

## Price Effects of Carbon Dioxide Tax On Development Path<sup>1</sup>

Bazzazan Fatemeh<sup>2</sup>, Karbasi shahla<sup>3</sup>

Received: 2021/05/29

Accepted: 2021/07/06

### Abstract

Environmental crises caused by the combustion of energy products, and needs the efficient policy to achieve sustainable development, in which the CO<sub>2</sub> taxation is one of the policies that policymakers have always feared about its distributional effects. Therefore, the main purpose of this study is to study the distributive effect of carbon taxation in Iran. The study was conducted using the SAM-based multiplier approach in the first stage and then the structural path analysis (SPA) in the framework of SAM-based. In order to operationalize the model, the social accounting matrix of 2011 of the Parliamentary Research Center and the tax rate of eighty thousand Rials per ton have been used as a statistical basis. The results show that among the economic sectors, electricity pays the highest taxes due to high consumption of petroleum products, and households are directly and indirectly affected by the tax situation. They contribute directly to the tax in proportion to the consumption of fossil fuels directly, as well as to the consumption of goods produced indirectly from fossil fuels. The results showed that high-income households in rural and urban areas, and urban households will bear more tax burden and the cost-of-living index of households will increase by 2.8% with the above tax. The results showed, the service, agriculture and food sectors indirectly play an important role in the cost-of-living index of households. In examining the SPA, to the household cost of living index, the direct paths of polluting sectors are more important than the indirect paths.

**Keywords:** CO<sub>2</sub> Taxation, Structural Path Analysis, Social Accounting Matrix, Sustainable Development.

**JEL Classification:** C67, D57, E16, Q56.

1. DOI: 10.22051/IEDA.2021.36316.1280

2. Associate Professor of Economic, Economic Department, Faculty of Social Sciences and Economics, Alzahra University, (Corresponding Author). (fbazzazan@alzahra.ac.ir).

3. M.Sc. Student, Department of Economic, Faculty of Social Sciences and Economics, Alzahra University, Tehran, Iran. (sh.karbasi@student.alzahra.ac.ir).

مقاله پژوهشی

آثار قیمتی وضع مالیات بر دی اکسید کربن در مسیر توسعه پایدار<sup>۱</sup>

فاطمه بزازان<sup>۲</sup> و شهلا کرباسی وایقان<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۳/۰۸

چکیده

بحران‌های زیست محیطی ناشی از احتراق حامل‌های انرژی، سیاست اقتصادی کارآمدی را در مسیر توسعه پایدار طلب می‌کند. وضع مالیات بر دی اکسید کربن به عنوان یکی از سیاست‌های توسعه پایدار، به شمار می‌آید که سیاست‌گذاران همواره از آثار توزیعی آن واهمه داشته‌اند. در این راستا، هدف اصلی این پژوهش، مطالعه اثر توزیعی وضع مالیات بر کربن در ایران است. مطالعه، با استفاده از رویکرد ضریب فزاینده طرف عرضه در مرحله نخست و سپس تحلیل مسیر ساختاری در چارچوب ماتریس حسابداری اجتماعی صورت گرفته است. در بخش تجربی به منظور عملیاتی کردن مدل، از ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۹۰ مرکز پژوهش‌های مجلس و نرخ مالیات ۸۰ هزار ریال به ازای هر تن به عنوان پایه آماری استفاده شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که در بین بخش‌های اقتصادی، برق به علت مصرف بالای فرآورده‌های نفتی بیشترین مالیات را می‌پردازد و خانوارها به صورت مستقیم و غیرمستقیم، از وضع مالیات آسیب می‌بینند. آنها متناسب با میزان مصرف سوخت‌های فسیلی به‌طور مستقیم و همچنین با مصرف کالاهایی که در تولید آنها از انواع سوخت فسیلی استفاده شده، به‌طور غیرمستقیم، در پرداخت مالیات سهیم‌اند. نتایج نشان داد که خانوارهای بالای درآمدی در روستا و شهر، و خانوارهای شهری، بار مالیاتی بیشتری را تحمل خواهند کرد و شاخص هزینه زندگی خانوارها با وضع مالیات فوق، ۲/۸ درصد افزایش می‌یابد. طبق یافته‌های تحلیل مسیر ساختاری، بخش‌های خدمات، کشاورزی و مواد غذایی به صورت غیرمستقیم بر شاخص هزینه زندگی خانوارها نقش بسزایی دارند. در بررسی مسیرهای منتهی به شاخص هزینه زندگی خانوارها، اهمیت مسیر مستقیم بخش‌های آلاینده، بیشتر از مسیرهای غیرمستقیم است.

