

برآورد قیمت سایه‌ای آلاینده‌های زیست‌محیطی ناشی از مصرف سوخت‌های

فسیلی در بخش‌های اقتصادی (مطالعه موردی: استان تهران)

میرحسین موسوی^۱

فرگس برزگر^{۲*}

nbarzegar65@ymail.com

عباس معمارزاده^۳

تاریخ دریافت: ۹۲/۵/۳

تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۰/۱۸

چکیده

زمینه و هدف: بخش‌های اقتصادی در فرآیند ارائه خدمات علاوه بر استانداردهای مطلوب، استانداردهای نامطلوب نیز ایجاد می‌کنند. بخش‌های اقتصادی با مصرف عمده سوخت‌های فسیلی، نقش اساسی در انتشار آلاینده‌های زیست‌محیطی دارند. با توجه به این که تهران بزرگ‌ترین استان صنعتی کشور می‌باشد انتظار می‌رود این بخش‌ها هزینه‌های اجتماعی عظیمی را برای آن ایجاد کنند. در این مطالعه اقدام به برآورد قیمت‌های سایه‌ای آلاینده‌های زیست‌محیطی ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلیدر بخش‌های اقتصادی استان تهران شده است.

روش بررسی: روش بررسی در این مطالعه استفاده از جدول داده - ستانده و به کارگیری ضرایب EPA می‌باشد.

یافته‌ها: نتایج حاکی از آن است که بخش‌های اقتصادی شامل بخش‌های حمل و نقل با ایجاد هزینه اجتماعی به میزان ۲۳۵۴۸۸۸۵۰۶۲۹۱ ریال، خدمات ۸۸۵۳۳۴۴۳۲۸۰ ریال، کشاورزی ۷۴۷۱۶۸۲۱۸۴۰ ریال و صنایع ۷۲۶۹۵۶۷۲۴۰ ریال به ترتیب رتبه‌های اول تا چهارم را در ایجاد هزینه‌های اجتماعی استان تهران به خود اختصاص داده‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری: با توجه به حرکت جهانی به سمت توسعه پایدار، توجه به تخریب‌های زیست‌محیطی ناشی از بخش‌های مختلف اقتصادی امری ضروری محسوب می‌شود. در این مقاله به منظور نشان دادن ضرورت برنامه‌ریزی و تدوین راهبردها اقدام به برآورد هزینه اجتماعی آلاینده‌های زیست‌محیطی ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلی در بخش‌های اقتصادی استان تهران شده است. نتایج نشان

۱- استادیار گروه علوم اقتصادی، دانشگاه الزهرا.

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، رشته توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی، دانشگاه الزهرا* (مسئول مکاتبات)

۳- دانشجوی دکتری، رشته اقتصاد نفت و گاز، دانشگاه علامه طباطبائی

می‌دهد که بیشترین هزینه اجتماعی کل آلاینده‌های مورد بررسی در این مطالعه (NO_x , CO_2 , SPM) ناشی از مصرف نفت گاز به قیمت ۷۹۶ ریال به ازای هر لیتر مصرف در بخش حمل و نقل و کمترین آن ناشی از مصرف نفت سفید به قیمت ۱۹۶ ریال به ازای هر لیتر مصرف می‌باشد.

کلمات کلیدی: ضرایب EPA، هزینه‌های خارجی، آلاینده‌های زیست‌محیطی، سوخت‌های فسیلی.

طبقه بندی JEL: Q۵۲, Q۵۳, H۲۳, R۴۸

مقدمه

انرژی از جمله کالاهایی است که در هر دو مرحله تولید و مصرف همراه با پیامدهای خارجی است و باید در هر دو مرحله یک سیستم کنترل و نظارت برای آن تعبیه شود. در این میان، دو بخش حمل و نقل و صنایع عمده‌ترین تقاضاکنندگان انرژی به ویژه فرآورده‌های نفتی در جهان محسوب می‌شوند. در واقع گسترش این دو بخش همانند یک شمشیر دو لبه عمل می‌نماید که از یک سوی نیاز اساسی توسعه و افزایش رشد اقتصادی در کشورها بوده و از سوی دیگر با انتشار حداقل ۷۵٪ از آلاینده‌ها به محیط زیست و افزایش تقاضای انرژی، باعث زیان‌های اجتماعی می‌گردد. براساس آمار آژانس جهانی انرژی انتشار دی‌اکسید کربن بارشد سریع تراز تقاضای انرژی با نرخ متوسط سالانه ۱/۱٪ در دهه آینده ادامه خواهد یافت (۱).

آلودگی عبارت است از جریان ورود پسماندها و مواد زاید ناشی از فعالیت‌های اقتصادی به محیط زیست. در واقع آلودگی ناشی از فرآیند تولید و مصرف است که در تبدیل عوامل تولید به محصول ایجاد می‌شود. آلودگی همچنین شامل تولید صدا یا نور به شکلی که آثار منفی بر رفاه انسان بگذارد، نیز می‌باشد. آلودگی را می‌توان به طور کلی به دو گروه آلودگی جریانی و آلودگی انباره‌ای تقسیم نمود. آلودگی جریانی همانند آلودگی صوتی، زمانی رخ می‌دهد که زیان‌های ایجاد شده مربوط به مقدار انتشار مواد آلاینده باشد به صورتی که چنانچه جریان آلودگی قطع شود، هزینه‌های ناشی از آن به طور آبی به صفر می‌رسد. خسارت مربوط به این نوع آلودگی در هر لحظه از زمان بستگی به نرخ انتشار آلاینده دارد. آلودگی انباره، زیان‌های ایجاد شده از انباشت مواد آلاینده در محیط زیست در هر لحظه

از زمان است. زیان‌های ناشی از نرخ انباشت آلاینده‌ها در محیط زیست بیش از مقدار جریان آن‌ها می‌باشد (۵-۲). هرگاه یک واحد اقتصادی در فرآیند فعالیت خود، تولید و مصرف گروه دیگری را متاثر سازد، پدیده هزینه‌های خارجی رخ داده است. با توجه به این موضوع که آلاینده‌های زیست‌محیطی به عنوان یک هزینه خارجی در تابع تولید و یا تابع مطلوبیت سایر افراد تاثیر منفی دارد، لذا به عنوان پیامد خارجی منفی معرفی می‌شود (۶). از مهم‌ترین آلاینده‌های زیست‌محیطی می‌توان به گازهای گلخانه‌ای اشاره کرد که سبب بروز پدیده تغییرات آب و هوایی و گرمایش جهانی شده است. گازهای گلخانه‌ای که ناشی از احتراق سوخت‌های فسیلی می‌باشد، شامل دی‌اکسید کربن (CO_2)، متان (CH_4)، اکسید دی‌نیتروژن (N_2O)، ازن تروپوسفری (O_3) و کلروفلورکربن‌ها (CFC_s) می‌باشد. دیگر گازهای آلاینده ناشی از سوخت‌های فسیلی اکسیدهای گوگرد (SO_x)، اکسیدهای نیتروژن (NO_x)، مونوکسید کربن (CO)، ذرات معلق در هوا (PM) و هیدروکربن‌ها (CH) است.

