

## تعیین سهم خانوارها در ایجاد آلودگی (مطالعه موردی CO<sub>2</sub>)<sup>۱</sup>

دکتر زهرا نصراللهی

دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه یزد (نویسنده مسئول)

[nasrolaz@yahoo.com](mailto:nasrolaz@yahoo.com)

سمیه نوری زاده

دانشجوی کارشناسی ارشد علوم اقتصادی دانشگاه یزد

[nourizadeh.8989@gmail.com](mailto:nourizadeh.8989@gmail.com)

شهرام وصفی اسفستانی

کارشناس ارشد اقتصاد، شرکت ملی گاز ایران

[vasfi@nigc.ir](mailto:vasfi@nigc.ir)

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۹/۰۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۷/۲۳

### چکیده

یکی از اصلی‌ترین بخش‌های متقاضی انرژی، و بنابراین مؤثر در انتشار گازهای گلخانه‌ای بخش خانگی است با توجه به این امر، این مقاله به بررسی سهم خانوارهای استان یزد در انتشار آلاینده دی‌اکسید کربن پرداخته است. در این مطالعه با استفاده از تبدیل جداول داده ستاده ملی به داده ستاده منطقه‌ای، و جدول داده ستاده تعمیم یافته محیط‌زیستی ۲۰ بخشی، به تجزیه و تحلیل نتایج پرداخته شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در انتشار گاز دی‌اکسیدکربن ناشی از مصرف خانوارها مصرف گاز طبیعی با سهم ۷۰ درصدی در رتبه اول و نفت سفید با سهم ۲۰٪ در رتبه دوم قرار دارد. در محاسبه میزان ضریب مستقیم خانوارهای استان یزد در انتشار دی‌اکسیدکربن مشاهده شد که میزان ضریب مستقیم انتشار، ۰/۱۲۱۸۲۶۶۶۴ تن بر میلیون ریال می‌باشد که این ضریب نشان می‌دهد که به ازای هر میلیون ریال تقاضا در بخش خانوار ۰/۱۲۱۸۲۶۶۶۴ تن گاز دی‌اکسیدکربن منتشر می‌شود.

*JEL: Q53, C67*

**کلید واژه‌ها:** فعالیت‌های اقتصادی، جدول داده- ستاده، آلودگی هوا

---

<sup>۱</sup> این مقاله از پایان نامه کارشناسی ارشد سمیه نوری زاده تحت راهنمایی دکتر زهرا نصراللهی استخراج شده است.

## ۱. مقدمه

بحران‌ها و مشکلات موجود در محیط‌زیست زائیده تمدن بشری است. انسان به دلیل قدرت خلاقیت و همچنین فکر و اندیشه خود توانسته بر طبیعت فائق آمده و از آن بهره‌برداری نماید، اما به دلیل محدود بودن اطلاعات و آگاهی‌ها و عدم شناخت پیچیدگی و روابط متقابل طبیعی لطماتی، بر محیط‌زیست وارد آمده است، به نحوی که با پیشرفت علم و تکنولوژی بر میزان آلودگی‌ها و تخریب منابع نیز افزوده شده است (میلر<sup>۱</sup>، ۱۳۷۹، ص ۹۵). بی‌تردید، موضوع آلودگی محیط‌زیست یکی از مهم‌ترین معضلاتی است که انسان معاصر را با چالش‌های جدی روبه‌رو کرده است. این مسأله از آن جهت دارای اهمیت است، که علائم تهدیدکننده حیات، آشکار شده و نسل حاضر و آینده را به دلیل آلودگی‌های گسترده‌ی محیط زیستی، با تهدید مواجه ساخته است (یادوما<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۳).

گاز دی‌اکسید کربن از جمله مصادیق آلودگی هوای ناشی از فعالیت‌های انسانی است، که منجر به تغییر آب و هوا و گرمایش کره زمین شده است (دفتر برنامه ریزی انرژی، ۱۳۸۲). در سال ۲۰۰۷ در جهان ۲۹/۵ میلیارد تن دی‌اکسیدکربن تولید شده و این در حالی است که میزان تولید آلاینده مذکور در سال ۱۹۸۹ در حدود ۱۸ میلیارد و در سال ۲۰۰۲ در حدود ۲۵ میلیارد تن بوده است (اسماعیلی، ۱۳۹۰).

مطالعه روند انتشار گاز دی‌اکسید کربن، نشان می‌دهد که هر زمان غلظت دی‌اکسید کربن افزایش یافته، دمای کره زمین نیز افزایش یافته و هنگامی که غلظت دی‌اکسید کربن کاهش پیدا کرده، دمای کره زمین نیز کاهش پیدا کرده است. انتشار دی‌اکسید کربن به طور چشمگیری در قرون گذشته به دلیل فعالیت‌های انسانی همراه با رشد و توسعه اقتصادی رشد کرده است (بوپن و وینش<sup>۳</sup>، ۲۰۱۰). هر ساله حدود ۶ میلیارد تن دی‌اکسیدکربن ناشی از فرآیندهای احتراق به جو اضافه می‌شود. همچنین دیگر فعالیت‌های انسانی نیز در تولید دی‌اکسید کربن دخالت دارند (قانعیان و غنی‌زاده، ۱۳۸۶، ص ۷۰). اگر چنانچه انتشار گاز CO<sub>2</sub> به درون جو زمین مانند گذشته تداوم داشته باشد تخمین زده می‌شود تا سال ۲۰۳۰ میلادی غلظت CO<sub>2</sub> موجود در جو زمین به دو برابر مقدار غلظت آن تا قبل از انقلاب صنعتی بالغ شود در چنین صورتی و بر اساس مدل‌های ریاضی تهیه

<sup>1</sup> Miller

<sup>2</sup> Yaduma. N

<sup>3</sup> Boopen, S, Vinesh, S

شده، میانگین دمای کره زمین تقریباً ۱-۲ درجه سانتیگراد افزایش خواهد یافت (بوتکین و کلر<sup>۱</sup>، ۱۳۷۹، ص ۶۲).

یکی از منابع ایجاد این گاز مصرف انرژی و یکی از پرمصرف‌ترین بخش‌های متقاضی انرژی، بخش خانگی است. به طوری که بیش از یک سوم مصرف انرژی در کشور را تقاضای انرژی بخش خانگی تشکیل می‌دهد. بررسی روند گذشته مصرف انرژی و متعاقب آن انتشار گازهای گلخانه‌ای، نشان می‌دهد با افزایش در شدت انرژی بخش خانگی، روند انتشار گازهای گلخانه‌ای از این بخش رو به رشد است (فطرس و براتی، ۱۳۹۰). با وجود جایگاه و اهمیت مصرف انرژی و انتشار گاز گلخانه‌ای ناشی از آن در سطح کلان، هنوز مطالعات چندانی در خصوص بررسی تأثیر خانوار بر میزان انتشار گاز گلخانه‌ای انجام نگرفته است.

لذا با توجه به اهمیت و نقش خانوارها در خصوص انتشار گازهای گلخانه‌ای به خصوص دی‌اکسید کربن، و با در نظر گرفتن روابط بین بخشی اقتصاد که عامل ایجاد انتشار غیرمستقیم ناشی از مصرف خانوار به حساب می‌آید، هدف این مطالعه استفاده از تکنیک داده- ستانده محیط‌زیستی در سطح منطقه‌ای (استان یزد) به منظور بررسی نقش خانوارهای یزدی در میزان انتشار دی‌اکسید کربن است. بنابراین مهمترین سوال تحقیق، تعیین میزان انتشار آلاینده‌گی CO<sub>2</sub> و سهم انتشار این آلاینده در بین خانوارهای یزدی است؟

سازمان‌دهی مقاله به این ترتیب است که در قسمت بعدی ضمن طرح مهمترین سوال تحقیق، به بررسی ادبیات موضوع پرداخته شده است. در قسمت سوم مقاله روش تحقیق و مبانی نظری مدل مطرح شده و بخش چهارم به برآورد مدل و تحلیل نتایج اختصاص یافته و نهایتاً در بخش آخر مقاله پیشنهادات ارائه شده است.