واژگان کلیدی: مالیات کربن، مدل ماتریس حسابداری اجتماعی، رویکرد مسیر ساختاری، توسعه پایدار.

طبقه‌بندی موضوعی: C67, D57, H23, I38, O18

۱. کد DOI مقاله: 10.22051/IEDA.2021.36316.1280

۲. دانشیار، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهراء (س)، تهران، ایران. (نویسنده مسئول).  
(fbazzazan@alzahra.ac.ir)

۳. کارشناسی ارشد، گروه توسعه و برنامه‌ریزی، دانشگاه الزهراء (س)، تهران، ایران. (sh.karbasi@student.alzahra.ac.ir)

## مقدمه

استفاده افسار گسیخته از سوخت‌های فسیلی طی سالیان متمادی، بالاخص بعد از انقلاب صنعتی، باعث افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای دی اکسید کربن، اکسید نیتروژن، متان و ... شده است. انتشار گازها باعث افزایش درجه حرارت سطح کره زمین شده، و آثار مخرب زیست محیطی و اقتصادی بالقوه‌ای همچون تغییرات اقلیمی، افزایش خسارات ناشی از طوفان‌ها، کاهش بهره‌وری کشاورزی، وخیم‌تر شدن اکوسیستم و ... را در پی داشته است (مارون و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۵). گزارشات بانک جهانی نیز مؤید این نکته است که از بین گازهای گلخانه‌ای، دی اکسید کربن<sup>۲</sup> با سهم ۸۱ درصد بیشترین حجم را به خود اختصاص می‌دهد (آژانس حفاظت از محیط زیست ایالات متحده<sup>۳</sup>، ۲۰۱۸).

جهانی شدن اقتصاد و افزایش مبادلات تجاری در سطح بین‌المللی، سهمیم بودن همه کشورها در افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای را یادآوری می‌کند (بزازان و سماواتی، ۱۳۹۹).

در پی این رخدادها، حفاظت از محیط زیست و اندیشه "توسعه پایدار"<sup>۴</sup> برای نخستین بار توسط گرهالم برونتلند<sup>۵</sup> مطرح گردید (دبیری و همکاران، ۱۳۹۷) و ضرورت حفاظت از محیط زیست و توجه به نیازها و شرایط زندگی نسل آینده (پایتختی اسکویی و ناهیدی، ۱۳۸۶)، موجب شد تا دولت‌ها اقداماتی را در این راستا انجام دهند. یکی از این اقدامات بنا به پیشنهاد «آرتور پیگو<sup>۶</sup>» (به نقل عبدالله میلانی و محمودی، ۱۳۸۹)، اصلاح نظام مالیاتی و افزودن مالیات‌های زیست محیطی از طریق درونی‌سازی هزینه‌های خارجی انتشار کربن و آلاینده‌ها است؛ هزینه‌هایی که مردم از راه‌های دیگر مانند خسارت به محصولات زراعی و هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی ناشی از امواج گرما و خشکسالی، آن را پرداخت می‌کنند (بانک جهانی، ۲۰۲۰).

مالیات کربن، نوعی قیمت‌گذاری صریح کربن است که مستقیماً با سطح انتشار دی اکسید کربن مرتبط است و به عنوان اصلی‌ترین سیاست برای کاهش و در نهایت، حذف استفاده از سوخت‌های فسیلی، و روشی است که کاربران سوخت‌های کربنی را ملزم به پرداخت هزینه خسارات ناشی از انتشار آن می‌نماید (پور غفار دستجردی، ۱۳۹۳).

طبق گزارشات آژانس بین‌المللی انرژی<sup>۷</sup> در سال ۲۰۱۸، سرانه انتشار گاز دی اکسید کربن توسط ایران ۷/۱ تن بوده است. همچنین در سال ۲۰۱۳، ایران رتبه ۹ را در بین ۱۴۳ کشور به خود اختصاص داده است (بانک جهانی، ۲۰۱۶). علاوه بر این، طبق آمار بانک جهانی، ایران به ازای هر یک دلار (بر حسب

1. Marron *et al.*

2. CO<sub>2</sub>

3. United States Environmental Protection Agency

۴. توسعه پایدار به تعبیر برونتلند: «توسعه‌ای است که نیازهای نسل حاضر را بدون خدشه به توانایی نسل‌های آینده در تأمین نیازهای خود، برآورده کند».