در این زمینه، پیگو (Pigo) اولین کسی است که در سال ۱۹۲۰ به طور سیستماتیک به تحلیل اقتصادی آلاینده‌های زیست‌محیطی پرداخته است و چنین تحلیلی توسط وی با گسترش مفهوم «آثار جانبی فعالیت‌های اقتصادی» به دست آمده است. طی دهه ۱۹۵۰ نظریه اثرات جانبی تولید بسط و گسترش یافت و در دهه ۱۹۶۰ توجه زیادی به اقتصاد آلودگی شد (۲). مطالعه بولدینگ (Boulding) در سال ۱۹۶۶ نشان داد که آلاینده‌های زیست‌محیطی مشکلات محلی و منطقه‌ای

جدول ۱ - میزان انتشار گازهای آلاینده از بخش‌های مصرف کننده انرژی در سال ۱۳۹۰ (تن) و سهم بخش‌های مصرف کننده انرژی از میزان انتشار گازهای آلاینده در سال ۱۳۹۰ (درصد)

بخش / گاز آلاینده	NO _x	SO ₂	CO ₂	SO ₃	CO	CH	SPM
خانگی، تجاری و عمومی	(۶۳)۱۵۹۳۴	(۳۷)۵۲۸۸۷	(۲۵)۱۲۶۶۵۱۲۹	(۴)۳۵۸۷	(-۳)۳۶۷-۷۲	(۷)۱۳۷۸۶	(۳)۱۱۲۸۴
صنایع	(۸۸)۱۶۲۰۵۶	(۱۳)۱۹۰۴۶۵	(۱۶)۷۹۱۵۲۶۱۷۵	(۳۰)۸۲۸۰۶	(-۳)۳۲۵۵۲	(۳)۸۲۰۰۹	(۴)۱۶۷۶۶
حمل و نقل	(۴۷)۳۳۸۷۰-۷۶	(۲۸)۸۷۱۰۴۰۱	(۳۳)۱۱۶۲۷۷۸-۰۰	(۳۳)۱۴۵۷۲	(۹۷)۱۳۹۹۱۷۲۵	(۷)۱۷۲۲۶۰	(۷)۸۷۳-۷۶۷
کشاورزی	(۳)۳۶۰۸۷	(۴)۶۲۶۳۶۹	(۳)۱۳۳۳۳۰۱	(۲)۵۳۸۱	(-۳)۱۴۱۲۸	(۱)۲۶۲۲	(۲)۸۲۶۵۳
نیروگاه و پالایشگاه ها	(۳۴)۴۶۳۳۸۸۴	(۴)۸۷۰۹۴۰۸	(۳۲)۱۸۰۰۰۰۱۶۶	(۳)۱۵۱۳۰	(۱۸)۱۶۵۰۰۰	(۸)۳۴۰۰۱	(۷)۸۷۳-۷۴۴
جمع	(۱۰۰)۱۸۲۳۸۳۱	(۱۰۰)۴۲۵۸۰۰	(۱۰۰)۵۶۷۰۱۶۵۷۱	(۱۰۰)۳۳۷	(۱۰۰)۸۰۳۳۹۸۹	(۱۰۰)۵۳۲۰۷	(۱۰۰)۴۹۴۰۵۵

منبع: گزارش انرژی ۱۳۹۰

نیستند، بلکه جزء لاینفک فعالیت‌های اقتصادی می‌باشند که با افزایش سطح فعالیت‌ها مقدار آن‌ها نیز افزایش می‌یابد (۷). (Heller & Starrett) هلر و استارت در سال ۱۹۷۶ پیامد خارجی منفی را به عنوان یک کالای عمومی بد معرفی کردند (۸). در مطالعات دیگری (Mendelsohn et al) مندلسون و همکاران در سال ۱۹۹۸، (Nordhaus & Boyer) بویر و نوردهاوس در سال ۲۰۰۰ و (Tol) تول در سال ۲۰۰۲ به برآورد اثرات تغییر شرایط جوی در مناطق مختلف جهان که بر اثر انتشار گازهای گلخانه‌ای به وجود آمده است، پرداختند (۹-۱۱).

در سال ۲۰۰۸ (Tol) تول، به منظور برآورد هزینه های ناشی اثرات منفی گازهای گلخانه‌ای و آلاینده‌های زیست محیطی با جمع آوری ۵۶ مطالعه و ۲۱۱ برآورد از هزینه نهایی تخریب محیط زیست ناشی از انتشار یک تن دی‌اکسید کربن نشان داد که هزینه های برآورد شده بین ۱/۵ تا ۲۴۰۰ دلار به ازای هر تن دی‌اکسید کربن منتشر شده در نوسان بوده است (۱۲). از مطالعات داخلی می‌توان به مطالعه حمید علوی لوانسانی اشاره کرد، در این مطالعه به محاسبه میزان هزینه خسارت اجتماعی بر سلامت، ناشی از انتشار آلاینده های هوا در اثر اتلاف بنزین به علت عدم ارایه تسهیلات مناسب پارکینگ پرداخته شده است (۱). در مطالعه دیگر میرحسین موسوی و همکاران قیمت سایه‌ای ناشی از مصرف هر لیتر بنزین و نفت گاز در بخش حمل و نقل را محاسبه کرده‌اند (۲). در جدول ۱ میزان انتشار گازهای آلاینده از بخش‌های مصرف کننده انرژی کشور و سهم هریک از بخش‌های مذکور در انتشار این گازها در سال ۱۳۹۰ نشان داده شده است (۱۳).

همچنان که در جدول (۱) ملاحظه می‌شود، بخش حمل و نقل با انتشار ۴۷/۲٪ از کل انتشار NO_x ، ۹۷/۱٪ CO ، ۷۹/۷٪ CH_4 و ۷۸/۳٪ SPM ، دارای بیشترین سهم در انتشار انواع گازها در بین بخش‌های مختلف مصرف کننده انرژی می‌باشد. لازم به ذکر است که بخش‌های نیروگاهی و حمل و نقل بیشترین میزان انتشار SO_2 و بخش‌های نیروگاهی و خانگی، تجاری و عمومی بیشترین میزان انتشار CO_2 را در این سال به خود اختصاص داده‌اند. به طور کلی تقریباً در سال ۱۳۹۰، ۵۵۹ میلیون تن گاز آلاینده و

جدول ۲- میزان انتشار گازهای آلاینده از احتراق سوخت‌های فسیلی در سال ۱۳۹۰ (ن) و سهم سوخت‌های فسیلی از میزان انتشار

گازهای آلاینده در سال ۱۳۹۰ (درصد)

سوخت / گاز آلاینده	NO _x	SO ₂	CO ₂	SO ₃	CO	CH	SPM
تلف کوره	(۸۵)۱۵۵۵۹	(۵۷)۸۱۳۳۶۴	(۱۱۵)۳۳۳۳۵۵	(۳۱)۸۵۰۰۶	(۰)۸۶۰۷۷۸	(۳)۸۲۰۳۷	(۳)۱۱۶۳۱
تلف گاز	(۳۲)۱۷۹۵۵۲	(۳۷)۱۵۳۳۲۹	(۱۹)۳۰۸۷۹۱۶	(۵۹)۲۲۹۷	(۲)۱۶۰۰۱۵	(۹)۲۱۹۳۷	(۶)۸۳۰۱۷۱۸
تلف سفید	(۰)۲۲۵۵	(۰)۱۱۸۳۳	(۳)۲۸۳۸۶-۹	-	(۰)۵۳۸۲۵	(۱)۵۳۶	-
بنزین	(۱۶)۳۹۵۳۶۷	(۲۳)۳۲۸۱۸	(۹)۵۵۲۰۵۰۱۳۶	-	(۹)۳۷۲۵۶۲	(۶)۲۲۵۲۸	(۷)۳۷۸۴۴
گاز مایع	(۰)۱۱۶۰۷	(۰)۰۰۴۳	(۱۱)۲۲۲۲۲۸	-	(۰)۲۱۴۲۰۹	(۰)۵۳۸۰	-
گاز طبیعی	(۳)۱۵۵۵۸۰۴	(۰)۵۰۶۴۲	(۵)۳۹۱۲۹۶۳۱۸۵۷	-	(۱)۳۱۰۲۵۴	(۳)۲۱۹۸۸۳	(۷)۳۷۸۷۹

منبع: ترانسه انرژی ۱۳۹۰

گلخانه‌ای از مصرف انرژی در کشور تولید شده است که CO_2 ۹۶/۸٪ و CO ۳/۲٪ سایر گازهای آلاینده بوده است. مشخص است که سهم CO_2 از کل آلاینده‌های تولید شده بسیار بیش تر است (۱۳).

