

ارزیابی اثرات اعمال مالیات زیست محیطی بر صنعت هواپیمایی کشور

بهمن جباریان امیری

کارشناس برنامه‌ریزی محیط زیست، وزارت نیرو

محمد ابراهیم رئیسی

کارشناس اقتصاد کشاورزی، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه شیراز

چکیده

گرمایش جهانی از مسائل مهمی است که کره زمین را در معرض خطر جدی قرار داده است. دانشمندان و پژوهشگران نیز راههای گوناگونی را برای کنترل آن ارائه نموده‌اند که در این زمینه یکی از معیارهای آنها برای یافتن گزینه‌ها، دستیابی به روشهای کم هزینه برای سرمایه گذاری در اقدامات کنترل گرمایش جهانی است. بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر، مقدار مالیات زیست محیطی که صنعت هواپیمایی کشور مجبور به پرداخت آن خواهد بود، بالغ بر ۲۶ میلیون دلار بوده و بهترین نوع مدل تابع تقاضا برای مسافرت‌های هوایی، مدل توانی است. با در نظر گرفتن تابع تقاضا، اثر اعمال مالیات زیست محیطی بر میزان تقاضا جهت مسافرت‌های هوایی و نیز اثر آن بر محیط زیست مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و چنین به نظر می‌رسد که بعد از اعمال مالیات از میزان تقاضا به میزان ۶ درصد کاسته خواهد شد و در پی آن با کاهش تعداد پروازها به میزان ۴/۵ درصد، به میزان ۳/۴۸ درصد از میزان انتشار آلاینده‌ها کاسته خواهد گردید.

کلمات کلیدی: مالیات زیست محیطی، صنعت هواپیمایی، آلودگی هوا، مدل تابع تقاضا



مقدمه

امروزه استفاده از رهیافت اقتصادی در عرصه سیاستگذاری‌های زیست محیطی، در اکثر کشورهای صنعتی به صورت یک اصل پذیرفته شده در آمده است. این نگرش در اصل بر مزایای بکارگیری ابزارهای اقتصادی جهت اصلاح رفتار بشری از طریق مکانیزم قیمت تاکید بسیاری می‌گذارد (ترنر و همکاران ۱۳۷۴) در این راستا، مرکز پژوهشهای اقلیمی و زیست محیطی نروژ با در نظر گرفتن این واقعیت که صنعت هواپیمایی یکی از منابع آلوده کننده هواست و هزینه این آلودگی را باید استفاده کننده آن بپردازد، با انجام مطالعه جامع، در مورد صنعت هواپیمایی جهان دریافت که اعمال یک افزایش بهای اندک بر روی مسافرت‌های هوایی می‌تواند در آمدی را جهت سرمایه‌گذاری در اقدامات کنترل گرمایش جهانی فراهم آورد. بنابراین دلیل، مرکز مزبور پیشنهاد نمود که به ازاء هر مسافر در یک مسیر ۳۸۰ کیلومتری ۹ دلار به قیمت بلیت‌ها افزوده شود و درآمد حاصل از آن را برنامه محیط زیست سازمان ملل خرج انجام اقدامات کنترل گرمایش جهانی نماید. افزایش بهاء و برقراری مالیات بر این اصل استوار است که قیمت کالاها باید در برگیرنده کلیه هزینه‌های تولید آن کالا باشد (ترنر و همکاران ۱۳۷۴) و این اصل نیز در واقع همان اصل پرداخت هزینه آلودگی‌ها توسط آلوده‌گرهاست. در واقع بر اساس همین اصل بود که سلرود (۱۹۹۶) مطالعه‌ای را در مورد آلودگی صنعت حمل و نقل هواپیمایی جهان به انجام رسانید. هدف این مطالعه یافتن راهی عادلانه و همه پسند برای تامین نیازهای مالی برنامه محیط زیست سازمان ملل جهت اقدام برای کنترل گرمایش جهانی است. در مطالعه‌ای که در مرکز پژوهشهای اقلیمی و زیست محیطی نروژ به انجام رسید با فرض ثابت ماندن انتشار کربن، به عدد ۱۵۰ - ۲۰ دلار به ازاء هر تن کربن دست یافتند که اگر برحسب سوخت جت بیان شود به عدد ۲۵ - ۳ سنت در هر لیتر می‌رسد (سلرود ۱۹۹۶).

بر اساس مطالعه‌ای که در مرکز پژوهشهای اقلیمی و زیست محیطی نروژ صورت پذیرفت پیشنهاد شد که این مالیات را شرکتهای هواپیمایی به هنگام صدور بلیط از مسافر دریافت نمایند و از طریق سازمان جهانی هوانوردی کشوری در اختیار برنامه محیط زیست سازمان ملل قرار دهند. از آنجایی که قطعنامه‌های سازمان جهانی هوانوردی کشوری برای اعضای آن الزامی نیست پیشنهاد گردید که به صورت یک پروتکل به کنوانسیون تغییرات اقلیمی الحاق گردد تا بدین صورت اجرای آن برای کشورهای مفاد آن کنوانسیون را از تصویب مجالس قانونگذاری خود گذرانده‌اند الزام‌آور گردد.