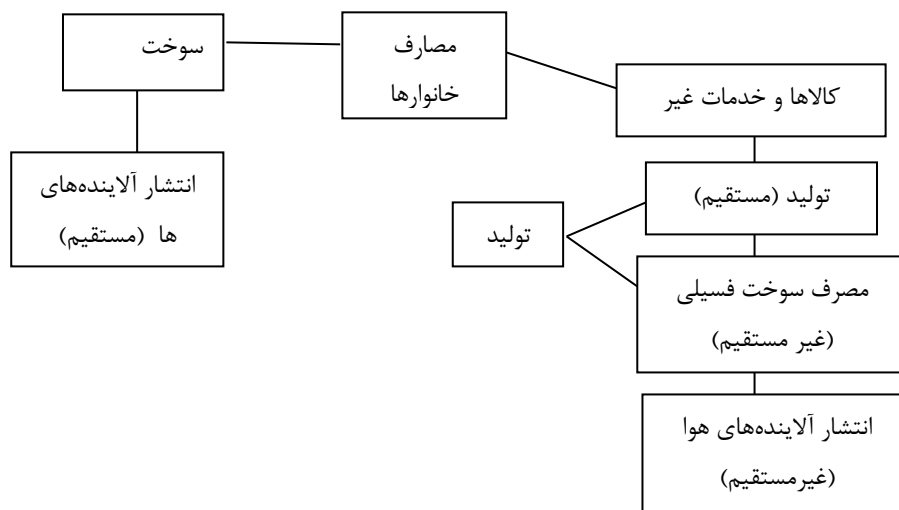
## ۲. پیشینه و ادبیات تحقیق

خانوار از چند نفر تشکیل می‌شود که با هم در یک اقامتگاه ثابت زندگی می‌کنند و با یکدیگر هم خرج هستند و به طور معمول با هم غذا می‌خورند فردی که به تنهایی زندگی می‌کند نیز، خانوار تلقی می‌شود (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰). خانوارها، به عنوان کوچکترین واحد اجتماعی دارای ویژگی‌های خاصی هستند که بر مبانی همین ویژگی‌ها، مصرف خانوار از کالاهای مختلف شکل می‌گیرد (قصوری، ۱۳۸۲).

<sup>1</sup> Botkin, Keller

در یک سیستم به هم پیوسته مشاهده می‌شود که خانوارها از دو طریق مستقیم و غیرمستقیم با استفاده از کالاها و خدمات، باعث انتشار آلاینده‌ها در هوا می‌شوند (اخباری، ۱۳۸۱). شکل ۱، چگونگی انتشار آلاینده‌ها توسط خانوارها را نشان می‌دهد. در این شکل کالاها و خدمات مصرفی خانوارها به دو قسمت سوخت فسیلی و کالاها و خدمات غیرانرژی تقسیم‌بندی شده‌اند. به عبارت دیگر بین مصرف مستقیم و غیرمستقیم سوخت، توسط خانوارها تفاوت لحاظ شده است. مصرف مستقیم سوخت فسیلی توسط خانوارها شامل (روشنایی، ایجاد گرما، پخت و پز) می‌شوند و مصرف غیرمستقیم سوخت فسیلی توسط خانوارها به استفاده از کالاها و خدماتی اشاره دارد که در تولید آن‌ها سوخت فسیلی مورد استفاده قرار گرفته است. این نوع سوخت‌ها معمولاً به وسیله صنایع، به منظور تولید کالاها و خدمات به کار برده می‌شوند.

نمودار شماره ۱: انتشار آلاینده‌ها به صورت مستقیم و غیر مستقیم توسط مصارف خانوارها



در ادامه به بررسی ترکیب هزینه‌های خانوارهای استان یزد و مقایسه آن با کل کشور پرداخته می‌شود. در مقایسه بین متوسط هزینه‌های خوراکی و غیرخوراکی یک خانوار در کشور و استان یزد طی سال‌های ۱۳۸۸ الی ۱۳۹۰ مشاهده می‌شود، متوسط هزینه یک خانوار کشور در سال ۱۳۹۰، نسبت به سال ۱۳۸۸، ۳۷ درصد رشد داشته است که این نسبت برای یک خانوار در استان یزد ۴۹ درصد می‌باشد. همچنین متوسط هزینه‌های غیرخوراکی یک خانوار در کشور در سال ۱۳۹۰، نسبت به سال ۱۳۸۸، ۳۲/۴ درصد رشد و این نسبت برای یک خانوار در استان یزد ۴۴ درصد بوده است. از سوی

دیگر در بررسی هزینه‌های خوراکی و دخانی و غیرخوراکی در سال‌های ۹۰-۱۳۸۸، مشاهده می‌شود که در کشور، تقریباً ۷۱ درصد از کل هزینه‌های یک خانوار شهری و روستایی مرتبط با هزینه‌های غیرخوراکی و ۲۹ درصد از آن مربوط به هزینه‌های خوراکی و دخانی می‌باشد که این نسبت برای استان نیز صادق می‌باشد (مرکز آمار ایران، طرح هزینه - در آمد خانوار شهری و روستایی) این آمارها در پیوست ارائه شده است.

در بررسی انواع هزینه‌های غیرخوراکی سالانه یک خانوار شهری و روستایی بر حسب کشور و استان یزد مشاهده شد که رتبه اول و دوم در الگوی مصرف هزینه‌های غیرخوراکی برای یک خانوار در کشور در طی سال ۱۳۸۸، مسکن با ۱۸ درصد و اجاره بها و سایر هزینه‌های منزل مسکونی با ۱۶ درصد می‌باشد این میزان برای سال ۱۳۹۰ به ترتیب ۲۰ درصد و ۱۶ درصد شده است. همچنین رتبه اول و دوم در الگوی مصرف هزینه‌های غیرخوراکی برای یک خانوار در استان یزد در سال ۱۳۸۸، مسکن با ۱۸ درصد و اجاره بها و سایر هزینه‌های منزل مسکونی با ۱۷ درصد می‌باشد که این میزان در سال ۱۳۹۰، به ترتیب ۱۸ درصد و ۱۴ درصد بوده است. اما با توجه به اهمیت حامل‌های انرژی در سبد مصرفی خانوارها، میزان هزینه مصرفی یک خانوار کشور در زمینه آب و فاضلاب - سوخت و روشنایی منزل مسکونی به ترتیب برای سال‌های ۱۳۸۸، ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰، ۳۸۲۴۱۸۷، ۵۲۹۵۵۳۶ و ۱۱۹۳۰۰۸۴ ریال می‌باشد که در این سال‌ها به ترتیب ۱/۷ درصد، ۲ درصد، ۴ درصد از کل هزینه‌های مصرفی غیرخوراکی یک خانوار در کشور را به خود اختصاص داده است که این میزان برای استان یزد به ترتیب ۱۰۴ درصد، ۲ درصد و ۴/۲ درصد می‌باشد. باید خاطر نشان کرد که هزینه آب و فاضلاب - سوخت و روشنایی منزل مسکونی برای یک خانوار در کشور در سال ۱۳۸۸ در رتبه چهاردهم بوده است در حالی این رتبه در سال ۱۳۹۰، به هشتم رسیده است و در استان یزد نیز این میزان هزینه برای هر خانوار در سال ۱۳۸۸، از رتبه هفدهم به رتبه رسیده است، آمار مربوط به این متغیرها در پیوست ارائه شده است.

همچنین در بررسی درصد خانوارهای شهری و روستایی کشور بر حسب نوع سوخت مصرفی برای ۳ بخش پخت و پز، ایجاد گرما و تهیه آب گرم در هر یک از گروه‌های هزینه سالانه طی سال‌های ۱۳۸۵ الی ۱۳۸۸، مشاهده شده است که در بین گروه‌های شهری، در سال ۱۳۸۵ مصرف گاز طبیعی در هر ۳ بخش در بالاترین رتبه قرار داشته است. مصرف این حامل انرژی در طی سال‌های ۱۳۸۶ الی ۱۳۸۸ نیز در رتبه اول قرار

گرفته است. از سویی دیگر، خانوارهای روستایی نیز در سال ۱۳۸۵، در مصرف گاز طبیعی، بخش پخت و پز در رتبه اول قرار گرفته است در حالی که میزان مصرف نفت سفید در رتبه اول بخش ایجاد گرما قرار داشته است. در طی سال‌های ۱۳۸۶ الی ۱۳۸۸ مصرف گاز طبیعی در بخش پخت و پز و همچنین مصرف نفت سفید برای ایجاد گرما برای خانوارهای روستایی کاهش یافته است. اما مصرف گاز طبیعی برای بخش‌های تهیه آب گرم و ایجاد گرما، نسبت به سال‌های قبل افزایش داشته است (طرح هزینه - در آمد خانوار شهری و روستایی). (آمار مربوط به این متغیر نیز در پیوست ارائه شده است).