نتایج بررسی میزان انتشار آلاینده‌ها بر حسب انواع سوخت مصرفی، حاکی از آن است که بنزین، نفت گاز و نفت کوره بخش عمده‌ای از انتشار آلاینده‌ها را به خود اختصاص می دهند به طوری که تولید CO ۹۵/۳٪، CH_4 ۴۶٪، NO_x ۱۶٪ از احتراق بنزین، SPM ۷۶/۸٪ و NO_x ۴۳/۱٪ از احتراق نفت گاز و SO_2 ۵۷/۸٪ از احتراق نفت کوره بوده است. در جدول ۲ میزان انتشار آلاینده‌ها از احتراق سوخت‌های فسیلی و سهم سوخت‌های فسیلی در انتشار گازهای آلاینده برای سال ۱۳۹۰ مشخص شده است.

انتشار آلاینده‌ها علاوه بر مسایل و مشکلات زیست محیطی منطقه‌ای وجهانی از قبیل بارش باران های اسیدی و انباشت گازهای گلخانه‌ای و تغییر آب و هوای جهان، موجب آسیب‌های سلامتی می‌شوند. برآوردهای سازمان جهانی بهداشت نشان می دهند سالانه حدود ۸۰۰ هزار مرگ زودرس ناشی از بیماری‌های مرتبط با آلودگی هوا در جهان اتفاق می افتد (۱۴). در واقع آلودگی هوای شهرها بیش ترین سهم خسارت‌های زیست محیطی مربوط به آثار آلودگی بر سلامت انسان است. در بین شهرهای کشور، کلان شهر تهران آلوده‌ترین شهر معرفی

روش بررسی

هزینه‌های ناشی از انتشار آلاینده های زیست محیطی، هزینه‌های خارجی هستند که از طریق اثرات مخربی که این آلاینده‌ها بر محصولات کشاورزی، اکوسیستم ها و سلامت انسان دارند، ایجاد می‌شوند. جهت محاسبه هزینه‌های تخریب محیط‌زیست و از آن جایی که این هزینه‌ها دارای ارزش بازاری نیستند، نیاز به کمی‌سازی و یا درونی‌سازی اثرات آلاینده‌ها بر محیط‌های اثرپذیر داریم. مهم‌ترین روش‌های محاسبه این هزینه‌ها عبارتند از (۱۶):

- روش هزینه فرصت
- روش واکنش - دز
- روش مخارج پیشگیری یا رفتار تعدیلی
- روش هزینه سفر
- روش قیمت گذاری هدانیک
- روش ارزش گذاری مشروط

روش هزینه فرصت منافع حاصل از فعالیت‌هایی را که موجب تخریب محیط زیست می‌شود، مورد محاسبه قرار می‌دهد. لذا در سیاست گذاری بر پایه این روش، نتایج ناگوار نادیده گرفته می‌شود و تنها سود اقتصادی ناشی از اجرای پروژه ها ملاک قرار می‌گیرد. در روش واکنش - دز به هزینه جانشین سازی یا مرمت یک دارایی زیان دیده از آلودگی توجه می‌شود. در روش مخارج پیشگیری برای جبران صدمات ناشی از آلاینده‌های زیست محیطی، بنگاه ها یا افراد اقداماتی انجام می‌دهند که می‌تواند مبنای برآورد ارزش اقتصادی پیامدهای خارجی قرار گیرد. در روش هزینه سفر فرض بر این است که هزینه‌های سفر برای بازدید از یک منطقه، گویای ارزش اقتصادی آن منطقه است. بنابراین با تغییر تابع تقاضا می‌توان از تغییر ایجاد شده در مقدار مازاد مصرف کننده برای ارزیابی منافع افزایشی استفاده کرد (۱۷).

در روش قیمت گذاری هدانیک با همسنگ سازی همه عوامل موثر غیر زیست محیطی به مقایسه ارزش املاک در نقاط مختلف پرداخته می‌شود. بنابراین با افزایش کیفیت

شده است. استان تهران حدود یک ششم یا به عبارتی ۱۶٪ از جمعیت ایران را در خود جای داده است که این خود منجر به گسترش و شدت فشارهای وارد شده به محیط‌زیست و در نتیجه باعث بروز انواع آلودگی‌های زیست محیطی و تخریب منابع شده است.

مقایسه میزان آلاینده‌های استان تهران با استانداردهای جهانی حاکی از آن است که آلودگی هوا مهم ترین مشکل زیست محیطی استان تهران می‌باشد. علی‌رغم تلاش‌های فراوان برای جایگزین کردن سایر حامل‌های انرژی مانند *LPG*، *LNG*، اتانول و سایر سوخت‌های زیستی همچنان سهم فرآورده های نفتی بالا است. به عنوان مثال سهم بنزین، نفت گاز و سوخت های جایگزین در کل مصرف انرژی در بخش حمل و نقل به ترتیب ۵۸٪، ۳۸٪ و ۴٪ بوده است (۱۵). تهران که در حال حاضر به عنوان یکی از آلوده ترین شهر های جهان معرفی شده است، دارای بالاترین سهم از نظر فعالیت‌های آموزشی، اداری، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است. بنابراین برآورد قیمت‌های سایه‌ای یا هزینه نهایی کنترل آلاینده های زیست محیطی ناشی از مصرف سوخت های فسیلی در بخش‌های اقتصادی در این استان به منظور برنامه‌ریزی، تدوین راهبردها و توصیه‌های سیاستی از اهمیت بالایی برخوردار است.

بدین ترتیب هدف این مطالعه به دست آوردن هزینه‌های خارجی ناشی از مصرف فرآورده‌های نفتی (بنزین، نفت گاز، نفت کوره، نفت سفید و سایر فرآورده‌های نفتی) صرفا در فعالیت‌های اقتصادی استان تهران می‌باشد. لازم است اشاره شود هرچند، سهم نیروگاه ها به ویژه درسالهای اخیر در ایجاد آلودگی در کشور رو به افزایش بوده، به طوری که بخش قابل توجهی از انتشار آلاینده ها را بخود تخصیص داده است، اما متأسفانه به علت محدودیت در دسترسی به اطلاعات، لاجرم میزان آلاینده زایی این بخش در این مطالعه محاسبه نگردیده و تنها چهاربخش اصلی و مولد اقتصاد(صنایع، حمل و نقل، کشاورزی و خدمات) به قصور زیر بخشی مورد توجه قرار گرفته اند.