5. Gerhallm Bruntland

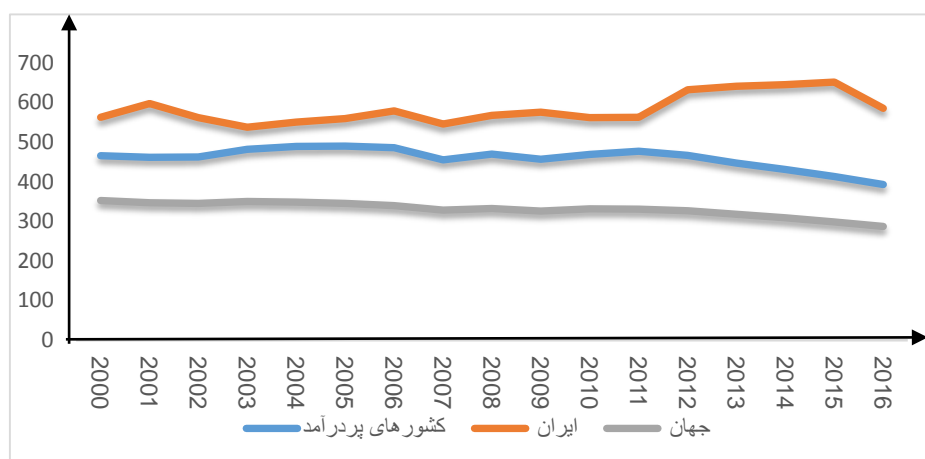
6. Arthur Pigou

7. International Energy Agency (EIA)



شاخص برابری قدرت خرید<sup>۱</sup> سال ۲۰۱۱) از تولید ناخالص داخلی خود، تقریباً ۵۸۵ گرم CO<sub>2</sub> تولید و منتشر کرده، درحالی که، همین شاخص برای کشورهای پردرآمد به ازای هر یک دلار از تولید ناخالص داخلی، برابر با ۳۹۳ گرم و برای کل جهان، ۲۸۶ گرم بوده است. با نگاه اجمالی به نمودار ۱ و مقایسه این دو، درحالی که جهان به دنبال کاهش انتشار این گاز بوده، انتشار این گاز در ایران، روند افزایشی به خود گرفته است. افزون بر این، شاهد شکاف همه ساله انتشار این گاز بین ایران و کشورهای مذکور و کل جهان هستیم (بانک جهانی، شاخص های توسعه جهانی<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰).

در برخی دیگر از مطالعات، علت روند صعودی انتشار این گاز، استهلاک شدید ماشین آلات سرمایه ای مصرف کننده انرژی و فقدان الگوی استاندارد مصرف انرژی در کشور بیان شده است (سماواتی، ۱۳۹۷). برخی محققان عنوان می کنند که در اغلب کشورهای نفت خیز، به دلیل فراوانی این نهاده و ارزانی قیمت، در مسیر دستیابی به رشد اقتصادی، تقاضای انرژی به عنوان نهاده اساسی برای تولید افزایش یافته و به تبع آن، انتشار آلاینده های زیست محیطی افزایش می یابد (سماواتی، ۱۳۹۷).



نمودار ۱. روند انتشار CO<sub>2</sub> بر حسب شاخص PPP برای ایران و کشورهای پردرآمد و کل جهان (کیلوگرم)  
منبع: بانک جهانی (۲۰۱۶ - ۲۰۰۰)

اقتصاد سیاسی محیط زیست، از دو طریق از بخش نفت تأثیر می پذیرد. اول، تخصیص و توزیع درآمدهای نفتی با توجه به عواملی همچون روند سرمایه گذاری در بخش نفت برای حفظ سطح تولید، نیازهای وارداتی و اولویت رشد و توسعه به قیمت زیان به محیط زیست و دوم، گسترش فعالیت های استخراج و صدور نفت و محصولات پتروشیمی به دلیل داشتن مزیت نسبی بالا در کشور و آلاینده بودن این فعالیت ها،

1. Purchasing power parity

2. <https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/>

جهت‌گیری زیست محیطی ندارد. اگرچه در سال‌های اخیر، به علت افزایش آلودگی هوا در کلان شهرها، توجه زیادی به کنترل آلاینده‌هایی همچون کربن معطوف شده، اما استفاده از ابزار مالیاتی اولویت نداشته، و جز در مواردی، به کنترل موقت انتشار کربن پرداخته شده است.