روش کار

برای انجام مطالعه حاضر دوره زمانی ۱۳۷۳ - ۱۳۶۳ بر اساس آمارهای موجود و قابل دسترس انتخاب شد. همچنین بر اساس قابل دسترس بودن داده‌ها چهارده مسیر پروازی هواپیمایی جمهوری اسلامی (جدول - ۱)



جدول ۱- محاسبه مقدار مالیات زیست محیطی به ازاء هر مسافر
در صد افزایش بهای بلیط هواپیما و کل مالیات زیست محیطی به تفکیک مسیرهای عمده هوایی

شهر	مسافت *KM	قیمت بلیط* (به ریال در ۱۳۷۳)	مقدار مالیات (دلار آمریکا)	قیمت بلیط در صورت اعمال مالیات	درصد افزایشی بهای بلیط	تعداد مسافری در سال ۱۳۷۳ (نفر)*	کل مالیات قابل پرداخت (دلار)
آنز	۲۴۹۵	۷۶۴۷۳۴	۵۸	۹۳۸۷۳۴	۲۲	۴۰۰۰	۲۳۲۰۰۰
استانبول	۲۰۴۱	۶۶۴۹۵۵	۴۸	۸۰۸۹۵۵	۲۲	۴۱۰۰۰	۹۰۲۰۰۰
بمبئی	۲۸۰۲	۶۴۳۷۶۱	۶۶	۸۴۱۷۶۱	۳۱	۲۵۰۰۰	۱۶۵۰۰۰۰
پاریس	۴۱۹۸	۱۲۳۷۸۷۶	۹۹	۱۵۲۴۸۷۶	۲۴	۲۹۰۰۰	۲۸۷۱۰۰۰
پکن	۵۶۱۷	۱۲۶۲۳۸۹	۱۳۵	۱۶۶۷۳۸۹	۲۲	۱۵۰۰۰	۲۰۲۵۰۰۰
توکيو	۷۷۱۲	۱۸۰۱۷۲۵	۱۸۲	۲۳۴۷۷۲۵	۲۰	۱۹۰۰۰	۳۴۵۸۰۰۰
دمشق	۱۳۷۸	۴۸۴۹۵۵	۳۲	۵۸۰۹۵۵	۲۰	۵۱۰۰۰	۱۶۳۲۰۰۰
دوبی	۱۲۲۱	۳۵۰۸۴۰	۲۸	۴۳۴۸۴۰	۲۴	۱۳۸۰۰۰	۳۸۶۴۰۰۰
رم	۳۴۲۵	۱۰۰۴۶۹۰۰	۸۱	۱۲۸۹۹۰۰	۱۲	۱۳۰۰۰	۱۰۵۲۰۰۰
ژنو	۳۹۱۲	۱۲۰۰۹۲۹	۹۲	۱۴۷۶۹۲۹	۲۳	۱۰۰۰۰	۹۲۰۰۰
فرانکفورت	۳۷۶۶	۱۲۳۳۵۳۵	۸۹	۱۴۹۰۵۳۵	۲۲	۷۰۰۰۰	۶۲۳۰۰۰۰
کراچی	۱۹۳۰	۵۲۷۷۸۷	۴۵	۶۶۲۷۸۷	۲۶	۵۵۰۰۰	۲۴۷۵۰۰۰
لندن	۴۴۱۱	۱۳۰۷۳۰۰	۱۰۴	۱۶۱۹۳۰۰	۲۴	۱۳۰۰۰	۱۳۵۱۰۰۰
وین	۳۱۵۵	۱۲۰۱۳۲۷	۷۴	۱۴۲۳۳۲۷	۱۸/۵	۱۴۰۰۰	۱۰۳۲۰۰۰
کل							۲۶۶۳۳۵۰۰ دلار

* منبع: مدیریت اطلاعات و آمار، هواپیمایی جمهوری اسلامی ایران



انتخاب گردید. معیار قیمت بر کیلومتر که بر حسب قیمت بلیط هر یک از این مسیرهای هوایی بر مسافت هوایی آن شهرها تا تهران است در طی دوره زمانی مورد مطالعه در این تحقیق محاسبه شد و نتایج این محاسبات در جدول ۳ آورده شده است. (جدول - ۳). مدل تابع تقاضا با استفاده از تعداد مسافری هوایی به عنوان متغیر تابع، متوسط معیار قیمت بر مسافت که بر حسب ریال بر کیلومتر است و سرانه تولید ناخالص ملی (جدول - ۴) به عنوان متغیرهای مستقل انتخاب گردیدند و در گام بعدی برای مشخص کردن میزان و چگونگی ارتباط میان تابع و متغیرهایی که در این تحقیق در نظر گرفته شده است مبادرت به برآورد مدل‌های رگرسیونی مختلف گردید (جدول - ۵). بر اساس برآوردهای انجام شده، بهترین مدل رگرسیونی بر اساس معیار ضریب همبستگی و آزمون فیشر، مدل توانی است.