### ۳. روش تحقیق

به منظور بررسی و ارزیابی تأثیر محیط‌زیستی خانوارها بر محیط زیست از جمله تولید آلودگی CO<sub>2</sub>، ابتدا به چارچوبی برای مدل‌سازی مسیری که این آلاینده‌ها توسط بخش خانوارها تولید می‌شوند؛ نیاز است در این مقاله چارچوب مفهومی برای این نوع مدل اقتصادی- محیط‌زیستی، مدل داده- ستاده می‌باشد. تحلیل‌های داده‌ستاده (I-O) به دلیل امتیاز ویژه‌ای که در بررسی اثرات بین بخشی و ساختاری اقتصاد دارد، روش مناسبی برای بررسی اثرات مستقیم و غیرمستقیم و نیز تحلیل‌های بین بخشی است (فطرس و براتی، ۱۳۹۰).

با توجه به بررسی موردی سهم خانوارهای استان یزد، این مطالعه سعی نموده است با استفاده از جدول داده- ستاده استانی سال ۱۳۸۵ که با استفاده از روش اصلاح شده شبه لگاریتمی بخش تخصصی یا بومی و یا ضریب مکانی تعدیل یافته فلگ (AFLQ) به صورت منطقه‌ای استخراج شده است؛ تجزیه و تحلیل‌ها را انجام دهد. روش AFLQ به عنوان یکی از روش‌های سهم مکانی می‌باشد (بانویی و همکاران، ۱۳۸۵).

در این روش که توسط فلگ و وبر<sup>۱</sup>، در راستای تکمیل روش FLQ ارائه گردید این امکان فراهم شد تا برخی از بخش‌های تخصصی<sup>۲</sup> در سطح منطقه بتوانند ضرایب بیشتر از ضرایب مشابه ملی داشته باشند. روش مذکور بصورت زیر می‌باشد:

$$AFLQ_{ij} = ACILQ_{ij} \times \kappa^{\beta} \log_2(1 + SLQ_j) \quad (۱)$$

$$r_{ij} = \{ ACILQ_{ij} \times \kappa^{\beta} \log_2(1 + SLQ_j) \} a_{ij}$$

که در آن:

CILQ<sub>ij</sub>: ضریب مکانی سهم مکانی متقاطع بخش عرضه‌کننده و بخش تقاضاکننده

<sup>۱</sup> Flegg and Webber

<sup>۲</sup> Specialized Sectors.

$\lambda$ : ضریب تعدیل اندازه منطقه  $0.663 \leq \lambda \leq 1$

$\beta = 1$

$z_{ij}$ : عنصری از ماتریس ضرایب واسطه‌ای درون منطقه‌ای

$a_{ij}$ : عنصری از ماتریس ضرایب ملی

$SLQ_j$ : سهم مکانی ساده بخش تقاضا کننده

$ACILQ_{ij}$ : سهم مکانی متقاطع اصلاح شده بخش عرضه کننده و تقاضا کننده

در این روش، اصطلاح تخصصی تنها زمانی بکار می‌رود که  $SLQ_j < 1$  باشد (فلگ و تومو<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸) چنانچه برای بخشی  $SLQ_j < 1$  باشد آنگاه مقدار  $\log_2(1 + SLQ_j)$  بزرگتر از یک خواهد بود و لذا مقدار  $FLQ$  در عددی بزرگتر از یک ضرب می‌شود و این امکان وجود دارد که ضرایب نهاده منطقه‌ای از مقدار مشابه ملی آن بزرگتر شود. در این روش، ضرایب منطقه از رابطه  $a_{ij}^r = a_{ij}^n \times AFLQ_{ij}$  بدست می‌آید، و ضرایب واردات واسطه‌ای نیز از رابطه  $m_{ij}^r = a_{ij}^n - a_{ij}^r$  بدست می‌آید (شفر<sup>۲</sup>، ۱۹۹۹).

پس از استخراج جدول داده- ستاده منطقه‌ای استان یزد؛ از آنجایی که هدف اصلی پژوهش، تعیین سهم انتشار گاز دی‌اکسید کربن توسط خانوارها می‌باشد، لذا با مرتبط کردن داده‌های مربوط به آلودگی محیط‌زیست به جدول داده- ستاده، از طریق مدل تعمیم‌یافته محیط‌زیستی، تعیین منابع آلوده کننده مستقیم و غیرمستقیم آلودگی امکان پذیر می‌شود در ادامه این بخش به منظور معرفی مدل تعمیم‌یافته محیط‌زیستی؛ چارچوب مدل های داده- ستاده مورد بررسی قرار می‌گیرد.

بر اساس یکی از اصول اساسی تحلیل داده - ستانده، فرآیند تولید در هر بخش را می‌توان توسط برداری از ضرایب ساختاری نشان داد که بیان کننده رابطه بین نهاده جذب شده و ستانده تولید شده است (کروز<sup>۳</sup>، ۲۰۰۲).

کل ستانده (تولید) بخش  $i$ ،  $X_i$  می‌تواند برای تقاضای واسطه و تقاضای نهایی مورد استفاده قرار گیرد، براین اساس معادله ستانده یا تراز تولیدی به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$X_i = \sum X_{ij} + Y_i \quad (2)$$

که  $X_{ij}$  معرف نهاده‌ای است که از بخش  $i$  به بخش  $j$  واگذار می‌شود ( $i$  نشانگر شماره سطر و  $j$  شماره ستون است) و  $Y_i$  کل تقاضای نهایی برای بخش  $i$  را نشان می‌دهد که

<sup>1</sup> Flegg and Tohmo

<sup>2</sup> Schaffer

<sup>3</sup> Cruz

شامل تولید برای مصرف خانوارها و دولت، اهداف سرمایه‌گذاری (شامل تشکیل سرمایه ثابت و تغییرات دارایی) و صادرات می‌باشد. بنا به فرض تابع تولید خطی، می‌توان نوشت:

$$X_{ij} = \alpha_{ij} X_j \quad (۳)$$

که  $\alpha_{ij}$  ماتریس ضرایب فنی است و نشان دهنده این است که برای تولید هر واحد ستانده بخش  $j$  چه مقدار از نهاده  $i$  استفاده شده است. با جایگذاری رابطه (۳) در رابطه (۲) داریم:

$$X_i = \sum \alpha_{ij} X_j + Y_i \quad (۴)$$

برای نشان دادن سیستم تولیدی یک کشور سیستمی از  $n$  معادله همزمان خواهیم داشت که هر یک توضیح دهنده توزیع تولید هر یک از بخش‌ها در اقتصاد خواهند بود. شکل ماتریسی، این سیستم عبارت است از:

$$AX + Y = X \quad (۵)$$

که در آن:

$$Y = [y_i]$$

$$X = [x_i]$$

$$A = [a_{ij}]$$

که  $A$  ماتریس ضرایب فنی،  $Y$  بردار تقاضای نهایی و  $X$  بردار تولید کل است. با استفاده از « $I$ » به عنوان ماتریس واحد، معادله (۵) به شکل زیر نوشته می‌شود:

$$(I - A)X = Y \quad (۶)$$

$$X = (I - A)^{-1}Y$$

این عبارت ماتریس بنیادی تحلیل داده - ستانده است و  $(I-A)^{-1}$ ، ماتریس معکوس لئونتیف (ماتریس ضرایب فزاینده تولید) نامیده می‌شود.

ساده‌ترین مدل داده ستانده محیط‌زیستی با اضافه کردن یک یا چند سطر به جدول داده ستانده اصلی به دست می‌آید. در این حالت فرض می‌شود که فعالیت‌های تولیدی به نسبت ثابتی ایجاد آلاینده‌گی می‌کنند و سایر فروض داده ستانده اصلی نیز چون فرض همگنی، خطی بودن تابع تولید، کار کردن اقتصاد با تمام ظرفیت و عرضه نامحدود منابع طبیعی برقرار است. بر این اساس می‌توان نوشت (وصفی اسفستانی، ۱۳۸۵):

$$e_{kj} = \frac{E_{kj}}{X_j} \quad (۷)$$



که در آن، ماتریس آلاینده  $k$  در بخش  $j$  و  $e_{kj}$  ماتریس ضرایب مستقیم آلاینده  $k$  می‌باشد. اگر در رابطه شماره ۷ فرض کنیم که فقط یک آلاینده وجود دارد  $k$  از رابطه‌ی ۷ حذف می‌شود.