از طرفی، با توجه به اینکه بزرگترین آلوده‌کننده خود دولت می‌باشد، اجرای این قوانین، بسیار دشوار است و روش‌های اقتصادی مانند مالیات در خیلی از موارد، اثری بر مأموران دولت ندارد. همچنین با توجه به عواملی همچون عدم استقلال اقتصادی بازار، انعطاف ناپذیری نظام سیاسی و غیرقابلیت بودن بخش خصوصی به دلیل سیاست‌های کنترل قیمت و عدم کارایی نیروی انسانی و ...، باعث شده است که سیاست اعمال مالیات بر کربن، با چالش‌هایی مواجه باشد (غلام‌پور، ۱۳۸۴).

با مروری بر مطالعات صورت گرفته در ایران، مشخص شد که پژوهش‌هایی با موضوع آثار تورمی اعمال مالیات کربن به کمک مدل‌های داده - ستانده و تعادل عمومی قابل محاسبه، انجام شده، لیکن از ماتریس حسابداری اجتماعی رویکرد مسیر تحلیل ساختاری، استفاده نشده است. در این رویکرد، آثار اجتماعی در کنار آثار اقتصادی، قابل سنجش است. لذا هدف اصلی این پژوهش، سنجش کمی آثار و تبعات قیمتی ناشی از وضع مالیات کربن بر شاخص هزینه زندگی خانوارها بر اساس الگوی ماتریس حسابداری اجتماعی تعمیم یافته و با کمک رویکرد تحلیل مسیر ساختاری است.

در این رویکرد، مسیرهایی که بیشترین تأثیرگذاری را بر شاخص هزینه زندگی انواع خانوارها دارد، مورد سنجش قرار می‌گیرد، تا بتوان آثار نامطلوب وضع مالیات فوق را با جزئیات بیشتر بررسی نمود تا در صورت نیاز، سیاست‌های مکمل را در دستور کار قرار داد. جهت دستیابی به هدف فوق، سازماندهی مقاله بدین قرار است: پس از مقدمه، بخش دوم، به مبانی نظری و مروری بر پیشینه داخلی و بین‌المللی پژوهش اختصاص دارد. سپس بخش سوم و چهارم، به تشریح مدل و پایه‌های آماری تحقیق، اختصاص یافته است. نتایج پژوهش، جمع‌بندی و پیشنهادات سیاستی، بخش پایانی مقاله را تشکیل می‌دهد.

### مبانی نظری

سیاست زیست محیطی برای مقابله با افزایش هزینه‌های رفتاری انسان در قبال آسیب به محیط طبیعی، طراحی شده است که به دولت‌ها کمک کنند تا با استفاده از رویکرد وضع مقررات استاندارد (راهبری و پایش) و یا رویکرد مبتنی بر بازار، از محیط زیست محافظت نمایند. یکی از پرکاربردترین ابزارهای اقتصادی برای تغییر رفتار، مالیات است (گروسمن<sup>۱</sup>، ۱۹۹۹). مالیات اختلاف میان قیمت‌های کارآمد خصوصی و اجتماعی ناشی از زیان‌های جانبی انتشار آلودگی را حذف می‌کند و با وضع آن، قیمت‌های بخش خصوصی به مرز کارآمد اجتماعی نزدیک می‌شود (بارده و گدارد<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲).

1. Grossman  
2. Barde & Godard

مفهوم مالیات آلودگی، ۸۰ سال پیش مطرح گردید؛ اما هنوز هم میان محققان، اختلاف نظرهایی درباره آن وجود دارد. برخی، آن را حل مشکل تخریب محیط زیست در اقتصاد می‌دانند؛ گروهی، قانون را بهترین ابزار معرفی می‌کنند و گروه سوم، تلاش مشترک قانون و اقتصاد را چاره کار می‌دانند. در این راستا، راهکارهای کنترل آلودگی از دید «نلور»<sup>۱</sup> و «مک موران»<sup>۲</sup> به سه دسته تقسیم می‌شود.