ایران، گزارش می‌شود، در این مطالعه نیز از آن‌ها استفاده شده است (۱۸). در جدول ۳ هزینه متوسط و هزینه کل هر یک از آلاینده‌های ایجاد شده از مصرف سوخت‌های فسیلی گزارش شده است. انتشار گاز آلاینده CO_2 به ازای هر تن، در مقایسه با سایر آلاینده‌ها کم‌ترین هزینه را ایجاد می‌کند، ولی با توجه به این که ۹۷٪ آلاینده‌های ایجاد شده مربوط به این گاز گلخانه‌ای است، قسمت عمده هزینه‌های خارجی (۴۴/۲٪) را به خود اختصاص داده است. مجموع هزینه‌های خارجی گازهای آلاینده در سال ۱۳۹۰ حدود ۹۹ هزارمیلیاردریال (براساس قیمت‌های ثابت سال ۱۳۸۱) برآورد شده است.

محیط زیست، ارزش‌داری افزایش می‌یابد و از این طریق می‌توان قیمت ضمنی محیط زیست استخراج کرد. روش ارزش‌گذاری مشروط مبتنی بر کشف ترجیحات افراد است. در این روش با مطالعات میدانی از طریق مراجعه به افراد، از آن‌ها خواسته می‌شود که ترجیحات خود را در مورد کالاهای زیست‌محیطی بیان کنند. این روش در مقایسه با سایر روش‌ها صریح‌تر و قابل فهم‌تر است و حتی می‌تواند برای ارزیابی منفی که افراد شخصاً مورد استفاده قرار نداده‌اند نیز به کار گرفته شود (۱۷).

هزینه‌های خارجی همه ساله در ترازنامه انرژی کشور بر اساس مطالعه بانک جهانی و بررسی‌های سازمان حفاظت محیط‌زیست

جدول ۳ - هزینه‌های خارجی آلاینده‌های ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلی در سال ۱۳۹۰

SPM	CH	CO	CO ₂	SO ₂	NO _x	هزینه / گاز آلاینده
۳۴۴۰۰	۱۶۸۰	۱۵۰۰	۸۰	۱۴۶۰۰	۴۸۰۰	هزینه متوسط به قیمت ثابت سال ۱۳۸۱ (هزار ریال بر تن)
۱۳۵۲۱	۹۰	۱۲۰۵۱	۴۳۷۶۱	۲۰۸۱۷	۸۸۵۰	هزینه کل به قیمت ثابت سال ۱۳۸۱ (میلیارد ریال)

منبع: ترازنامه انرژی ۱۳۹۰

اول: بخش‌های اقتصادی این جدول ۵۶ بخشی، به علت فقدان آمارهای مربوط به آلاینده‌های زیست‌محیطی، ادغام گردیده و به یک جدول ۲۶ بخشی تبدیل شده که در جدول ۴ ارایه گردیده است. با توجه به این که اطلاعات جداول داده - ستانده مبتنی برمیزان مبادلات و ارزش مصرفی (برحسب واحد پولی) هر یک از بخش‌های اقتصادی با یکدیگر و از جمله با فرآورده‌های نفتی می‌باشد، لذا در گام نخست برای استخراج میزان مصرف هر یک از فعالیت‌ها از سوخت‌های فسیلی، سهم هر یک از زیربخش‌های صنعت، کشاورزی، حمل و نقل و خدمات از مبادلات سوخت‌های فسیلی، محاسبه می‌گردد. در این احتساب به دلیل آن که میزان ارزش مصرفی یک بخش از بخشی دیگر، بر ارزش مصرفی کلیه بخش‌ها از بخش منظور تقسیم می‌گردد آنچه حاصل می‌شود سهم مصرفی و عاری از قیمت آن بخش از بخش موردنظر می‌باشد.

از آن جایی که هدف این مطالعه به دست آوردن هزینه‌های خارجی ناشی از مصرف فرآورده‌های نفتی (بنزین، نفت گاز، نفت سفید و نفت کوره) در فعالیت‌های اقتصادی استان تهران می‌باشد، لازم است میزان مصرف هر یک از بخش‌های اقتصادی از فرآورده‌های نفتی در اختیار باشد. با توجه به عدم انتشار این اطلاعات به صورت زیر بخشی توسط سازمان‌های ذیربط، آمار مورد نظر با استفاده از آخرین جدول داده - ستانده کشور که در سال ۱۳۸۳ منتشر شده در کنار استفاده از ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۰ استخراج می‌شود. اشاره می‌گردد بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، جدول داده - ستانده را در سال ۱۳۷۸ تهیه نموده و بر اساس اطلاعات سالیانه و جدید تغییراتی را در آن اعمال می‌نماید که در این تحقیق از آخرین جدول منتشر شده توسط بانک مرکزی در سال ۱۳۸۳ استفاده شده است. نحوه استفاده از جدول داده - ستانده و استخراج اطلاعات مورد نیاز در مطالعه حاضر به شرح زیر می‌باشد:

منظور از ضرایب انتشار عبارت از میزان آلودگی است که در اثر مصرف مقدار معینی از هریک از فرآورده های نفتی و گازی ایجاد می شود (۱۸).

۱- یافته ها

در این بخش محاسبات محققان ارایه می شود. در ابتدا ۲۶ بخش اقتصادی مورد بررسی در این مطالعه پس از ادغام جدول داده- ستانده ۵۶ بخشی، در جدول ۴ مشخص شده است.

دوم: از حاصل ضرب سهم بخش های مختلف در میزان مصرف انرژی در چهار بخش اصلی استان تهران که به تفکیک در ترازنامه انرژی لحاظ شده است، میزان مصرف انرژی در هر یک از زیر بخش ها بر حسب واحد لیتر محاسبه می شود.

سوم: در نهایت با توجه به ضرایب انتشار آلاینده های مختلف که در سایت EPA موجود است و هزینه خارجی ایجاد شده توسط هر آلاینده که در جدول ۳ آورده شده است، هزینه خارجی ایجاد شده ناشی از مصرف فرآورده های نفتی (بنزین، نفت گاز، نفت کوره و سایر فرآورده های نفتی) در فعالیت های اقتصادی استان تهران محاسبه می گردد. اشاره می گردد،

جدول ۴- اسامی ۲۶ بخش اقتصادی ادغام شده از جدول داده- ستانده سال ۱۳۸۳

بخش	بخش های اقتصادی جدول داده- ستانده پس از ادغام	بخش	بخش های اقتصادی جدول داده- ستانده پس از ادغام
۱	زراعت و باغداری	۱۴	ساخت محصولات فلزی فابریکی بجز محصولات و تجهیزات
۲	دامداری، مرغداری و پرورش کرم ابریشم و زنبور عسل و شکار	۱۵	ماشین آلات
۳	معادن	۱۶	ساخت ماشین آلات و دستگاه های برقی طبقه بندی نشده
۴	ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنیها	۱۷	ساخت رادیو و تلویزیون و دستگاه ها و وسائل ارتباطی
۵	ساخت محصولات از توتون و تنباکو	۱۸	ساخت ابزار پزشکی، ابزار اپتیکی و ابزار دقیق و انواع ساعت
۶	منسوجات و پوشاک	۱۹	ساخت وسائل نقلیه موتوری، تریلر و نیم تریلر
۷	دباغی و پرداخت چرم و سایر محصولات چرمی	۲۰	ساخت سایر تجهیزات حمل و نقل
۸	ساخت چوب و محصولات چوبی	۲۱	ساخت مبلمان، مصنوعات طبقه بندی نشده و بازیافت
۹	کاغذ و محصولات کاغذی و انتشار	۲۲	راه آهن
۱۰	سایر محصولات شیمیایی	۲۳	حمل و نقل جاده ای
۱۱	ساخت محصولات از لاستیک و پلاستیک	۲۴	حمل و نقل آبی
۱۲	ساخت سایر محصولات کانی غیر فلزی	۲۵	حمل و نقل هوایی
۱۳	ساخت فلزات اساسی	۲۶	متفرقه (خدمات)