با استناد به مفروضات مطرح در نظام داده- ستانده، رابطه ۶ را می‌توان با رابطه ۷ پیوند داد که حاصل این پیوند در رابطه زیر نمایان می‌باشد:

$$E_j = e_j x_j \quad (۸)$$

$$E = e(I - A)^{-1} Y \quad (۹)$$

نقص روش فوق این است که فرض می‌کند فقط تولید کنندگان ایجاد آلاینده‌ی می‌کنند؛ در حالی که در جهان واقعی علاوه بر تولیدکنندگان خانوارها نیز سهم زیادی در تولید و انتشار آلاینده‌ها دارند. خانوارها به دو صورت بر ایجاد و انتشار آلاینده‌ها تأثیر می‌گذارند. اول اینکه خانوار با مصرف ستانده ایجاد شده توسط تولیدکنندگان، در واقع به طور غیرمستقیم در انتشار آلاینده‌ها مسئول می‌باشند. به عبارت دیگر، فرض می‌شود کالاهای آلاینده‌زا فقط برای مصرف خانوارها تولید می‌شود و اگر تقاضایی برای کالاهای آلاینده‌زا نباشد، این کالاها تولید نشده و در این صورت آلاینده‌ای نیز از این بابت منتشر نمی‌شود. این بخش از آلاینده‌ها، آلاینده‌های مستقیم و غیرمستقیم ایجاد شده توسط خانوارها و سایر اجزای تقاضای نهایی می‌باشد. دوم اینکه خانوارها به طور مستقیم نیز مبادرت به انتشار آلاینده‌ها می‌کنند. خانوارها در پخت و پز، روشنایی، گرمایش، سرمایش و... به طور مستقیم ایجاد آلاینده‌ی می‌کنند که این بخش از آلاینده‌ها، آلاینده‌های مستقیم تولید شده توسط خانوارها نامیده می‌شود.

بدین ترتیب اگر فرض کنیم که علاوه بر تولید کنندگان بخش‌هایی از تقاضاکنندگان نهایی چون خانوارها و دولت نیز ایجاد آلاینده‌ی می‌کنند، آنگاه خواهیم داشت:

$$E_j = e(I - A)^{-1} Y + eY_h \quad (۱۰)$$

$Y_h$  در عبارت فوق نشان دهنده بخشی از تقاضای نهایی است که به طور مستقیم ایجاد آلاینده‌ی می‌کند که در این تحلیل فقط خانوارها مورد نظر می‌باشند. بدین ترتیب رابطه ۱۰، میزان کل انتشار آلاینده را به ازای تولیدکنندگان  $(e(I-A)^{-1}Y)$  و خانوارها و سایر اجزای تقاضای نهایی  $(eY_h)$  ارائه می‌دهد. خانوارها در رابطه ۱۰، به طور مستقیم و غیرمستقیم در ایجاد آلاینده‌ی تأثیر می‌گذارند که در عبارت فوق این مقدار آلاینده‌ی در  $e(I-A)^{-1}Y$  مستتر است. مصرف خانوارها جزو تقاضای نهایی است و در این عبارت نیز مصرف خانوارها در  $Y$  قرار دارد.

در این تحقیق، به منظور استنتاج میزان آلاینده‌گی ناشی از بخش خانوار (با این فرض که تنها آلاینده‌گی ناشی از بخش خانوار گاز دی‌اکسید کربن می‌باشد) از رابطه ۱۱ استفاده شده است:

$$E_j = eY_h \quad (11)$$

در صورتی که مقادیر اجزای تقاضای نهایی منطقه به تفکیک بخش‌های جدول موجود نباشند، آنگاه با داشتن مجموع هر کدام از بخش‌های تقاضای نهایی، بردار تقاضای نهایی منطقه را می‌توان با استفاده از رابطه (۱۲) برآورد نمود (بختیاری و دهقان‌زاده، ۲۰۱۲، صص ۶۹۰۹-۶۹۰۳):

$$\sum_{f=1}^{t+1} c_{if}^r y_f^r \quad (12)$$

در این رابطه  $C_{if}^r$  ضرایب برآوردی خرید بخش تقاضای نهایی  $f$  از فعالیت  $i$ ام منطقه و

$$y_f^r = \sum_{i=1}^n y_{if}^r \text{ می‌باشد.}$$

ضرایب  $C_{if}^r$  را نیز می‌توان به همان شیوه برآورد ضرایب نهاده منطقه‌ای یعنی با استفاده از نتایج ضرایب مکانی و ضرایب مشابه ملی برآورد نمود. بدین منظور اگر  $SLQ_i < 1$  باشد آنگاه  $c_{if}^r = c_{if}^n \times SLQ_i$  است و در غیر اینصورت  $C_{if}^r = C_{if}^n$  می‌باشد. ضرایب  $C_{if}^n$  با استفاده از رابطه (۱۳) بدست می‌آیند.

$$c_{if}^n = y_{if}^n / y_f^n \quad (13)$$

لازم به ذکر است که در تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم افزار excel استفاده شده است.

#### ۴. برآورد مدل و تحلیل نتایج

در این تحقیق از جدول داده- ستاده ملی سال ۱۳۸۵ مجلس، به منظور محاسبه و تجزیه و تحلیل نتایج استفاده شده است، از آنجایی که این جدول ۴۸ بخشی می‌باشد، با استفاده از کدهای آسبک این جدول به جدول ۲۰ بخشی تبدیل شده است. در مرحله بعد به دلیل اینکه می‌بایست در سطح منطقه‌ای (استان یزد) تحلیل‌ها صورت گیرد، با استفاده از مدل AFLQ، جدول داده ستاده منطقه‌ای محاسبه شده است. پس از به دست آوردن جدول داده- ستاده منطقه‌ای استان یزد، جهت محاسبه جدول داده-

<sup>1</sup> Bakhtiari and Dehghanizadeh

ستاده محیط‌زیستی؛ از مدل تعمیم یافته محیط‌زیستی با این فرض که تنها آلاینده دی‌اکسید کربن در اقتصاد تولید می‌شود و همچنین انتشار آلاینده‌گی فقط از احتراق حامل‌های انرژی (بنزین، نفت سفید، نفت گاز، نفت کوره، گاز مایع و گاز طبیعی) حاصل می‌شود، استفاده شده است.

در ابتدای امر می‌بایست میزان مصرف حامل‌های انرژی توسط خانوارها در استان یزد را به دست آورد که میزان مصرف حامل‌های مختلف انرژی توسط خانوارهای یزدی در سال ۱۳۸۵ در جدول شماره ۱ ارائه شده است. باید توجه شود که صفر بودن میزان مصرف بنزین و نفت کوره خانوارها، بدین معنی نیست که بخش خانوارها در زمینه بنزین مصرفی ندارند چرا که این مقدار در بخش حمل و نقل لحاظ شده است، همچنین نفت کوره چون مختص به صنایع سنگین می‌باشد در این قسمت ارائه نشده است.

جدول شماره ۱: میزان مصرف فرآورده‌های انرژی توسط خانوارها در استان یزد در سال ۱۳۸۵

میزان مصرف	فرآورده‌های انرژی
۳۰۸/۸۰۴۲۵	مصرف نهایی گاز طبیعی (میلیون مترمکعب)
۰	بنزین - هزار لیتر
۱۲۰۱۶۲	نفت سفید- هزار لیتر
۱۷۹۳۷	گازوئیل- هزار لیتر
۰	نفت کوره و سیاه- هزار لیتر
۴۳۴۴۳/۸۳	گاز مایع - تن

منبع: ترازنامه انرژی سال ۱۳۸۵، شرکت ملی گاز استان یزد

سپس جهت به دست آوردن میزان انتشار گاز دی‌اکسید کربن توسط خانوارها می‌بایست میزان مصرف فرآورده‌های انرژی توسط خانوارها در استان یزد را در میزان ضرایب انتشار آلاینده‌ها از گاز دی‌اکسید کربن که از دفتر تغییرات آب و هوایی سازمان ملل (مستقر در سازمان حفاظت محیط زیست) تهیه شده است؛ ضرب نمود (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲: میزان انتشار گاز دی‌اکسید کربن توسط خانوارها در استان یزد (تن)