### مالیات مستقیم زیست محیطی

نرخه که در آن، نرخ مالیات با هزینه نهایی اجتماعی در سطح کارآمد اجتماعی انتشار آلودگی، برابر می‌شود؛ با فرض اینکه تولیدکننده، عامل اقتصادی مسئول آلودگی، واحد تولیدی دفع ضایعات را تا برابری منفعت نهایی با هزینه‌های نهایی داخلی تولید ادامه می‌دهد. اگر مالیات دقیقاً در سطح خسارت تنظیم شود، دفع آلاینده‌های خود را تا سطح بهینه اجتماعی کاهش می‌دهد. هرچند این میزان مالیات به لحاظ نظری قابل قبول بوده، اما عملاً برآورد میزان خسارت (MC) بسیار دشوار می‌شود و انتقادات جدی از طرف کوز و سایر اقتصاددانان بر آن وارد شده است. لذا جز در موارد محدودی در اروپا، این مالیات در نقاط دیگر جهان وضع نشده است (گروسمن، ۱۹۹۹؛ سیدنژاد فهیم و اقدامی، ۱۳۹۰).

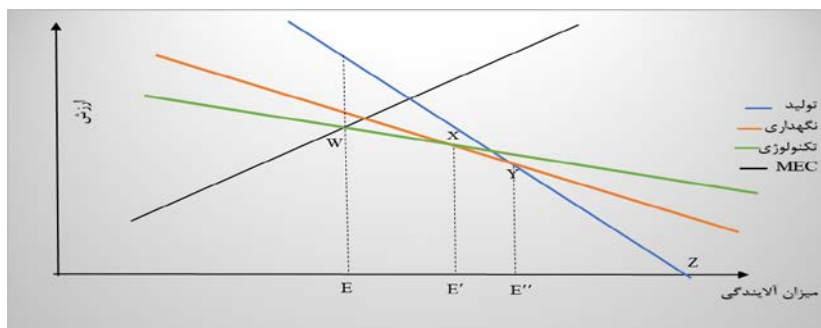
$$\text{منافع نهایی} = (MB) (MC_I) \text{ هزینه نهایی داخلی} (MC_E) + \text{هزینه نهایی خارجی}$$

### مالیات غیرمستقیم زیست محیطی

این نوع مالیات را بر نهاده‌های تولیدی و یا کالاهای مصرفی که استفاده از آنها به نوعی با آسیب زیست محیطی در ارتباط است، وضع می‌کنند. این نوع مالیات به دلیل توجه به مصرف از طریق کاهش تولید، شرایط نگهداری و بهبود تکنولوژی نسبت به مالیات پیگیری در عمل موفقیت‌آمیز بوده است. با فرض امکان کاهش انتشار آلودگی از سه جنبه، محصولات تولید شده، تعمیر و نگهداری و تکنولوژی برای کارخانه، کاهش انتشار آلاینده‌ها در سطح قبل از مالیات با کمترین هزینه، از طریق کاهش تولید امکان پذیر می‌باشد.

همان‌طور که در نمودار ۲ مشخص شده، زمانی که انتشار آلودگی به نقطه  $E''$  کاهش یافت، کاهش میزان انتشار آلودگی از طریق بهبود تعمیر و نگهداری حاصل می‌شود و پس از کاهش آلودگی به بهترین شکل ممکن، از طریق سرمایه‌گذاری بر روی تکنولوژی روی می‌دهد. با توجه به تلاقی  $MEC$  (هزینه نهایی خارجی) و  $MB$ ، سطح مطلوب آلودگی از نگاه کارایی اجتماعی، نقطه  $E$  است (عبداله میلانی و محمودی، ۱۳۸۹؛ اسدی، ۱۳۸۷).

1. Nelour  
2. Moran



نمودار ۲. مالیات غیر مستقیم زیست محیطی

### قوانین و مقررات زیست محیطی

در مقابل روش‌های قبل، روش نظارت مستقیم با وضع قوانین و مقررات، سعی در رسیدن به اهداف زیست محیطی بدون کمک گرفتن از انگیزه مبتنی بر بازار است. امکان دارد که این روش، تنها یک بعد کاهش آلودگی را مدنظر قرار داده و با عدم تحقق هدف کاهش آلودگی با کمترین هزینه، زمینه ناکارایی اجتماعی و اقتصادی را فراهم آورد. همچنین مقررات زیست محیطی در سایر مالیات‌ها، باعث می‌گردد که برای استفاده از مشوق‌های مالیاتی، فعالیت‌های ویژه بدون توجه به اهداف زیست محیطی ایجاد شود. ممکن است در این شرایط، مشوق‌های مالیاتی به‌طور ناخواسته همراه با اثرات زیانبار زیست محیطی باشند (عبداله میلانی و محمودی، ۱۳۸۹).