منبع: جدول داده - ستانده ۱۳۸۳

در جدول داده- ستانده سال ۱۳۸۳ در بخش تقاضای نهایی آورده شده، به صورت سهمی از کل مصرف در بخش حمل و نقل کسر شده است، این عمل باعث می شود تا تنها بخشی از انرژی مصرفی در بخش تولیدی و به تبع آن هزینه اجتماعی ایجاد شده، تنهادر بخش هایی که در جهت خدمت رسانی یا افزایش توان تولید استان می باشند، محاسبه شوند و بخشی از هزینه

آمارهای مصرف انرژی در استان تهران برای چهار بخش اصلی (صنعت، کشاورزی، حمل و نقل و خدمات) از ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۰ استخراج شده است. نکته حایز اهمیت این است که، با توجه به آن که در ترازنامه انرژی کل مصرف انرژی ارایه شده در بخش حمل و نقل شامل مصرف خانوار و بخش تولیدی می- باشد، به منظور برآوردی دقیق تر، میزان مصرف بنزین خانوار که

اجتماعی که ناشی از مصرف انرژی توسط خانوارها برای تفریح و امور غیر کاری ایجاد می‌شود در بخش حمل و نقل محاسبه نگردد. آمار مربوط به میزان مصرف سوخت های فسیلی توسط بخش های اقتصادی که طی مراحل یاد شده با استفاده از

جدول داده - ستانده و تراز نامه انرژی بر حسب واحد لیتر، به دست آمده، در جدول ۵ نمایش داده شده است.

جدول ۵ - میزان مصرف سوخت‌های فسیلی توسط بخش‌های اقتصادی استان تهران در سال ۱۳۹۰ (بر حسب لیتر)

کد بخش	نفت کوره	نفت گاز	نفت سفید	بنزین
۱	۱۰۵۵۰۰۰	۷۸۷۴۸۷۴۶/۹۴	۲۰۰۴۸۰۷/۸۲	۰
۲	۰	۵۷۰۰۷۲۵۳/۰۶	۴۶۳۱۹۲/۱۷	۰
۳	۱۸۶۱۲۶۹/۴۴	۱۱۸۵۶۱۱۹/۵۵	۵۳/۵۴۷۶۲	۴۷۴۵۵۵۱/۴۹
۴	۱۰۵۸۳۴۷۷/۷	۴۱۷۴۱۷۷۷/۸۲	۵۵۰۶۸۹/۸۱	۷۰۵۷۴۰۹/۱۴
۵	۲۶۳۲۰/۲۷	۳۸۲۸۸/۰۷	۱۱۵/۵۶	۵۳۱۲۷/۴۴
۶	۱۱۲۸۵۸۰/۲۹	۱۸۶۸۴۴۱/۲۴	۴۴۳۶۴/۴۲	۷۴۶۵۶۰/۶۵
۷	۱۰۴۲۷/۸۰	۱۳۰۵۳۶/۵۸	۲۲۱۸۹/۲۳	۲۴۶۶۴۹/۲۹
۸	۱۱۴۰۳۵۸/۴۵	۵۴۲۹۰۰/۹۴	۱۶۷۴۳/۸۲	۳۹۸۹۲۲/۶۲
۹	۶۳۲۰۲۱/۶۰	۸۶۰۴۸۹/۸۲	۲۱۲۷۰/۱۲	۱۰۱۹۴۶۶/۰۷
۱۰	۹۱۳۳۰۲۲/۵۴	۵۵۱۵۹۸۲/۳۱	۱۶۲۴۲۵/۵۶	۱۹۰۷۳۳۲/۸۱
۱۱	۶۷۷۷۰۰/۵۱	۱۱۴۴۰۳۷/۰۵	۹۲۷۱/۰۵	۵۷۵۷۸۹/۸۷
۱۲	۸۸۹۲۴۸۵۷/۷۵	۱۴۶۶۵۷۳۸/۰۳	۲۱۳۰۸۵/۶۰	۶۸۰۵۳۳۷/۰۴
۱۳	۱۷۵۴۴۶۴/۰۹	۳۰۱۷۶۳۲/۴۵	۲۳۳۶۴/۵۸	۱۴۳۱۴۹۹/۴۳
۱۴	۹۱۳۶۸/۴۹	۱۹۴۶۳۳۲/۷۱	۳۷۴۶۲/۲۹	۱۰۸۶۰۹۰/۲۶
۱۵	۱۱۷۴۲۶۳/۶۷	۱۹۰۶۸۶۲/۴۹	۱۹۹۲۳/۱۲	۱۳۹۶۹۴۴/۳۲
۱۶	۱۴۰۵۱۴/۳۰	۱۶۵۴۶۳۷/۴۶	۱۴۵۴۹/۶۴	۸۷۰۴۶۸/۵۵
۱۷	۰	۸۲۳۲۰/۷۱	۱۳۹۵/۹۷	۱۴۶۹۰۶/۱۲
۱۸	۵۳۱۵۳/۱۳	۲۲۶۸۲۸/۷۰	۱۳۶۲۷/۷۸	۲۷۳۳۲۳/۴۲
۱۹	۲۴۹۴۱۰/۳۵	۳۰۴۱۱۶۴/۸۱	۲۸۶۷۱/۵۸	۳۷۰۳۴۸۰/۳۲
۲۰	۱۰۵۲۲۶۷/۵۱	۹۲۰۱۶۵/۸۰	۱۳۷۸۱/۲۶	۱۱۴۰۹۰۸/۰۶
۲۱	۴۷۵۲۲/۰۵	۵۴۱۷۳۳/۳۹	۲۶۳۰۵/۹۷	۴۳۱۹۳۳/۰۳
۲۲	۰	۷۴۲۰۲۱۴۸/۳	۰	۱۷۵۸۱۷۲۳/۲۳
۲۳	۰	۱۷۵۹۸۹۳۵۶۰	۰	۲۷۹۱۷۸۳۶۰۴
۲۴	۰	۰	۰	۰
۲۵	۰	۳۲۲۹۳۲۹۱/۷۹	۰	۱۳۳۶۳۱۵۹۲/۴
۲۶	۲۸۳۵۵۰۰۰	۲۰۱۴۱۸۰۰۰	۱۰۴۹۵۷۰۰۰	۱۵۱۷۱۰۰۰

منبع: محاسبات محقق مستخرج از جدول داده - ستانده ۱۳۸۳ و تراز نامه انرژی ۱۳۹۰

ناشی از هر لیتر مصرف سوخت‌های فسیلی به تفکیک چهار بخش اصلی اقتصاد به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۸۱ مطابق با جدول ۶، استخراج شده است.