سپس در مدل رگرسیونی انتخاب شده، معیار پیشنهادی مالیات زیست محیطی (سلرود) به صورت معیار قیمت بلیط به مسافت (برابر ۷۱ ریال به ازاء هر کیلومتر و بر اساس نرخ رسمی ۳۰۰۰ ریال برای هر دلار) اعمال گردید و اثر این مالیات بر روی میزان تقاضا برای مسافرت‌های هوایی با هواپیمایی جمهوری اسلامی محاسبه شده و در نهایت با استفاده از تعداد پروازهای سالانه اثر این کاهش تقاضا بر روی تعداد پروازهای سالانه و نیز در پی آن کاهش مصرف سوخت و میزان انتشار آلاینده‌ها محاسبه و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج

بر اساس اطلاعات مندرج در جدول ۲ - نمودار ۱ - در سال ۱۳۶۰ کمترین (۲۳۴۱۱۰۹ نفر) و در سال ۱۳۶۶ بیشترین (۹۲۱۰۰۰ نفر) تقاضا برای مسافرت‌های هوایی وجود داشته و از طرف دیگر جدول ۳ - نشان می‌دهد که در سال ۱۳۶۳ معیار قیمت به کیلومتر در کمترین میزان خود یعنی ۱۵/۳۰۸ ریال بوده است. بنابراین ارتباط معنی‌داری میان این معیار با میزان تقاضا در سال ۱۳۶۶ مشاهده نمی‌گردد زیرا طبیعی است که عوامل دیگری نیز در آن نقش داشته باشند.

یافته‌های مطالعه حاضر در جدول ۱ - نشان می‌دهد که در صورت اعمال مالیات زیست محیطی، قیمت بلیت‌های هواپیمایی جمهوری اسلامی بر اساس آمار و اطلاعات سال ۱۳۷۳، بین ۱۸ - ۳۲ درصد افزایش خواهند یافت. و در کل بر اساس تعداد مسافرین جابجا شده توسط این شرکت هوایی در مسیرهای عمده پروازی در سال ۱۳۷۳، هواپیمایی جمهوری اسلامی ملزم به پرداخت حدود ۲۶ میلیون دلار به عنوان مالیات زیست محیطی بابت تخریب محیط زیست خواهد بود.

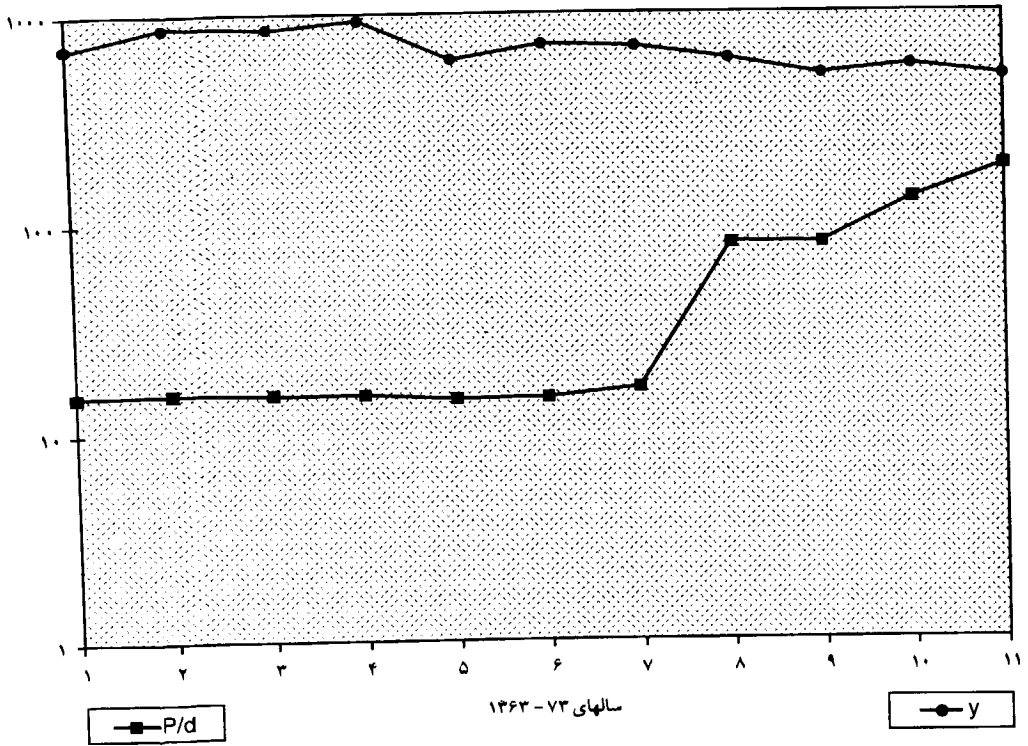
بر اساس این مطالعه انواع مدل‌های رگرسیونی برآورد گردید که نتایج آن در جدول ۵ - آمده است. به طوری که بر اساس معیار ضریب همبستگی و انجام آزمون فیشر، بهترین مدلی که رابطه میان تقاضا برای مسافرت‌های هوایی (Y) به عنوان تابع و معیار قیمت به کیلومتر (X_۱) و سرانه تولید ناخالص ملی (X_۲) را به عنوان متغیرهای