میزان انتشار	فرآورده‌های نفتی
۱۰۶۲۲۹۶/۱۰۴	گاز طبیعی
۰	بنزین
۳۰۴۳۹۷/۳۵۸۵	نفت سفید
۵۱۰۰۴/۸۸۹۰۳	گازوئیل
۰	نفت کوره
۷۵۷۹۴/۵۸۷۱۳	گاز مایع
۱۴۹۳۴۹۲/۸۳۸	جمع کل

منبع: نتایج تحقیق

با توجه به جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود که میزان کل انتشار گاز دی اکسید کربن توسط خانوارهای استان یزد، ۱۴۹۳۴۹۲/۸۳۸ تن می‌باشد که در این بین میزان انتشار گاز دی‌اکسید کربن حامل انرژی گاز طبیعی ۷۰٪ از کل انتشار حامل‌های انرژی را به خود اختصاص داده است و نفت سفید با ۲۰٪ در رتبه دوم قرار گرفته است. با توجه به اینکه در جدول داده- ستانده منطقه‌ای محاسبه شده، میزان تقاضای نهایی خانوارهای استان یزد به تفکیک بخش‌های اقتصادی مشخص نیست، می‌بایست آن را برآورد نمود. برای این کار متوسط هزینه‌های خوراکی و غیرخوراکی خانوارهای شهری استان یزد (طرح هزینه - درآمد خانوارهای شهری و روستایی در سال ۱۳۸۵) را در تعداد خانوارهای شهری استان یزد (سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال ۱۳۸۵) ضرب نموده و با متوسط هزینه‌های خوراکی و غیرخوراکی خانوارهای روستایی استان یزد در سال ۱۳۸۵ که در تعداد خانوارهای روستایی استان یزد در همان سال ضرب شده است؛ جمع می‌نماییم با انجام این محاسبات میزان تقاضای نهایی کل خانوارهای استان یزد در سال ۱۳۸۵ برابر با ۱۲۲۵۹۱۶۲/۲۶ میلیون ریال می‌باشد. سپس برای محاسبه میزان تقاضای نهایی خانوارها از تک‌تک بخش‌های اقتصادی، می‌بایست ضرایب هر یک از بخش‌های تقاضا کننده را به دست آورد. برای این منظور طبق رابطه (۱۳) میزان ضرایب ملی بخش خانوارها ( $C_{if}^n$ ) را محاسبه نموده سپس با ضرب این ضرایب در ضرایب  $SLQ_i$ ، میزان ضرایب منطقه‌ای بخش خانوارها ( $C_{if}^r$ ) به دست آمده است، لازم به ذکر است که در صورتی که مقادیر  $1 < SLQ_i$  باشد،  $C_{if}^r = C_{if}^n$  است.

در انتها با ضرب ضرایب حاصله در هر یک از بخش‌های اقتصادی در تقاضای نهایی کل خانوارهای استان یزد در سال ۱۳۸۵، میزان تقاضای نهایی خانوارها به تفکیک بخش‌های اقتصادی استخراج شده است که نتایج حاصل در جدول شماره ۳ ارائه شده است. این جدول نشان می‌دهد که، تقاضای نهایی کل خانوار استان یزد تقریباً ۳۰ درصد از تقاضای نهایی کل استان یزد را در سال ۱۳۸۵ به خود اختصاص داده است و همچنین بخش‌های خدمات مستغلات، عمده فروشی- خرده فروشی- تعمیر وسایل نقلیه و کالاها کشاورزی- شکار و جنگلداری و ماهیگیری، هر کدام به ترتیب با ۲۱٪، ۱۳٪ و ۱۰٪، بیشترین سهم تقاضای نهایی خانوارهای استان را به خود اختصاص داده است.

در محاسبه میزان ضریب مستقیم خانوارهای استان یزد در انتشار دی‌اکسیدکربن مشاهده شد که میزان ضریب مستقیم انتشار، ۰/۱۲۱۸۲۶۶۶۴ تن بر میلیون ریال

می‌باشد که این ضریب نشان می‌دهد که به ازای هر میلیون ریال تقاضا در بخش خانوار ۰/۱۲۱۸۲۶۶۴ تن گاز دی‌اکسیدکربن منتشر می‌شود، که می‌تواند بسیار قابل توجه باشد.

جدول شماره ۳: تقاضای نهایی خانوارهای استان یزد (میلیون ریال) به تفکیک بخش‌های مختلف اقتصادی

بخش‌های اقتصادی	تقاضای نهایی خانوارهای استان یزد (میلیون ریال)
کشاورزی، شکار و جنگلداری و ماهیگیری	۱۲۵۱۹۵۶/۷۳۵
معادن	۳۵/۵۹۴۱۷۶۸۱
ساخت محصولات غذایی، آشامیدنی، توتون و تنباکو	۱۱۲۵۹۵۳/۵۰۱
ساخت منسوجات، پوشاک و عمل آوری و رنگ کردن خز و دباغی و محصولات چرمی	۲۹۹۷۳۰/۲۷۱۲
ساخت چوب و محصولات چوبی، ساخت کاغذ و محصولات کاغذی، انتشار، چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده	۳۵۶۰/۵۹۲۴۸۲
کک، فراورده‌های نفتی، سوخت هسته‌ای، مواد و محصولات شیمیایی	۵۱۷۶۹۲/۳۲۶۷
ساخت محصولات لاستیکی و پلاستیکی	۲۵۵۱۶/۶۰۱۳۴
کانی‌های غیرفلزی	۲۹۲۴۳/۵۷۵۷۸
ساخت فلزات اساسی، ساخت محصولات فلزی فابریکی بجز ماشین‌آلات و تجهیزات	۲۸۷۹۵/۳۰۶۹۱
سایر بخش صنعت	۵۷۲۱۵۵/۵۹۲۳
تأمین آب، برق و گاز طبیعی	۱۱۳۳۵۵/۳۱۲۲
ساختمان	۳۴۵۲۰/۸۸۲۳۸
عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، تعمیر وسایل نقلیه و کالاها	۱۶۴۸۹۲۴/۵۰۶
هتل، خوابگاه و رستوران	۳۰۸۸۱۰/۰۵۴۸
حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات	۹۲۶۰۷۵/۱۷۳۱
واسطه‌گری‌های مالی	۴۰۵۹۵/۱۰۱۰۱
خدمات مستقلات	۲۵۷۰۷۴۸/۹۲۵
امور عمومی، شهری، دفاعی، انتظامی و تأمین اجتماعی اجباری	۷۲۷۹/۰۴۵۵۴۱
آموزش	۴۱۶۷۷۸/۲۲۵۵
سایر خدمات	۹۶۱۰۱۳/۵۴۳۶

منبع: محاسبات تحقیق

## ۵. پیشنهادات

با توجه به بحث‌های ارائه شده در این مقاله؛ پیشنهادات ذیل ارائه می‌گردد:

مطابق نتایج حاصله گاز طبیعی حامل انرژی فسیلی گاز طبیعی ۷۰٪ میزان انتشار آلاینده CO<sub>2</sub> خانوارها را ایجاد می‌نماید و پس از آن نفت سفید با انتشار ۲۰٪ آلاینده CO<sub>2</sub> در جایگاه دوم قرار دارد و این دو فرآورده به تنهایی ۹۰ درصد از انتشار CO<sub>2</sub> عظیم ۱۴۹۳۴۹۲.۸۳۸ تن خانوارها را به وجود می‌آورند. لذا پیشنهاد می‌شود، نسبت به حذف فرآورده نفت سفید از سبد مصرفی انرژی خانوار اقدام و تجهیزات مورد نیاز مصرف کننده با بازده مصرف کلاس A، جایگزین وسایل فعلی شود. پیشنهاد می‌شود سند راهبردی بهینه‌سازی تقاضای نهایی خانوارهای استان تهیه و اجرا شود.

از آنجا که ضریب انتشار مستقیم آلاینده CO<sub>2</sub> خانوارهای استان یزد، ۰.۰۱۲ تن بر میلیون ریال است لازم است در ابتدای امر از طریق وضع مالیات آلودگی بر مصرف گاز طبیعی و نفت سفید استان مطالعات لازم انجام شده و این برنامه به تدریج عملیاتی شود.