با جمع‌آوری ضرایب انتشار آلاینده‌ها ناشی از مصرف سوخت-های فسیلی به تفکیک چهار بخش اصلی اقتصاد از EPA و محاسبه حاصل ضرب ضرایب انتشار یادشده در هزینه متوسط هر یک از آلاینده‌ها (ارایه شده در جدول ۵)، هزینه خارجی

جدول ۶- هزینه خارجی آلاینده‌های ناشی از مصرف هر لیتر سوخت‌های فسیلی در چهار بخش اقتصادی در سال ۱۳۹۰ (به قیمت ثابت سال ۱۳۸۱)

SPM	CO ₂	NO _x	سوخت فسیلی / گاز آلاینده		بخش‌های اقتصاد
۰/۰۰۰۰۰۰۱۳	۰/۰۰۲۳۲۳	۰/۰۰۰۰۱۳۵	ضریب انتشار (تن بر لیتر)	بنزین	بخش صنعت
۴۴/۷	۱۸۵/۸	۶۴/۸	هزینه خارجی (ریال)		
۰	۰/۰۰۲۴۱۵	۰/۰۰۰۰۰۰۵	ضریب انتشار (تن بر لیتر)	نفت سفید	
۰	۱۹۳/۲	۲/۴	هزینه خارجی (ریال)		
۰/۰۰۰۰۰۰۱۵	۰/۰۰۲۶۴۸	۰/۰۰۰۰۰۰۵	ضریب انتشار (تن بر لیتر)	نفت گاز	
۵۱/۶	۲۱۱/۸	۲۴	هزینه خارجی (ریال)		
۰/۰۰۰۰۰۰۱	۰/۰۰۲۹۷۸	۰/۰۰۰۰۰۰۱	ضریب انتشار (تن بر لیتر)	نفت کوره	
۳۴/۴	۲۳۸/۲	۴۸	هزینه خارجی (ریال)		
۰/۰۰۰۰۰۰۱۳	۰/۰۰۲۳۲۳	۰/۰۰۰۰۰۱۳۵	ضریب انتشار (تن بر لیتر)	بنزین	بخش کشاورزی
۴۴/۷	۱۸۵/۸	۶۴/۸	هزینه خارجی (ریال)		
۰	۰/۰۰۲۴۱۵	۰/۰۰۰۰۰۰۵	ضریب انتشار (تن بر لیتر)	نفت سفید	
۰	۱۹۳/۲	۲/۴	هزینه خارجی (ریال)		
۰/۰۰۰۰۰۰۷	۰/۰۰۲۶۴۸	۰/۰۰۰۰۰۱۶	ضریب انتشار (تن بر لیتر)	نفت گاز	
۲۴۰/۸	۲۱۱/۸	۷۶/۸	هزینه خارجی (ریال)		
۰/۰۰۰۰۰۰۱	۰/۰۰۲۹۷۸	۰/۰۰۰۰۰۰۱	ضریب انتشار (تن بر لیتر)	نفت کوره	
۳۴/۴	۲۳۸/۲	۴۸	هزینه خارجی (ریال)		
۰/۰۰۰۰۰۱۳۵	۰/۰۰۰۰۰۰۱۳	۰/۰۰۲۳۲۳	ضریب انتشار (تن بر لیتر)	بنزین	بخش حمل و نقل
۶۴/۸	۴۴/۷	۱۸۵/۸	هزینه خارجی (ریال)		
۰	۰	۰	ضریب انتشار (تن بر لیتر)	نفت سفید	
۰	۰	۰	هزینه خارجی (ریال)		
۰/۰۰۰۰۰۲۷	۰/۰۰۰۰۰۱۳۲	۰/۰۰۲۶۴۸	ضریب انتشار (تن بر لیتر)	نفت گاز	
۱۲۹/۶	۴۵۴	۲۱۱/۸	هزینه خارجی (ریال)		
۰/۰۰۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۰۰۱	۰/۰۰۲۹۷۸	ضریب انتشار (تن بر لیتر)	نفت کوره	
۴۸	۳۴/۴	۲۳۸/۲	هزینه خارجی (ریال)		
۰/۰۰۰۰۰۰۱۳	۰/۰۰۲۳۲۳	۰/۰۰۰۰۰۱۳۵	ضریب انتشار (تن بر لیتر)	بنزین	بخش خدمات

۴۴/۷	۱۸۵/۸	۶۴/۸	هزینه خارجی (ریال)		
۰	۰/۰۰۲۴۱۵	۰/۰۰۰۰۰۰۵	ضریب انتشار (تن بر لیتر)	نفت سفید	
۰	۱۹۳/۲	۲/۴	هزینه خارجی (ریال)		
۰/۰۰۰۰۰۰۱	۰/۰۰۲۶۴۸	۰/۰۰۰۰۰۰۵	ضریب انتشار (تن بر لیتر)	نفت گاز	
۳۴/۴	۲۱۱/۸	۲۴	هزینه خارجی (ریال)		
۰/۰۰۰۰۰۰۱	۰/۰۰۲۹۷۸	۰/۰۰۰۰۰۰۱	ضریب انتشار (تن بر لیتر)	نفت کوره	
۳۴/۴	۲۳۸/۲	۴۸	هزینه خارجی (ریال)		

منبع: محاسبات محقق مستخرج از ضرایب انتشار EPA و ارقام جدول ۳

قیمت سایه‌ای یا هزینه نهایی خارجی سوخت‌های فسیلی در هر یک از بخش‌های اقتصادی از مجموع هزینه‌های خارجی آلاینده‌های ایجاد شده در آن بخش (جدول ۷)، حاصل می‌شود.

جدول ۷- قیمت سایه‌ای یا هزینه نهایی خارجی هر لیتر سوخت فسیلی در بخش‌های اقتصادی در سال ۱۳۹۰ (به قیمت ثابت سال ۱۳۸۱)

خدمات	حمل و نقل	کشاورزی	صنعت	سوخت فسیلی / بخش اقتصادی
۲۹۵	۲۹۵	۲۹۵	۲۹۵	بنزین
۱۹۶	۰	۱۹۶	۱۹۶	نفت سفید
۲۷۰	۷۹۶	۵۳۰	۲۸۸	نفت گاز
۳۲۱	۳۲۱	۳۲۱	۳۲۱	نفت کوره

منبع: محاسبات محقق مستخرج از جدول ۶

دلیل استفاده از هزینه متوسط آلاینده‌های زیست محیطی به جای هزینه نهایی می‌باشد. پس از به دست آوردن قیمت سایه‌ای هر لیتر از سوخت‌های فسیلی، این قیمت را در میزان مصرف هر یک از بخش‌ها بر حسب لیتر (ارقام جدول ۵)، ضرب نموده و قیمت سایه‌ای یا هزینه اجتماعی ایجاد شده توسط هر یک از بخش‌های اقتصادی ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلی در استان تهران محاسبه می‌شود. این محاسبات در جدول ۸ گزارش شده است.

همان‌طور که در جدول ۷ مشاهده می‌شود، قیمت سایه‌ای بنزین و نفت کوره در تمامی بخش‌ها یکسان است، اما قیمت سایه‌ای نفت سفید و نفت گاز متفاوت می‌باشد. حداکثر قیمت سایه‌ای نفت گاز مربوط به بخش حمل و نقل (۷۹۶ ریال به ازای هر لیتر مصرف) و حداقل قیمت آن مربوط به بخش خدمات (۲۷۰ ریال به ازای هر لیتر مصرف) می‌باشد. توجه به این نکته الزامی است که هزینه محاسبه شده تقریبی از قیمت سایه یا هزینه نهایی خارجی است. به کارگیری کلمه تقریبی به

جدول ۸ - هزینه نهایی خارجی هر لیتر سوخت فسیلی در بخش های اقتصادی استان تهران در سال ۱۳۹۰

(بر حسب ریال سال ۱۳۸۱)