جدول ۲- آمار تعداد مسافران هواپیمایی جمهوری اسلامی (۱۳۷۳ - ۱۳۶۰) در ۱۲ مسیر عمده هوایی

شهر	۶۰	۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰	۷۱	۷۲	۷۳
آتن	۸۹۲۳	۶۱۵۹	۸۲۶۸	۹۰۰۴	۹۵۴۷	۸۰۰۰	۶۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۰	۰	۴۰۰۰	۵۰۰۰	۴۰۰۰
استانبول	۶۶۱۶	۵۷۷۷	۱۶۲۵۰	۴۷۹۳۶	۶۴۶۵۷	۱۱۴۰۰۰	۱۲۶۰۰۰	۵۴۰۰۰	۵۱۰۰۰	۵۶۰۰۰	۴۶۰۰۰	۴۷۰۰۰	۲۵۰۰۰	۴۱۰۰۰
بمبئی	۲۰۷۱۲	۱۸۹۱۲	۲۹۱۳۵	۶۸۱۱۸	۴۴۰۰۰	۵۳۰۰۰	۳۰۰۰۰	۲۸۰۰۰	۲۳۰۰۰	۲۸۰۰۰	۲۹۰۰۰	۲۸۰۰۰	۲۵۰۰۰	۲۵۰۰۰
پاریس	۹۲۴۹	۶۱۲۲	۱۳۳۴۵	۱۶۱۲۱	۲۱۶۶۶	۲۴۰۰۰	۲۴۰۰۰	۲۱۰۰۰	۲۸۰۰۰	۲۷۰۰۰	۲۶۰۰۰	۲۳۰۰۰	۲۱۰۰۰	۲۹۰۰۰
پکن	۲۰۵۵	۱۹۸۴	۴۸۹۸	۶۸۶۱	۸۸۸۱	۱۲۰۰۰	۲۸۰۰۰	۲۵۰۰۰	۲۸۰۰۰	۱۹۰۰۰	۱۱۰۰۰	۱۹۰۰۰	۱۸۰۰۰	۱۵۰۰۰
توکیو	۴۰۲۴	۴۶۸۷	۱۳۴۰۷	۲۵۲۸۲	۳۸۰۷۱	۲۴۰۰۰	۳۹۰۰۰	۲۶۰۰۰	۳۳۰۰۰	۴۲۰۰۰	۴۹۰۰۰	۲۲۰۰۰	۲۵۰۰۰	۱۹۰۰۰
دمشق	۱۵۸۸۱	۱۶۶۴۵	۲۹۰۲۹	۸۸۸۰۸	۶۹۱۲۷	۴۶۰۰۰	۷۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۲۷۰۰۰	۴۵۰۰۰	۴۴۰۰۰	۱۴۰۰۰	۵۱۰۰۰
دوبی	۱۰۶۹۰۲	۱۲۵۹۵۶	۱۹۲۹۰۴	۲۳۸۶۸۶	۳۱۴۰۱۷	۳۲۰۰۰۰	۳۹۱۰۰۰	۲۳۲۰۰۰	۲۷۷۰۰۰	۱۸۸۰۰۰	۱۵۰۰۰۰	۱۱۱۰۰۰	۱۲۲۰۰۰	۱۳۸۰۰۰
رم	۱۲۸۴۵	۱۳۹۹۷	۱۳۲۹۴	۱۶۷۳۴	۱۵۵۹۱	۱۵۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۱۰۰۰	۲۱۰۰۰	۲۲۰۰۰	۱۷۰۰۰	۱۴۰۰۰	۱۶۰۰۰	۱۳۰۰۰
ژنو	۰	۰	۹۰۹۴	۱۴۶۰۶	۹۹۳۷	۱۲۰۰۰	۱۲۰۰۰	۹۰۰۰	۹۰۰۰	۱۱۰۰۰	۹۰۰۰	۷۰۰۰	۷۰۰۰	۱۰۰۰۰
فرانکفورت	۲۷۱۴۳	۱۷۵۶۱	۵۴۴۹۵	۱۰۵۳۳۹	۱۶۵۹۸۸	۱۳۴۰۰۰	۶۲۰۰۰	۶۶۰۰۰	۸۶۰۰۰	۱۰۸۰۰۰	۹۰۰۰۰	۷۷۰۰۰	۱۹۰۰۰	۷۰۰۰۰
کراچی	۱۳۰۳۶	۱۲۴۴۹	۲۶۶۶۱	۳۹۴۷۸	۵۵۷۹۲	۵۵۰۰۰	۵۶۰۰۰	۵۶۰۰۰	۷۳۰۰۰	۸۸۰۰۰	۶۸۰۰۰	۴۲۰۰۰	۲۶۰۰۰	۵۵۰۰۰
لندن	۲۵۴۷	۲۸۰۶	۱۴۹۲۲	۲۰۱۵۹	۲۳۹۲۹	۱۶۰۰۰	۱۵۰۰۰	۱۲۰۰۰	۱۳۰۰۰	۱۸۰۰۰	۱۵۰۰۰	۱۵۰۰۰	۱۴۰۰۰	۱۳۰۰۰
وین	۴۰۵۵	۷۶۳۱	۱۰۶۰۳	۱۶۲۸۲	۱۶۵۰۹	۱۵۰۰۰	۱۹۰۰۰	۱۳۰۰۰	۱۳۰۰۰	۱۵۰۰۰	۱۲۰۰۰	۱۲۰۰۰	۱۵۰۰۰	۱۴۰۰۰
کل	۲۳۴۱۰۹	۲۵۱۶۸۶	۴۳۱۵۰۵	۷۱۴۱۱۴	۸۷۴۱۰۶	۸۴۹۰۰۰	۹۲۱۰۰۰	۵۸۷۰۰۰	۶۹۲۰۰۰	۶۷۴۰۰۰	۵۷۶۰۰۰	۴۸۷۰۰۰	۳۳۵۰۰۰	۴۸۸۰۰۰