### مروری بر مطالعات تجربی

مکانیسم‌های صریح قیمت‌گذاری کربن، مانند مالیات کربن و مالیات بر انرژی، به‌طور کلی مقرون به صرفه‌تر از اکثر گزینه‌های سیاستی تشویقی برای ایجاد انگیزه در کاهش تولید و انتشار کربن بوده، و استفاده از این مکانیسم‌ها در اقتصادهای توسعه‌یافته نوظهور، در حال گسترش است (مرکز مالیات کربن، ۲۰۲۰). حامیان سیاست مالیات بر کربن معتقدند که ابزار سیاستی فوق، سه فایده‌ی اساسی دارد: اول، به افزایش قدرت رقابتی بازار و توان مصرف انرژی و ترویج استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر منجر می‌شود. دوم، از درآمد مالیاتی حاصل، می‌توان به عنوان منبع درآمدی مناسب جهت اجرای طرح‌های حمایت و ذخیره انرژی و ساخت فناوری‌های پاک استفاده کرد و در نهایت، فرایند اجرای مالیات بر دی اکسید کربن، آسان‌تر و دارای اثرات قابل پیش‌بینی‌تری است. به همین دلیل، کشورهای توسعه‌یافته‌ای مانند فنلاند، دانمارک، نروژ و ... آن را اجرا کرده، و به نتایج قابل قبولی رسیده‌اند (جیانگ و شائو<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴). لذا برای اجتناب از اثرات منفی همچون کاهش رشد اقتصادی، بالا رفتن هزینه‌های تولید و سطح عمومی قیمت‌ها، در اعمال این نوع مالیات، می‌باید هوشمندانه عمل کرد (لین و لی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱).

1. Jiang & Shao  
2. Lin & Li



در همین راستا، مطالعات بسیاری در باب بررسی اثرات این نوع مالیات صورت گرفته تا اثرات آن بر اقتصاد بررسی شود که در زیر، به شرح برخی از آنها می‌پردازیم.

سیرواردانا و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) در تحقیقی با عنوان "تأثیر مالیات کربن بر اقتصاد استرالیا" با طبقه‌بندی خانوارها به کمک مدل تعادل عمومی ایستا با اعمال مالیات کربن ۲۳ دلاری، به این نتیجه رسیده‌اند که تولید ناخالص داخلی حقیقی، حدوداً ۰/۶۸ درصد کاهش خواهد یافت و تقریباً در تمام بخش‌ها، کاهش تولید محسوس است؛ لیکن صنایع زغال سنگ قهوه‌ای و صناعی که با زغال سنگ برق تولید می‌کنند، کاهش تولید بیشتری را تجربه می‌کنند. در مقابل، صنایع تجدیدپذیر تولید برق با افزایش تولید همراه بوده است.

منگ و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۳) نیز در مطالعه دیگری، وضع مالیات کربن و اثرات زیست محیطی و اقتصادی مالیات کربن در استرالیا را با توجه به مدل تعادل عمومی قابل محاسبه، تحت دو سناریو، بررسی و به نتایج جالبی دست یافته‌اند. یکی، مالیات کربن ۲۳ دلار در هر تن دی اکسید کربن است که بخش‌های کشاورزی، حمل و نقل زمینی و خانوار از این مالیات معاف نیستند. نتایج، نشان می‌دهد که وضع مالیات کربن، موجب انقباض ملایم اقتصادی و کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای می‌شود. در سناریوی دوم، با باز توزیع درآمد مالیات کربن یکنواخت بین دهک‌های درآمدی مختلف، کاهش انتشار کربن محسوس نیست. در حالت کلی، کاهش انتشار در هر دو سناریو، نزدیک به ۱۲ درصد کاهش می‌یابد. همچنین ۳ درصد صادرات حقیقی در سناریو اول و در سناریوی جبران خسارت، ۶ درصد کاهش می‌یابد.

چاپا و اورتگا<sup>۳</sup> (۲۰۱۷) با استفاده از مدل قیمت مبتنی بر ماتریس حسابداری اجتماعی، به ارزیابی تأثیرات مالیات کربن بر روی خانوارهای فقیر در مکزیک پرداخته‌اند. با تفکیک خانوارها بر اساس وضعیت فقر رسمی و منطقه جغرافیایی، تأثیر مالیات کربن بر قیمت، درآمد، مصرف، پس‌انداز و رفاه و همچنین بر بودجه دولت بررسی شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد، مالیات کربن به طور مستقیم باعث افزایش قیمت سوخت‌های فسیلی و باعث افزایش هزینه‌های تولید بخش‌های مختلف و به تبع آن، افزایش قیمت کالاها و خدمات را در پی داشته است.