مطابق نتایج در سطح خانوارهای استان یزد میزان قابل توجهی گازوئیل به عنوان منبع سوخت استفاده می‌گردد که مطابق با ضرایب انتشار CO<sub>2</sub> این حامل در بین سوختهای فسیلی رتبه سوم را دارد. بنابراین لازم است این فرآورده نیز از سبد مصرف انرژی خانوار تا حد ممکن با سیاست‌های تشویقی و یارانه‌ای و یا جایگزینی حذف یا کاهش یابد. از آنجا که مطابق نتایج فعالیت‌های اقتصادی بخش‌های خدمات مستغلات، عمده فروشی- خرده فروشی- تعمیر وسایل نقلیه و کالاها کشاورزی- شکار و جنگلداری و ماهیگیری، هر کدام به ترتیب با ۲۱٪، ۱۳٪ و ۱۰٪، از تقاضای نهایی خانوارهای استان را شامل می‌شوند پیشنهاد می‌شود نسبت به ارتقاء سطح تکنولوژی، اخذ مالیات محیط زیستی، فرهنگ‌سازی مصرف بهینه و سایر اقدامات متمر ثمر در بخش‌های مذکور به عمل آید تا انتشار آلاینده CO<sub>2</sub> این بخش‌ها حداقل شود.

شرایط جغرافیایی استان یزد، آشکار می‌سازد که این استان یکی از استان‌های مستعد تولید انرژی از منابع تجدیدپذیر خورشید و باد می‌باشد لذا لازم است جهت کاهش و تغییر الگوی مصرف خانوارهای استان به استفاده از آبگرم‌کن‌های خورشیدی و نیز توربین‌های کوچک بادی، سیاست‌گذاری شود.

پیشنهاد می‌شود نوع معماری و ساخت مناظر مسکونی استان مطابق با اکوسیستم منطقه و میراث گذشته احیا شده و از مزایای سرمایه‌ش و گرمایش این نوع معماری بهره کافی برده شود که البته فرهنگ‌سازی مجدد آن راهگشا است.

## فهرست منابع:

اخباری، محمد (۱۳۸۱)، محاسبه آلاینده زایی (انتشار گازهای دی‌اکسیدکربن، اکسید گوگرد، نیترات‌ها، هیدروکربن‌ها و ذرات معلق)، مصارف خانوارها با استفاده از تحلیل جدول داده - ستانده محیط‌زیستی سال ۱۳۷۸، مجموعه مقاله‌های دومین همایش کاربرد تکنیک‌های داده - ستانده در برنامه‌ریزی اقتصادی اجتماعی، مرکز تحقیقات اقتصاد ایران.

اسماعیلی، عبدالکریم (۱۳۹۰)، اقتصاد محیط زیست، جهاد دانشگاهی مشهد، چاپ اول.

بانویی، علی اصغر، بزازان، فاطمه و مهدی کرمی (۱۳۸۵)، بررسی کمی رابطه بین ابعاد اقتصاد فضا و ضرایب داده- ستانده ۲۸ استان کشور، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، هشتم (۲۹): ۱۴۳-۱۷۰.

بوتکین، دانیل و ادوارد کلب (۱۳۷۹)، مسائل محیط زیست: فرسایش لایه ازن - گرم شدن زمین - آلودگی هوا (علل، پیامدها، راهکارها)، ترجمه یونس کریم پور، ارومیه، جهاد دانشگاهی ارومیه، چاپ اول.

دفتر برنامه‌ریزی انرژی (۱۳۸۲)، ترازنامه انرژی، وزارت نیرو.

فطرس، محمد حسین و جواد براتی (۱۳۹۰)، تجزیه انتشار دی‌اکسید کربن ناشی از مصرف انرژی به بخش‌های اقتصادی ایران: یک تحلیل تجزیه شاخص، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، ۸(۲۸): ۴۹-۷۳.

فطرس، محمد حسین و جواد براتی (۱۳۹۰)، تأثیر مصرف نهایی خانوارهای شهری بر انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از بخش‌های مختلف اقتصاد ایران، اولین کنفرانس اقتصاد شهری ایران.

قانعیان، محمد تقی و قادر غنی‌زاده (۱۳۸۶)، منابع، اثرات، روش‌های کنترل، قوانین و مقررات، استانداردها، تهران، میترا. چاپ اول.

قصوری، شکوفه (۱۳۸۲)، بررسی و مقایسه، ترکیب و الگوی مصرف انرژی خانوارهای شهری و روستایی ایران طی سال‌های ۷۸-۱۳۵۰، چهارمین همایش ملی انرژی، معاونت امور برق و انرژی وزارت نیرو، تهران.

مرکز آمار ایران (۱۳۹۰-۱۳۸۵)، طرح هزینه - درآمد خانوارهای شهری و روستایی.

میلر، جورج تایلر (۱۳۷۹)، زیست در محیط زیست، مجید مخدوم، دانشگاه تهران، موسسه انتشارات و چاپ.

وصفی اسفستانی، شهرام (۱۳۸۵)، بررسی کمی پیوند بین فعالیت‌های اقتصادی، محیط زیست و انرژی در قالب الگوی داده ستانده بسط یافته با تأکید برانتشار دی‌اکسید کربن (CO<sub>2</sub>) در ایران، دانشگاه علامه طباطبایی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی.

Bakhtiari, S. and M. Dehghanizadeh (2012), Proposing a New Version of Location Quotients for Estimating Regional Input-Output Coefficient: A Case Study of Iran's Yazd Province, African Journal of Business Management, 6 (23): 6903-6909.

Boopen, S. and S. Vinesh (2010), On the Relationship between CO<sub>2</sub> Emissions and Economic Growth: The Mauritian Experience, University of Mauritius.

Cruz, L. (2002), Energy – Environment – Economy Interactions: An Input-output Approach Applied to Portuguese case, The 7th Biennial Conference of the International Society for Ecological Economics (Tunisia), 6-9 March.

Flegg, A.T. and T. Tohmo (2008), Regional Input-output Models and the FLQ Formula: A Case study of Finland, Department of Economics, Bristol Business School, University of the West of England.

Schaffer, William. (1999), Regional Impact Models. In The Web Book of Regional Science ([www.rri.wvu.edu/web\\_book](http://www.rri.wvu.edu/web_book)), ed., SCott Loveridge. Morgantown, WV: Regional Research Institute, West Virginia University.

Yaduma, N., Kortelainen, M. and A. Wossink (2013), Estimating Mortality and Economic COsts of Particulate Air Pollution in Developing Countries: The Case of Nigeria, Environmental and Resource Economics, 54(3): 361-387.



**پیوست شماره ۱:**

متوسط هزینه‌های کل، غیر خوراکی و خوراکی و دخانی یک خانوار شهری و روستایی در کشور و استان

یزد طی سال‌های ۱۳۸۸ الی ۱۳۹۰ (ریال)

سال	شهری / روستایی	شرح استان / کشور	هزینه‌های کل	هزینه‌های خوراکی و دخانی	هزینه‌های غیر خوراکی
۱۳۸۸	روستایی	کشور	۵۹۲۶۳۵۷۸	۲۱۹۳۳۵۹۲	۳۷۳۲۹۹۸۶
		استان یزد	۵۰۶۹۴۶۴۴	۱۶۱۸۱۳۴۷	۳۴۵۱۳۲۹۷
	شهری	کشور	۹۹۱۹۱۳۲۹	۲۲۵۰۸۹۰۱	۷۶۶۸۲۴۲۸
		استان یزد	۶۵۴۰۶۰۹	۱۵۹۲۶۵۸۳	۴۹۴۷۰۲۶
۱۳۸۹	روستایی	کشور	۶۸۴۷۷۲۲۹	۲۶۱۳۷۳۷۳	۴۲۳۳۹۸۵۶
		استان یزد	۶۴۵۴۰۴۳۸	۲۱۲۵۱۶۳۵	۴۳۲۸۸۸۰۳
	شهری	کشور	۱۱۳۶۷۷۵۰۴	۲۶۱۵۷۴۲۶	۸۷۵۲۰۰۷۸
		استان یزد	۸۷۵۰۴۶۰۰	۲۲۰۱۰۷۶۹	۶۵۴۹۳۸۳۱
۱۳۹۰	روستایی	کشور	۸۳۹۷۳۰۹۲	۳۲۹۴۰۰۳۸	۵۱۰۳۳۰۵۴
		استان یزد	۷۸۰۴۶۸۶۷	۲۷۷۲۳۳۹۸	۵۰۳۲۳۴۶۹
	شهری	کشور	۱۳۲۷۱۶۰۹۶	۳۲۷۵۱۵۴۳	۹۹۹۶۴۵۵۳
		استان یزد	۹۵۳۳۷۳۳۳	۲۴۷۵۶۶۰۵	۷۰۵۸۰۷۲۸

لازم به ذکر است که در سال ۱۳۹۰ آمارها بر اساس متوسط می‌باشد.