* منبع: مدیریت اطلاعات و آمار، هواپیمایی جمهوری اسلامی ایران



نمودار ۱ - چگونگی تغییرات تقاضا برای مسافرت‌های هوایی با هواپیمایی جمهوری اسلامی و شاخص قیمت بلیط بر مسافت



مدل نشان بدهد مدل توانی است.

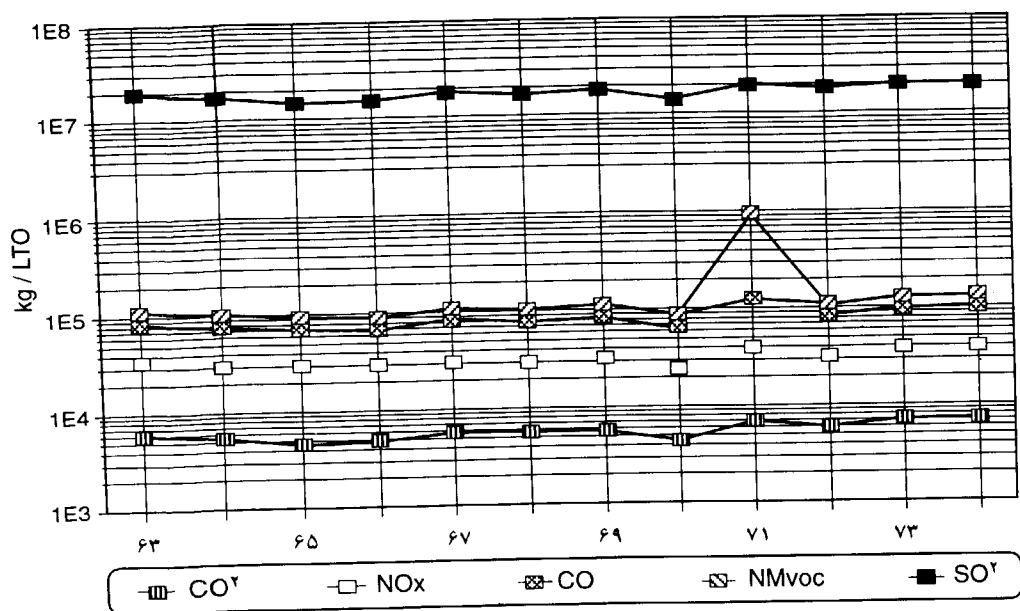
بر اساس پیشنهاد سلرود (۱۹۹۶) و رابطه - ۴ میزان تقاضا برای مسافرت‌های هوایی از طریق هواپیمایی جمهوری اسلامی ایران به ۴۵۹۱۹۸ نفر در سال می‌رسد. به عبارت دیگر در صورت اعمال این مالیات به میزان ۶٪ از میزان تقاضاها برای مسافرت‌های هوایی با هواپیمایی جمهوری اسلامی ایران کاسته خواهد شد. برآوردهای انجام شده براساس تعداد پروازهای سالانه و تعداد مسافرین جابجا شده توسط این شرکت هوایی نشان می‌دهد که با کاهش تقاضا به میزان ۶٪ تعداد پروازهای این شرکت به میزان ۴/۵٪ نسبت به سال ۱۳۷۳ کاسته خواهد شد. طبیعی است که با کاهش تعداد پروازها، از میزان مصرف سوخت نیز کاسته گردد. جدول - ۶ و نمودار - ۲ میزان آلاینده‌های منتشر شده توسط هواپیمایی جمهوری اسلامی ایران را نشان می‌دهد.

بر اساس نتایج مدل، گفتنی است که در پی کاهش تقاضا برای مسافرت‌های هوایی خارجی با هواپیمایی جمهوری اسلامی ایران میزان انواع آلاینده‌های مندرج در جدول - ۶ در حدود ۳/۴۸٪ کاهش می‌یابد.

آشکار است که موضع‌گیری در قبال یک مسئله بین‌المللی بسته به سیاست‌های آن کشور دارد. استراتژی‌ها را که در واقع راهبردهای عملی شدن سیاستها و یا برنامه‌ها تلقی می‌کنند، می‌توان به سه دسته استراتژی‌های مقابله، استراتژی سازش و استراتژی بی‌طرفانه دسته‌بندی نمود (Jabbarian 1997).