پومرلو و آسن<sup>۴</sup> (۲۰۱۹) اثر مالیات کربن و بازیافت درآمد: پیامدهای درآمدی، اقتصادی و توزیعی بر اساس مدل تعادل عمومی را با وضع مالیات ۵۰ دلاری در هر تن کربن، مورد مطالعه قرار داده‌اند. نتایج تحقیق نشان داد که در این شرایط، بازده بلندمدت (تولید ناخالص داخلی)، ۰/۴ درصد کاهش می‌یابد.

ماردونز و برویس<sup>۵</sup> (۲۰۲۰) در پژوهشی، ساختار ماتریس حسابداری اجتماعی تعمیم یافته برای تجزیه و تحلیل سیاست‌های انرژی و محیط زیست در شیلی را بررسی نموده و با تفکیک زیر بخش‌های برق، به نتایج زیر دست یافته‌اند. اولاً، زیر بخش‌های برق دارای پیوندهای تولیدی کمی هستند. اعمال برخی از

1. Siriwardana *et al.*
2. Meng *et al.*
3. Chapa & Ortega
4. Pomerleau & Asen
5. Mardones & Brevis



یارانه‌ها برای انرژی‌های تجدیدپذیر، می‌تواند از طریق مالیات‌های زیست محیطی، محدود شود و از افزایش انتشار غیرمستقیم دی اکسید کربن جلوگیری کند.

پژویان و معین نعمتی (۱۳۸۸)، با بررسی اثرات اقتصادی مالیات کربن بر اساس مدل CGE در ایران با شرط کاهش مالیات بر نیروی کار و ثبات درآمد مالیاتی دولت، نشان داده‌اند که اجرای نرخ مالیات کربن ۳۰ درصد، حتی بدون در نظر گرفتن رفاه به دست آمده به دلیل کاهش انتشار آلاینده‌ها و بهبود کیفیت محیط زیست، رفاه مصرف کننده را افزایش می‌دهد. از سوی دیگر، در پی اعمال مالیات کربن، شاخص ترکیبی قیمت مصرفی که نشانگر تورم است، ۰/۲ درصد افزایش می‌یابد.

بزازان و سماواتی (۱۳۹۹) با بررسی آثار توزیعی مالیات بر دی اکسید کربن بر مخارج خانوار با روش داده - ستانده زیست محیطی، به نتایج زیر دست یافته‌اند. با تفکیک دهک‌های درآمدی خانوارهای روستایی و شهری با استفاده از شاخص سوت، اعمال مالیات بر دی اکسید کربن در کوتاه‌مدت، با آثار تورمی همراه است و نابرابری در شهرها گسترده‌تر اما در روستاها افزایش چندانی نمی‌یابد.

با مروری به مطالعات بین‌المللی و داخلی صورت گرفته، مشخص می‌شود وضع مالیات بر دی اکسید کربن در جهان بسیار با اهمیت بوده، و از آنجایی که دی اکسید کربن ناشی از سوخت انواع انرژی فسیلی است و در فعالیتهای اقتصادی از آن، برای تولید کالاها و خدمات خود استفاده می‌کنند، لذا رویکرد تعادل عمومی قادر است نقش و اثرات وضع مالیات بر آن را به‌خوبی نشان دهد.

علاوه بر این، مطالعات در ایران نشان می‌دهد که اغلب از رویکرد مدل تعادل عمومی قابل محاسبه و داده - ستانده برای سنجش میزان اثرات تورمی استفاده شده، و ماتریس حسابداری اجتماعی که می‌تواند اثرات بر نرخ تورم (شاخص قیمت تولیدکننده) و مسیرهای تأثیرگذاری را نشان دهد، مغفول مانده است. در این راستا مطالعه حاضر، بررسی اثرات مالیات دی اکسید کربن بر روی شاخص هزینه زندگی خانوارهای شهری و روستایی و بار مالیاتی حاصل از اجرای این نوع مالیات را بررسی می‌نماید. افزون بر این، با استفاده از رویکرد مسیر ساختاری، مسیرهایی که بیشترین تأثیرگذاری و تأثیرپذیری را بر شاخص هزینه زندگی خانوارهای روستایی و شهری دارند، مشخص کرده تا از این طریق، سیاست‌گذاران را در اعمال هر چه بهتر این نوع مالیات، یاری رساند.