**پیوست شماره ۲:**

متوسط انواع هزینه‌های غیر خوراکی سالانه یک خانوار بر حسب کشور و استان یزد ریال

سال		۱۳۸۸		۱۳۸۹		۱۳۹۰	
کشور	استان یزد	کشور	استان یزد	کشور	استان یزد	کشور	استان یزد
هزینه‌های غیر خوراکی							
۸۹۸۷۹۶۸	۵۴۵۲۶۸۴	۹۷۵۴۳۵۱	۷۵۴۱۴۱۱	۱۰۸۰۸۰۶۱	۷۴۶۱۸۵۷	۸۹۸۷۹۶۸	۵۴۵۲۶۸۴
پوشاک و کفش	۷۰۵۷۹۳۹	۴۲۹۵۵۵۷	۷۷۰۶۲۰۱	۸۵۲۷۱۶۵	۵۶۷۷۳۱۶	۷۰۵۷۹۳۹	۴۲۹۵۵۵۷
پوشاک و تعمیرات آن	۱۹۳۰۰۲۹	۱۱۵۷۱۲۶	۲۰۴۸۱۵۰	۲۲۸۰۸۹۶	۱۷۸۴۵۴۰	۱۹۳۰۰۲۹	۱۱۵۷۱۲۶
انواع کفش و تعمیرات آن	۴۰۵۹۶۷۰۴	۳۰۱۷۰۹۲۴	۴۸۱۳۲۴۱۴	۳۵۱۴۹۵۶۵	۴۳۶۹۵۹۷۰	۴۰۵۹۶۷۰۴	۳۰۱۷۰۹۲۴
مسکن	۳۶۷۷۲۵۱۷	۲۷۷۶۹۱۲۳	۴۲۸۳۶۸۷۸	۳۰۷۳۰۳۶۲	۳۳۴۴۶۲۵۶	۳۶۷۷۲۵۱۷	۲۷۷۶۹۱۲۳
اجاره بها و سایر هزینه‌های منزل مسکونی	۳۸۲۴۱۸۷	۲۴۰۱۸۰۱	۵۲۹۵۵۳۶	۴۴۱۹۲۰۳	۱۰۲۵۹۷۱۴	۳۸۲۴۱۸۷	۲۴۰۱۸۰۱
آب و فاضلاب، سوخت و روشنایی منزل مسکونی	۹۰۷۵۵۹۷	۶۵۲۷۵۳۴	۹۴۷۶۸۲۹	۱۰۳۰۸۹۵۵	۹۶۶۸۳۴۰	۹۰۷۵۵۹۷	۶۵۲۷۵۳۴
لوازم، اثاث و خدمات خانوار							

۲۱۷۱۷۸۱	۲۱۵۳۴۱۰	۲۱۴۷۷۳۲	۲۱۹۴۱۸۷	۱۹۹۸۳۵۲	۲۰۶۵۵۹۷	مبلان، اثاث، فرش و کفپوش و تعمیرات آنها
۶۵۰۷۵۷	۹۸۵۶۴۹	۱۲۰۵۰۹۵	۹۶۱۱۱۵	۴۰۰۶۵۳	۱۰۶۹۲۷۸	لوازم و اثاث منزل
۲۱۴۲۴۵۳	۲۱۳۷۱۴۵	۲۴۷۹۹۹۹	۲۲۱۳۰۱۶	۱۴۲۸۶۸۰	۲۰۰۰۸۴۰	وسایل حرارتی و پخت و پز، یخچال و سایر وسایل عمده
۲۱۹۶۷۲۹	۱۴۰۴۵۱۹	۲۴۸۶۴۲۷	۱۱۹۹۵۸۴	۱۲۰۹۶۰۷	۱۳۷۴۱۰۶	ظروف، لوازم آشپزخانه و سایر وسایل منزل و تعمیرات آنها
۲۵۰۲۶۸۵	۳۱۳۵۳۲۶	۱۹۴۴۱۹۳	۲۷۷۶۹۷۴	۱۴۸۹۸۸۲	۲۴۵۵۱۹۵	کالاها و لوازم مصرفی بی دوام و کم دوام منزل
۳۹۳۵	۱۱۲۴۲۵	۴۵۵۰۸	۱۳۱۹۵۳	۳۶۰	۱۱۰۵۸۰	خدمات خانگی
۱۲۲۳۵۶۰۲	۱۸۴۰۳۴۶۲	۱۱۲۲۳۲۹۱	۱۶۹۵۰۰۷۳	۹۸۲۶۴۶۸	۱۳۹۹۰۰۸۱	بهداشت و درمان
۶۸۵۴۸۴۶	۱۳۴۰۶۳۳۴	۶۵۰۴۴۹۰	۱۳۱۰۰۵۳۳	۶۴۱۶۲۵۱	۱۰۶۸۰۷۳۳	هزینه‌های بهداشتی و درمانی
متوسط انواع هزینه‌های غیر خوراکی سالانه یک خانور بر حسب کشور و استان یزد (ادامه) ریال						
۱۳۹۰		۱۳۸۹		۱۳۸۸		سال
استان یزد	کل کشور	استان یزد	کل کشور	استان یزد	کل کشور	استان
۵۳۸۰۷۵۷	۴۹۹۷۱۲۸	۴۷۱۸۸۰۲	۳۸۴۹۵۴۰	۳۴۱۰۲۱۷	۳۳۰۹۳۴۸	هزینه‌های غیر خوراکی
۲۳۱۰۴۱۵۹	۲۷۱۲۹۰۲۰	۱۹۴۶۵۵۱۰	۲۲۶۱۷۱۷۳	۱۴۴۴۴۹۳۲	۲۰۳۶۰۴۳۵	هزینه بیمه‌های اجتماعی و درمانی
۱۷۷۶۷۲۴۰	۱۹۶۳۵۲۰۴	۱۴۸۹۵۵۶۹	۱۶۵۰۹۱۸۲	۱۰۳۳۰۶۳۴	۱۴۳۶۲۸۳۳	حمل و نقل و ارتباطات
۵۳۳۶۹۱۹	۷۴۹۳۸۱۶	۴۵۶۹۹۴۱	۶۱۰۷۹۹۱	۴۱۱۴۲۹۸	۵۹۹۷۶۰۳	حمل و نقل
۴۴۱۲۷۳۱	۵۹۰۴۲۸۰	۴۴۶۳۳۱۱	۵۶۸۵۸۳۵	۳۳۹۲۹۵۸	۴۷۸۲۸۷۲	ارتباطات
۴۴۱۸۵۶	۱۳۹۰۵۵۷	۱۰۳۹۱۱۰	۱۵۹۹۲۱۷	۵۲۶۵۲۵	۱۳۶۲۹۵۰	تفریحات، سرگرمی‌ها و خدمات فرهنگی
۳۹۷۰۸۷۴	۴۵۱۳۷۲۲	۳۳۳۴۲۰۱	۴۰۸۶۶۱۸	۲۸۶۶۴۳۲	۳۴۱۹۹۲۲	تفریحات و سرگرمی‌ها
۲۰۳۲۵۵۳۸	۱۹۱۱۱۰۲۱	۲۰۷۳۰۵۹۰	۱۷۲۴۳۲۶۰	۱۴۱۷۱۸۲۴	۱۶۲۱۸۷۵۷	تحصیل و آموزش
۱۴۰۱۷۰۲	۲۸۹۷۷۶۴	۱۱۵۴۶۰۷	۲۵۵۲۸۳۱	۷۸۶۷۴۷	۲۱۶۲۶۴۸	کالاها و خدمات متفرقه خانوار
۱۴۱۲۳۰۰	۱۴۲۳۸۴۲	۱۸۵۳۴۹۴	۹۸۲۶۷۰	۱۰۲۶۷۲۲	۱۰۸۴۱۰۶	خدمات شخصی و وسایل آرایشی
۴۴۱۶۹۳	۱۸۴۶۵۵۳	۳۹۱۱۲۷۵	۱۴۳۳۶۹۲	۳۰۴۲۳۵۷	۱۳۰۴۷۵۴	لوازم زینتی و شخصی
۱۶۴۲۱۳	۶۳۵۳۸۲	۲۵۴۵۸۷	۶۲۱۲۷۲	۱۱۹۹۴۴	۷۰۶۹۱۲	هزینه‌های هتل، مسافرخانه و مسافرت‌های دستجمعی
۱۸۲۰۵۸۸	۱۴۱۹۳۶۱	۱۴۳۱۱۵۸	۱۴۳۱۷۹۰	۱۳۵۰۹۵۷	۱۲۴۸۳۳۹	خدمات مالی و حقوقی
۱۱۰۳۵۰۴۳	۱۰۸۸۸۱۲۰	۱۲۱۲۵۴۷۰	۱۰۲۲۱۰۰۵	۷۸۴۵۰۹۷	۹۷۱۹۹۸	هزینه‌های مذهبی
						هزینه‌های متفرقه

(آمارگیری از هزینه و درآمد خانوارهای شهری و روستایی، ۱۳۸۸، ۱۳۹۰، ۱۳۸۹).