بر اساس استراتژی بی‌طرفانه کشورها نسبت به مسایلی که در دور و بر آنها می‌گذرد بی‌اعتنا می‌مانند ولی باید ادعا کرد که محیط زیست و مسایل آن، چیزی نیست که بتوان در مقابلش با استراتژی بی‌طرفانه موضع‌گیری کرد (Jabbarian 1997). چون هیچ ملتی نمی‌تواند خود را از نابودی لایه اوزون، خطرات تغییر اقلیم، آلودگی‌های فرامرزی آب و هوا و نابود شدن منابع زیست مجزا نماید (Tolba 1992). حال از آنجا که حفظ و بهسازی محیط زیست صریحاً به صورت یک اصل در قانون اساسی کشور گنجانده شده است و از طرفی اعمال مالیات زیست محیطی بر صنعت هواپیمایی، به صورت‌هایی ممکن است بر کشور تاثیر گذارد، اتخاذ استراتژی مشخص را در هاله‌ای از ابهام فرو برده است.

از طرف دیگر چون محیط زیست از نظام ارزشی علمی سود می‌جوید، حتی برای مقابله با سیاستگذارهای جهانی، بهره‌جویی از روشهای علمی، امری اجتناب‌ناپذیر است (Jabbarian 1997). بر اساس یافته‌های این مطالعه اعمال این نوع مالیات زیست محیطی به میزان ۶٪ از میزان تقاضا برای مسافرت‌های هوایی می‌کاهد. این در حالی است که مرکز پژوهشهای اقلیمی و زیست محیطی نروژ اعتقاد دارد که با اعمال یک مالیات ۲ سنتی، صنعت هواپیمایی ۲/۳ - ۲ درصد رشد خواهد داشت. علت این دوگانگی در نتایج مطالعات مرکز مطالعات اقلیمی و زیست محیطی نروژ با نتایج مطالعات حاضر، این است که در ایران اگر چه در آمد ناخالص ملی سالهای اخیر افزایش یافته است ولی به دلیل افزایش جمعیت، سرانه در آمد ناخالص ملی در بسیاری از موارد دستخوش کاهش شده است. بنابراین وجود چنین عاملی در مدل تابع تقاضا را می‌توان در نتایج مدل مهم تلقی نمود. در



نمودار ۲ - میزان انتشار آلاینده‌های هوا از پروازهای خارجی هما



جدول ۳- محاسبه معیار قیمت به کیلومتر (کیلومتر / ریال) و
تعداد مسافرین هوایی در چهارده مسیر پروازی هواپیمایی جمهوری اسلامی ایران
طی سالهای ۷۳-۱۳۶۳