کد بخش	نفت کوره	نفت گاز	نفت سفید	بنزین
۱	۳۳۸۲۷۵۲۰۰	۴۱۶۹۲۷۳۶۵۷۹	۳۹۲۱۴۰۴۱۱	.
۲	.	۳۰۱۸۱۹۲۰۰۶۱	۹۰۶۰۰۳۸۹	.
۳	۵۹۶۷۹۷۴۳۵	۳۴۰۷۹۲۳۰۰۵	۱۰۷۱۱۵۵۱	۱۴۰۱۶۴۶۰۸۸
۴	۳۳۹۳۴۸۶۲۹۰	۱۱۹۹۸۲۵۶۶۱۶	۱۰۹۴۷۵۳۲۸	۲۰۸۴۴۷۶۳۶۴
۵	۸۴۳۹۳۳۳	۱۱۰۰۵۵۲۶	۲۲۶۰۵	۱۵۶۹۱۷۲۱
۶	۳۶۱۸۶۷۹۸۷	۵۳۷۰۶۴۷۵۳	۸۶۷۷۶۸۱	۲۲۰۵۰۴۱۵۴
۷	۳۳۴۳۵۷۰	۳۷۵۲۱۴۳۶	۴۳۴۰۲۱۵	۷۲۸۵۰۳۳۵
۸	۳۶۵۶۴۴۵۳۶	۱۵۶۰۵۱۴۴۶	۳۲۷۵۰۹۲	۱۱۷۸۲۵۷۸۸
۹	۲۰۲۶۵۱۴۰۸	۲۴۷۳۳۹۱۹۵	۴۱۶۰۴۳۷	۳۰۱۱۰۹۴۹۹
۱۰	۲۹۲۸۴۱۲۳۴۸	۱۵۸۵۵۱۳۹۵۵	۳۱۷۷۰۴۴۱	۵۶۳۳۴۹۸۱۹
۱۱	۲۱۷۲۹۷۸۹۲	۳۲۸۸۴۲۰۱۰	۱۸۱۳۴۱۹	۱۷۰۰۶۵۲۹۹
۱۲	۲۸۵۱۲۸۶۶۳۸۹	۴۲۱۵۵۱۹۷۳۹	۴۱۶۷۹۵۴۴	۲۰۱۰۰۲۴۳۴۹
۱۳	۵۶۲۵۵۱۳۶۸	۸۶۷۳۸۸۲۷۴	۴۵۷۰۱۱۳	۴۲۲۸۰۷۶۷۳
۱۴	۲۹۲۹۶۳۹۳	۵۵۹۴۵۳۸۷۵	۷۳۲۷۶۲۶	۳۲۰۷۸۷۶۲۰
۱۵	۳۷۶۵۱۵۹۰۴	۵۴۸۱۰۸۵۵۵	۳۸۹۶۹۶۴	۴۱۲۳۹۶۷۲۲
۱۶	۴۵۰۵۴۵۰۶	۴۷۵۶۰۸۹۹۲	۲۸۴۵۹۱۱	۲۵۷۱۰۱۵۹۳
۱۷	.	۲۳۶۶۲۲۶۶	۲۷۳۰۵۴	۴۳۳۹۰۱۹۳
۱۸	۱۷۰۴۳۰۲۱	۶۵۲۰۲۵۱۹	۲۶۶۵۵۹۴	۸۰۷۲۸۸۰۶
۱۹	۷۹۹۷۰۹۳۵	۸۷۴۱۵۲۴۱۴	۵۶۰۸۱۶۲	۱۰۹۳۸۵۹۹۴۹
۲۰	۳۳۷۳۹۹۰۵۵	۲۶۴۴۹۲۴۵۹	۲۶۹۵۶۱۶	۳۳۶۹۷۸۶۰۶
۲۱	۱۵۲۳۷۴۷۱	۱۵۵۷۱۵۸۴۸	۵۱۴۵۴۴۸	۱۲۷۵۷۵۷۴۲
۲۲	.	۵۹۰۲۹۲۹۳۰۱۲	.	۵۱۹۴۵۶۴۹۳
۲۳	.	۱۴۰۰۰۳۰۵۲۴۷۸۱	.	۸۲۴۵۸۱۲۰۵۳۸۰
۲۴
۲۵	.	۳۱۲۵۸۵۹۹۴۸۷	.	۳۹۴۶۹۴۲۷۱۳۸
۲۶	۹۰۹۱۷۴۷۲۰۰	۵۴۴۳۱۲۰۰۳۲۰	۲۰۵۲۹۵۸۹۲۰۰	۴۴۸۰۹۰۶۵۶۰
جمع کل	۴۷۴۸۳۸۹۸۲۴۰	۱۶۴۲۹۸۳۰۹۷۱۲۰	۲۱۲۶۳۲۸۴۸۰۰	۸۷۹۱۰۴۱۶۳۸۹۱

منبع: محاسبات محقق

اول تا پنجم را دارا می‌باشند. به همین صورت در مورد نفت کوره، محصولات کانی غیر فلزی، خدمات، محصولات غذایی و ساخت انواع محصولات شیمیایی مراتب اول تا چهارم و در نهایت، در هزینه‌های اجتماعی ناشی از مصرف نفت سفید، بخش‌های خدمات، زراعت و باغ داری، محصولات غذایی و مرغ داری و پرورش کرم ابریشم رتبه های اول تا چهارم را به خود اختصاص داده‌اند. در جدول ۹ هزینه اجتماعی چهار بخش اصلی اقتصاد در استان تهران ارایه شده است.

نتایج حاکی از آن است که بیشترین هزینه اجتماعی ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلی در استان تهران، به ترتیب به نفت گاز، بنزین، نفت کوره و نفت سفید اختصاص دارد. با مقایسه نتایج آماری جدول ۸، مشخص می‌شود که بیشترین هزینه اجتماعی ناشی از مصرف نفت گاز مختص بخش حمل و نقل جاده‌ای می‌باشد. در مورد با هزینه اجتماعی ناشی از مصرف بنزین، بخش‌های حمل و نقل جاده‌ای، هوایی، خدمات، محصولات غذایی و ساخت محصولات کانی به ترتیب رتبه‌های

جدول ۹- هزینه اجتماعی چهار بخش اصلی اقتصاد (ریال)

بخش‌های اقتصادی / سوخت‌های فسیلی	بنزین	نفت سفید	نفت گاز	نفت کوره	جمع کل
صنعت	۰	۴۸۲۷۴۰۸۰۰	۷/۱۹ E +۱۰	۳۳۸۲۷۵۲۰۰	۷۲۶۹۵۶۷۲۴۰
کشاورزی	۱۰۰۵۳۱۶۸۳۲۰	۲۵۰۹۵۴۸۰۰	۲/۶۴ E +۱۰	۳۸۰۵۳۸۷۵۸۴۰	۷۴۷۱۶۸۲۱۸۴۰
حمل و نقل	۸۶۴۵۷۰۰۸۹۰۱۱	۰	۱/۴۹ E +۱۲	۰	۲۳۵۴۸۸۸۵۰۶۲۹۱
خدمات	۴۴۸۰۹۰۶۵۶۰	۲۰۵۲۹۵۸۹۲۰۰	۵/۴۴ E +۱۰	۹۰۹۱۷۴۷۲۰۰	۸۸۵۳۳۴۴۳۲۸۰

منبع: محاسبات محقق مستخرج از ارقام جدول ۸

اقتصادی امری ضروری محسوب می‌شود. برای این هدف در این پژوهش به منظور برنامه ریزی، تدوین راهبردها و توصیه‌های سیاستی اقدام به برآورد هزینه نهایی اجتماعی آلاینده‌های زیست محیطی ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلی در بخش‌های اقتصادی استان تهران شده است. پس از جمع آوری آمار و اطلاعات مورد نیاز برای برآورد هزینه اجتماعی با استفاده از جدول داده- ستانده و ضرایب EPA این هزینه برای بخش‌های تولید کننده استان تهران محاسبه گردید.