پیوست شماره ۳:

درصد خانوارهای شهری و روستایی کشور بر حسب نوع سوخت مصرفی برای ۳ بخش پخت و پز، ایجاد گرما و تهیه آب گرم در هر یک از گروه‌های هزینه سالانه طی سال‌های ۱۳۸۵ الی ۱۳۸۸

۱۳۸۸		۱۳۸۷		۱۳۸۶		۱۳۸۵		نوع مصرف	سال
درصد مصرف خانوار روستایی	درصد مصرف شهری	درصد مصرف روستایی	درصد مصرف شهری	درصد مصرف روستایی	درصد مصرف شهری	درصد مصرف روستایی	درصد مصرف شهری		
۱.۱۸	۰.۰۵	۱.۷۸	۰.۰۹	۲.۴	۰.۱۰	۱.۸۶	۰.۱۱	پخت و پز	نفت سفید
۵۳.۶۱	۶.۶۹	۵۷.۱۰	۷.۵۶	۵۸.۲۸	۸.۴۴	۶۴.۶۴	۱۰.۷	ایجاد گرما	
۲۶.۵۷	۱.۵۷	۲۹.۹۹	۲.۰۹	۳۲.۱۳	۲.۷۱	---	---	تهیه آب گرم	
۰.۰۲	۰	۰.۰۴	۰.۰۱	۰.۰۴	۰	۰.۰۴	۰.۰۵	پخت و پز	گازوئیل
۰.۵	۰.۱	۰.۷۹	۰.۰۹	۱.۳۱	۰.۱۴	۱.۶	۰.۵۳	ایجاد گرما	
۱.۲۶	۰.۱۳	۱.۹۳	۰.۰۹	۱.۷۵	۰.۱۴	---	---	تهیه آب گرم	
۶۳.۵۵	۰.۱۶	۶۶.۸۹	۱۱.۲۰	۶۸.۳۷	۱۳.۳۸	---	---	پخت و پز	گاز مایع
۲.۵۳	۰.۸۹	۲.۴۶	۱.۲۰	۲.۴۷	۱.۹۹	---	---	ایجاد گرما	
۲۳.۱۱	۴.۴۴	۲۱.۴۶	۴.۹۱	۲۰.۶۳	۶.۴۱	---	---	تهیه آب گرم	
۳۴.۳۳	۸۹.۶۸	۳۰.۰۳	۸۸.۶۸	۲۷.۶۴	۸۶.۴۹	۹۶.۲۴	۹۹.۶۲	پخت و پز	گاز
۳۳.۸۷	۸۹.۴۹	۲۹.۶۹	۸۸.۴۴	۲۷.۲	۸۶.۲۱	۲۴.۶۱	۸۶.۳۳	ایجاد گرما	
۳۳.۸۱	۸۹.۴	۲۹.۴۴	۸۸.۴۵	۲۶.۶۸	۸۶.۲۹	---	---	تهیه آب گرم	
۰.۰۴	۰.۰۹	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۱	۰.۰۲	۰.۱۴	۰.۲۱	پخت و پز	برق
۵.۳۹	۲.۱۸	۵.۰۴	۲.۱۹	۴.۵۳	۲.۵۱	۳.۸۷	۲.۳۶	ایجاد گرما	
۷.۹۹	۳.۸۹	۶.۹۹	۳.۷۹	۶.۲۷	۳.۷۰	---	---	تهیه آب گرم	
درصد خانوارهای شهری و روستایی کشور بر حسب نوع سوخت مصرفی برای ۳ بخش پخت و پز، ایجاد گرما و تهیه آب گرم در هر یک از گروه‌های هزینه سالانه طی سال‌های ۱۳۸۵ الی ۱۳۸۸ (ادامه)									
۱۳۸۸		۱۳۸۷		۱۳۸۶		۱۳۸۵		نوع مصرف	سال
درصد مصرف خانوار روستایی	درصد مصرف شهری	درصد مصرف روستایی	درصد مصرف شهری	درصد مصرف روستایی	درصد مصرف شهری	درصد مصرف روستایی	درصد مصرف شهری		
۰.۸۵	۰	۱.۱۹	۰	۱.۴۸	۰	۱.۶۹	۰	پخت و پز	هیزم و سوخت حیوانی
۲.۹۲	۰.۰۲	۳.۹۸	۰.۰۴	۴.۵۳	۰.۰۹	۴.۷۷	۰.۰۶	ایجاد گرما	
۳.۸۲	۰.۰۴	۴.۴۴	۰	۴.۹۷	۰.۰۷	---	---	تهیه آب گرم	
۰	۰	۰.۰۱	۰	۰.۰۳	۰	۰.۰۲	۰	پخت و پز	زغال
۰.۰۷	۰	۰.۱۵	۰	۰.۵۱	۰	۰.۴۶	۰	ایجاد گرما	
۰.۱۲	۰	۰.۱۹	۰	۰.۴۲	۰	---	---	تهیه آب گرم	
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	پخت و پز	زغال
۰.۰۱	۰	۰.۰۱	۰	۰.۰۱	۰	۰	۰	ایجاد گرما	

۰.۰۱	۰	۰	۰	۰	۰	---	---	تهیه آب گرم	
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰.۰۱	۰.۰۱	یخت و پز	سایر
۰.۰۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰.۰۵	۰.۰۳	ایجاد گرما	
۰.۰۳	۰	۰	۰	۰.۰۲	۰	---	---	تهیه آب گرم	
۰.۰۳	۰.۰۱	۰.۰۵	۰	۰.۰۴	۰.۰۱	---	---	یخت و پز	هیچکدام
۱.۰۸	۰.۶۴	۰.۷۹	۰.۴۷	۱.۱۷	۰.۹۹	---	---	ایجاد گرما	
۳.۲۹	۰.۵۲	۵.۵۷	۰.۶۳	۷.۱۳	۰.۶۸	---	---	تهیه آب گرم	

مرکز آمار ایران، هزینه و در آمد خانوارهای شهری و روستایی طی سال های ۱۳۸۵ الی ۱۳۸۸



## **Household Participation in Pollution: Case study CO<sub>2</sub>**

Zahra Nasrollahi

Associate Professor, Department of Economics,  
Yazd University  
[nasrolaz@yahoo.com](mailto:nasrolaz@yahoo.com)

Somayeh Nourizadeh

M.A. Student of Economics, Department of Economics,  
Yazd University  
[nourizadeh.8989@gmail.com](mailto:nourizadeh.8989@gmail.com)

Sharam Vasfi

M.A. in Economic  
[vasfi@nigc.ir](mailto:vasfi@nigc.ir)

### **Abstract**

The experiences of developed countries showed that economic development with emphasis on irregular use of environment would make serious problems on sustainable development. Increasing energy consumption is one of the main factors contributing in emissions of greenhouse gas. One of the main sectors of energy demand and thus contributing to greenhouse gas emissions is household sector, so this paper examines the share of households in Yazd province to CO<sub>2</sub> emissions.

Using the extended input-output data tables with 20 parts, the analysis results are discussed. The results show that the Carbon dioxide emissions from household natural gas consumption with a share of 70 percent is in the first and kerosene with 20% share is in the second place. It has been observed that the amount of direct propagation coefficient in carbon emissions is equal to 0/121826664 Million Rails which mean that for every million rails demand in the household sector 0/121826664 Carbon dioxide gas is released.

***JEL classification:*** Q53, C67

***Keywords:*** Air Pollution, Input-Output Table, Economic Activities