شهر سال	۱۳۶۳	۱۳۶۴	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳
آتن	۱۵/۸۱	۱۶/۷۸	۱۶/۷۸	۱۶/۷۸	۱۵/۲۵	۱۵/۲۵	۲۲/۱۷	۰	۷۹/۱۴	۱۲۷/۴۹	۱۸۶/۶۲
استانبول	۱۶/۷۵	۱۷/۵۷	۱۷/۵۷	۱۷/۵۷	۱۵/۹۷	۱۵/۹۷	۱۷/۲۵	۸۲/۹۰	۸۲/۹۰	۱۳۳/۵۵	۱۹۵/۴۹
بمبئی	۱۲/۵۱	۱۲/۵۱	۱۲/۵۱	۱۲/۵۱	۱۱/۳۸	۱۱/۳۸	۱۲/۰۶	۵۹/۰۵	۵۹/۰۵	۹۴/۱۸	۱۳۷/۸۷
پاریس	۱۵/۱۱	۱۲/۱۵	۱۵/۲۷	۱۲/۱۵	۱۴/۲۹	۱۴/۲۹	۱۵/۱۵	۷۴/۱۷	۷۴/۱۷	۱۱۹/۴۹	۱۷۴/۸۹
پکن	۱۲/۲۴	۱۲/۲۴	۱۲/۲۴	۱۲/۲۴	۱۱/۱۳	۱۱/۱۳	۱۱/۸۰	۵۷/۷۷	۵۷/۷۷	۹۲/۱۴	۱۳۴/۸۶
توکیو	۱۲/۹۸	۱۲/۹۸	۱۲/۹۸	۱۲/۹۸	۱۱/۸۰	۱۱/۸۰	۱۲/۵۱	۷۶/۵۵	۵۹/۹۰	۹۵/۷۷	۱۴۰/۱۸
دمشق	۱۶/۶۸	۱۷/۰۱	۱۵/۴۶	۱۷/۰۱	۱۵/۷۸	۱۵/۷۸	۱۷/۵۹	۸۶/۱۴	۹۰/۴۶	۱۴۴/۳۷	۲۱۱/۱۸
دوبی	۱۴/۰۱	۱۴/۳۵	۱۳	۱۴/۳۵	۱۳/۳	۱۳/۳	۱۴/۴	۷۰/۵۰	۷۳/۸۵	۱۱۷/۷۹	۱۷۲/۴۸
رم	۱۵/۸۰	۱۶/۵۲	۱۶/۵۲	۱۶/۵۲	۱۵/۰۲	۱۵/۰۲	۱۵/۹۱	۷۷/۹۴	۷۷/۹۴	۱۲۵/۰۸	۱۸۳/۰۶
ژنو	۱۵/۹۰	۱۶/۵۶	۱۶/۵۶	۱۶/۵۶	۱۵/۰۵	۱۵/۰۵	۱۵/۹۵	۷۸/۱۰	۷۸/۱۰	۱۲۵/۸۲	۱۸۴/۱۸
فرانکفورت	۱۶/۸۴	۱۷/۵۲	۱۷/۵۲	۱۷/۵۲	۱۵/۹۲	۱۵/۹۲	۱۶/۹۰	۸۲/۶۸	۸۲/۶۸	۱۳۳/۱۹	۱۹۴/۹۵
کراچی	۱۴/۹۰	۱۴/۹۰	۱۴/۹۰	۱۴/۹۰	۱۳/۵۵	۱۳/۵۵	۱۴/۳۵	۷۰/۲۸	۷۰/۲۸	۱۱۲/۱۰	۱۶۴/۱۵
لندن	۱۵/۲۷	۱۴/۵۳	۱۴/۵۳	۱۴/۵۳	۱۴/۵۳	۱۴/۵۳	۱۵/۴۰	۷۵/۴۱	۷۵/۴۲	۱۲۱/۵۰	۱۷۷/۸۵
وین	۱۹/۷۱	۱۸/۶۷	۱۸/۶۷	۱۸/۶۷	۱۸/۶۷	۱۸/۶۷	۱۹/۷۸	۹۶/۸۷	۹۶/۸۷	۱۵۶/۰۵	۲۳۸/۴۳
متوسط	۱۵/۳۰۸	۱۵/۵۲۱	۱۵/۲۵۶	۱۵/۳۰۶	۱۴/۴۰۴	۱۴/۴۰۴	۱۵/۸۰۱	۷۶/۰۲۸	۷۵/۶۰۹	۱۲۱/۳۱۶	۱۷۷/۵۸۵
تعداد مسافران	۷۱۴۱۱۴	۸۷۴۱۰۶	۸۴۹۰۰۰	۹۲۱۰۰۰	۵۸۷۰۰۰	۶۹۲۰۰۰	۶۷۴۰۰۰	۵۷۶۰۰۰	۴۸۷۰۰۰	۵۳۵۰۰۰	۴۸۸۰۰۰



جدول ۴ - سرانه تولید ناخالص ملی طی سالهای ۷۳ - ۱۳۶۰

سال	مقدار (ریال)
۱۳۶۰	۲۳۷۱۷۰
۱۳۶۱	۲۵۸۳۲۸
۱۳۶۲	۲۸۳۸۰۷
۱۳۶۳	۲۷۶۱۰۱
۱۳۶۴	۲۵۴۱۵۰
۱۳۶۵	۲۲۲۵۲۰
۱۳۶۶	۲۱۵۸۹۹
۱۳۶۷	۱۹۸۸۲۳
۱۳۶۸	۲۰۸۳۱۴
۱۳۶۹	۲۲۷۱۱۶
۱۳۷۰	۲۴۷۶۲۰
۱۳۷۱	۲۲۷۰۲۱
۱۳۷۲	۲۳۷۷۸۲
۱۳۷۳	۲۲۵۷۳۲

منبع: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

جدول ۵ - مدل‌های مختلف رگرسیونی تابع تقاضا

شماره	نوع مدل	رابطه کلی مدل	r^2	عدد ثابت	a_1	a_2
۱	خطی	$y = ax + b$	۰/۵۲	۵۷۳۷۷۰	-۱۹۶۹	۰/۸۶۱۹
۲	لگاریتمی	$y = a \ln X + b$	-۰/۳۲	.	-۰/۰۰۰۵	$۲/۵۱۸۹ \times ۱۰^{-۵}$
۳	نمایی	$y = be^{ax}$	۰/۵۹	.	-۲۷۱۶۰۳	۲۰۰۸۰۸
۴	توانی	$y = bx^a$	-۰/۶۰	.	۰/۱۸۷۹	-۰/۱۳۷۳



جدول ۶- برآورد میزان انتشار آلاینده‌ها از هواپیمایی جمهوری اسلامی ایران طی برخاستن و فرود آمدن (LTO) در دوره زمانی ۷۳-۱۳۶۳