نتایج نشان می‌دهد که بیشترین هزینه اجتماعی کل آلاینده‌های مورد بررسی در این مطالعه (NO_x, CO_2, SPM) ناشی از مصرف نفت گاز به قیمت ۷۹۶ ریال به ازای هر لیتر مصرف در بخش حمل و نقل و کمترین هزینه اجتماعی ناشی از مصرف نفت سفید به قیمت ۱۹۶ ریال به ازای هر لیتر مصرف می‌باشد که در هر چهار بخش اصلی یکسان است. همین طور نتایج بیانگر آن است که که بخش‌های حمل و نقل، خدمات،

نکته حایز اهمیت در جدول ۹، این است که در بین چهار بخش اصلی اقتصاد، بخش حمل و نقل در استان تهران ضمن این که مسبب اصلی ایجاد آلودگی در این استان می‌باشد، بیشترین هزینه اجتماعی را نیز ایجاد نموده و پس از آن بخش‌های خدمات، کشاورزی و صنعت به ترتیب بیشترین هزینه اجتماعی را تولید کرده‌اند. بخش حمل و نقل به عنوان عمده‌ترین مصرف کننده فرآورده‌های نفتی در انتشار گازهای گلخانه‌ای و آلاینده نقش اساسی دارد، توجه به بخش حمل و نقل و انرژی مصرفی در این بخش، به عنوان آلاینده‌ترین بخشی که بیشترین هزینه اجتماعی را نیز در استان تهران ایجاد می‌کند، امری ضروری و اجتناب ناپذیر است.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به تمایل حرکت جهانی به سمت توسعه پایدار، توجه به تخریب‌های زیست محیطی ناشی از بخش‌های مختلف

۳. Fisher, A., (۱۹۸۱), "Resource and Environmental Economics", Cambridge University Press, Cambridge, UK.
۴. Fisher, A, Peterson, F., (۱۹۷۶), "The Environment in Economics: A Survey", Journal of Economic Literature.
۵. Hartwick, J., Olewiler, N., (۱۹۸۶), "The Economics of Natural Resource Use", Harper and Row, New York.
۶. پژوهشگران، جمشید. رشتی، امین (۱۳۸۰). «مالیات های سبز با تاکید بر مصرف بنزین»، فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، دوره ۱، شماره ۷، صص ۴۴-۱۵.
۷. Boulding, K., (۱۹۶۶), "The Economics of the Taming Spaceship Earth", Environmental Quality in a Growing Economy, John Hopkins Press, Baltimore, pp.۳-۱۴
۸. Heller, P., Starett, D., (۱۹۷۶), "On the Nature of Externality", Theory and Measurement of Economic Externalities, S.A.Y. Lin, Academic Press, pp.۹-۲۲.
۹. Mendelsohn, R.O., W. Morrison, M.E. Schlesinger, and Andronova, N.G. (۲۰۰۰), "Country specific Market Impacts of Climate Change", Climatic Change, ۴۵, ۵۵۳-۵۶۹.
۱۰. Nordhaus, W., Boyer J., (۲۰۰۰), "Warming the World: Economic Models of Global Warming", the MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England.
۱۱. Tol, R., (۲۰۰۲), "Estimates of the Damage Costs of Climate Change Part ۱: Benchmark Estimates", Environmental and Resource Economics, Vol. ۲۱, pp.۴۷-۷۳.
۱۲. Tol, R., (۲۰۰۸), "The Social Cost of Carbon: Trends, Outliers and Catastrophes", Economics: The Open-

کشاورزی و صنایع به ترتیب بیش ترین هزینه اجتماعی را در استان تهران ایجاد می کنند. در بین این بخش ها بخش حمل و نقل جاده ای و نیز ساخت و تولید محصولات کانی و مواد غذایی از لحاظ آلاینده زایی و ایجاد هزینه اجتماعی بیش تر جلوه می نمایند. بنابراین بر اساس نظریه (Pigo) پیگو مبنی بر این که آلوده گر باید هزینه های آلاینده های خود را بپردازد، پیشنهاد می شود خسارات اخذ شده از آلوده گر بر اساس قیمت-های سایه ای برآورد شده در این تحقیق باشد تا خسارت با زیان وارد شده تطابق داشته باشد. همچنین پیشنهاد می گردد با توجه به امکان رتبه بندی بخش های اقتصادی از لحاظ ایجاد هزینه اجتماعی با استفاده از ارقام جدول ۸ سیاست هایی در نظر گرفته شود تا بخش هایی که هزینه اجتماعی بیش تری تولید می کنند در فواصل هر چه دورتری از مناطق مسکونی بنا شده و در صورت امکان نوع سوخت غالب مصرفی خود را تغییر دهند. یاد آور می شود در این تحقیق هزینه اجتماعی تنها سه نوع آلاینده زیست محیطی ناشی از مصرف سوخت های فسیلی به علت محدودیت در انتشار آمار، در بخش های اقتصادی استان تهران برآورد شد، پیشنهاد می شود به منظور قابلیت مقایسه ای داشتن قیمت های سایه ای آلاینده ها با همدیگر، تحقیقی صورت پذیرد تا دیگر آلاینده های زیست محیطی نیز در محاسبه قیمت سایه ای در نظر گرفته شوند.

منابع

۱. علوی لوانانی، حمید، (۱۳۸۵). «محاسبه میزان خسارت اجتماعی بر روی سلامت ناشی از انتشار آلاینده های هوا در اثر اتلاف بنزین به علت عدم ارایه تسهیلات مناسب پارکینگ»، موسسه مطالعات زیست محیطی، دومین همایش آلودگی هوا و اثرات آن بر سلامت، تهران- ایران.
۲. موسوی، میرحسین. خاکساری، علی. محمودزاده، محمود. رضایی ارجودی، عبدالرضا (۱۳۹۰). «برآورد قیمت سایه ای آلاینده های زیست محیطی ناشی از مصرف سوخت های فسیلی در بخش حمل و نقل»، مهندسی عمران شریف، دوره ۲-۲۷، شماره ۳، صص ۸۳-۹۱.

- Schroten, A., Doll, C., Pawlowska, B. and Bak, M. (۲۰۰۸), “*Internalization Measures and Policies for All external Cost of Transport*”, (IMPACT)
۱۷. ترنر، آرک. پیرس. دی، باتمن. ای، اقتصاد محیط زیست، ترجمه: دهقانیان، سیاوش و همکاران (۱۳۷۴)، چاپ اول، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
۱۸. U.S. Environmental Protection Agency, (۲۰۰۷), “Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks: ۱۹۹۰-۲۰۰۵”. Website: <http://www.epa.gov/climatechange/emissions/usinventoryreport.html>
- Access, Open-Assessment E-Journal Vol. ۲, pp.۲۰۰۸-۲۵.
۱۳. ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۰ کشور (۱۳۹۱)، موسسه مطالعات بین المللی انرژی وزارت نفت، گروه مدیریت انرژی.
۱۴. Cohen, A J, et al. (۲۰۰۵), “the Global Burden of Disease Due to Outdoor Air Pollution” *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, ۶۸۱-۷.
۱۵. International Fuel Quality Center (IFQC), (۲۰۰۶), “Global Renewable Fuels Outlook to ۲۰۱۰” Hart Energy Publishing.
۱۶. Maibach, M., Schreyer, C., Sutter, D., van Essen H.P., Boon, B.H., Smokers, R.,

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.