سال	CO ₂	NO _x	CO	NM VOC	SO ₂
۶۳	۱۹۲۷۸۰۰۰	۸۵۸۶۰	۱۱۸۸۰۰	۲۵۲۸۰	۶۱۲۰
۶۴	۱۶۷۰۷۶۰۰	۷۴۴۱۲	۱۰۲۹۶۰	۲۰۵۷۶	۵۲۰۴
۶۵	۱۴۴۷۹۹۲۰	۶۴۴۹۰	۸۹۲۳۲	۲۶۴۹۹	۲۵۹۷
۶۶	۱۴۴۷۹۹۲۰	۶۴۴۹۰	۸۹۲۳۲	۲۶۴۹۹	۲۵۹۷
۶۷	۱۷۲۶۴۵۲۰	۷۶۸۹۲	۱۰۶۳۹۲	۳۱۵۹۵	۵۴۸۱
۶۸	۱۵۵۹۳۷۶۰	۶۹۴۵۱	۹۶۰۹۶	۲۸۵۳۸	۴۹۵۰
۶۹	۱۷۲۶۴۵۲۰	۷۶۸۹۲	۱۰۶۳۹۲	۳۱۵۹۵	۵۴۸۱
۷۰	۱۳۳۶۶۰۸۰	۵۹۵۳۰	۸۲۳۶۸	۲۴۴۶۱	۴۲۲۳
۷۱	۲۰۶۰۶۰۴۰	۹۱۷۷۷۵	۱۲۶۹۸۴	۳۷۷۱۰	۶۵۴۲
۷۲	۱۷۲۶۴۵۲۰	۷۶۸۹۲	۱۰۶۳۹۲	۳۱۵۹۵	۵۴۸۱
۷۳	۲۰۶۰۶۰۴۰	۹۱۷۷۷۵	۱۲۶۹۸۴	۳۷۷۱۰	۶۵۴۲
برآورد شده	۱۹۸۸۸۴۷۰	۸۸۵۷۹	۱۲۲۵۶۲	۲۶۳۹۷	۶۳۱۴

■ مقیاس: بر حسب کیلوگرم

پیش‌بینی‌های به عمل آمده با استفاده از مدل ۴- فرض بر این گذاشته شد که سرانه در آمد ناخالص ملی برای سال مفروض برابر سرانه در آمد ناخالص ملی در سال ۱۳۷۳ باشد. ولی با این وجود از میزان تقاضایه میزان ۶٪ کاسته خواهد گردید. برای مقابله با این سیاست می‌توان به دو روش یکی در مقیاس بین‌المللی و دیگری در مقیاس ملی اقدام نمود. در مقیاس بین‌المللی می‌توان از تصویب و الحاق این پیشنهاد به شکل یک پروتکل به کنوانسیون تغییرات اقلیمی که ایران نیز آنرا به امضاء رسانید و از تصویب مجلس شورای اسلامی گذراند جلوگیری به عمل آورد. حال در صورت عدم موفقیت در سطح جهانی، می‌توان از تصویب آن در مجلس شورای اسلامی خودداری نمود. تا بدین صورت اجرای آن برای کشور الزامی نگردد زیرا بر اساس اصل دوم اعلامیه کنفرانس بین‌المللی محیط زیست و توسعه ریودوژانیرو هیچ کشوری و یا سازمانی برای حفاظت از محیط زیست مجاز به اتخاذ و اجرای سیاستی نیست که موجبات ضرر و زیان سایر کشورها را فراهم آورد. (لواسانی، ۱۳۷۲)



قدردانی

نگارندگان از همکاری صمیمانه خانم فرید و خانم شریفی در مرکز اطلاع رسانی انرژی وزارت نیرو در جمع آوری آمار و اطلاعات و نیز از جناب آقای نصرالهی در دفتر ارزیابی هواپیمایی جمهوری اسلامی ایران کمال تشکر را دارند.

منابع :

- ۱- برواون، لستر (۱۹۹۴)، «وضعیت جهان: مسائل محیط زیست»، ترجمه دکتر حمیدطراوتی، انتشارات اروین، ص.
 - ۲- ترنر، آر.ک، دی پیرس، ای باتمن (۱۳۷۴)، «اقتصاد محیط زیست»، (ترجمه دکتر سیاوش دهقانیان، دکتر عوض کوچکی، مهندس علی کلاهی)، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، شماره ۱۸۶، ص ۴۳۷.
 - ۳- لواسانی، احمد (۱۳۷۲)، «کنفرانس بین المللی محیط زیست در ریو»، انتشارات وزارت امور خارجه، دفتر مطالعات سیاسی.
 - ۴- هواپیمایی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۷۵)، سیستمهای اطلاعات مدیریت.
1. Jabbarian Bahman. (1997), Investigation on Environmental Aspects of Carbon - Tax on Iran with an Emphasis on National Response Strategy, Presented to The 6th ASEAN council on petroleum (ASCOPE) Conference' 97, Jakarta Indonesia - 24 - 28 NOV. 1997
 2. Henneberg peter (1991), "Economic Instruments: Tomorrow's Approach to Protecting the Environment", Enviro, NO 12, Pp - 2 - 5
 3. Selrod rolf (1996), "A Taxing Question", Our Planet, Vol. 7, NO. 5, Pp 26 - 27
 4. Tolba, M. (1992), "A Commitment to Future", Published by UNEP. Pp - 100
 5. US EPA (1985), Complication of Air Pollutant Emission factors, Vol. 1: stationary Point and Area Sources, AP - 42, 4th edition Washington D.C, USA