## روش‌شناسی

ماتریس حسابداری اجتماعی (SAM)، یک جدول خلاصه شده برای یک دوره معین است و به عنوان یک سیستم داده تعادل عمومی، بین حساب تولید، عوامل تولید و نهادها (شرکت‌ها و خانوارها) ارتباط برقرار می‌کند (دیفرنی و توربک<sup>۱</sup>، ۱۹۸۴) و نمایانگر روند تولید، توزیع درآمد و توزیع مجددی است که بین بخش‌ها، بازیگران یک سیستم اقتصادی و ارتباط آن با سایر کشورها رخ می‌دهد (جیووانی بلو<sup>۲</sup>، ۲۰۱۴).

1. Defourny & Thorbeck  
2. Giovanni Bellù

به طور کلی، حساب‌ها در سطح کلان و جدای درجه توسعه‌یافتگی جوامع، تحت عنوان پنج حساب اصلی طبقه‌بندی می‌شوند. این حساب‌ها شامل حساب تولید، حساب عوامل تولید، حساب نهادها، حساب انباشت و حساب دنیای خارج است (کیونینگ<sup>۱</sup>، ۱۹۹۶؛ بانویی، ۱۳۸۷).

در ماتریس حسابداری اجتماعی ایران نیز حساب‌ها به این صورت تفکیک شده است و در حالت تعادل، مجموع عناصر سطر و ستون یک حساب مشخص با هم برابرند. در اغلب مدل‌های الگوی ماتریس حسابداری اجتماعی، حساب‌های تولید، عوامل تولید، نهاده‌ها حساب‌های درونزا (توریک<sup>۲</sup>، ۲۰۰۳) و حساب دولت، انباشت و ارتباط با دنیای خارج، در حساب برونزا منظور می‌شود (میلر و بیلر<sup>۳</sup>، ۲۰۰۹). استفاده از هر دو رویکرد ماتریس ضرایب فزاینده حسابداری در الگوی ماتریس حسابداری اجتماعی، نیاز به پذیرش دو فرض اساسی دارد: اول، محدودیتی در طرف عرضه اقتصاد وجود ندارد. طی فرض دوم، تکنولوژی تولید و منابع در یک دوره مشخص تغییر نمی‌کند (پات و رواند<sup>۴</sup>، ۱۹۸۵).

جدول ۱. ماتریس حسابداری اجتماعی در قالب حساب‌های درونزا و برونزا

خروجی	ورودی	حساب‌های درونزا			حساب برونزا	جمع ورودی‌ها (تقاضا یا درآمد کل)
		۱. تولید	۲. عوامل تولید	۳. درآمد نهادها (بجز دولت)	۴. شامل انباشت، دنیای خارج و دولت	
حساب‌های درونزا	۱. تولید	$N_{11}$	0	$N_{13}$	$X_1$	$y_1^d$
	۲. عوامل تولید	$N_{21}$	0	0	$X_2$	$y_2^d$
	۳. درآمد نهادها (بجز دولت)	0	$N_{32}$	$N_{33}$	$X_3$	$y_3^d$
حساب برونزا	۴. شامل انباشت، دنیای خارج و دولت	$L_1$	$L_2$	$L_3$	R	$y^x$
جمع خروجی‌ها (عرضه یا هزینه)		$y_1^d$	$y_2^d$	$y_3^d$	$y^x$	

منبع: توریک، ۱۹۸۴

در ماتریس حسابداری اجتماعی، می‌توان عناصر ماتریس ضرایب را از رابطه زیر به دست آورد.

$$B_{ij} = N_{ij} / y_j^d \quad (1)$$

1. Keuning
2. Thorbecke
3. Miller & Blair
4. Pyatt & Round

در مدل ماتریس حسابداری اجتماعی بر اساس متغیرهای برونزا و درونزای جدول ۱ و رابطه (۱) و بر اساس رویکرد قیمت (هزینه) بر مبنای ستون‌های ماتریس حسابداری اجتماعی که بیانگر خروجی‌ها (هزینه) هستند، امکان پذیر می‌باشد و متغیرهای تشکیل دهنده حساب‌های برونزا اغلب ناشی از سیاست‌های مالی دولت است (میلر و بیلر، ۲۰۰۹). در همین راستا:

$$P = (I - \hat{B})^{-1}V = \hat{M}V \quad (2)$$

$$\Delta P = (I - \hat{B})^{-1} \Delta V = \hat{M} \Delta V \quad (3)$$

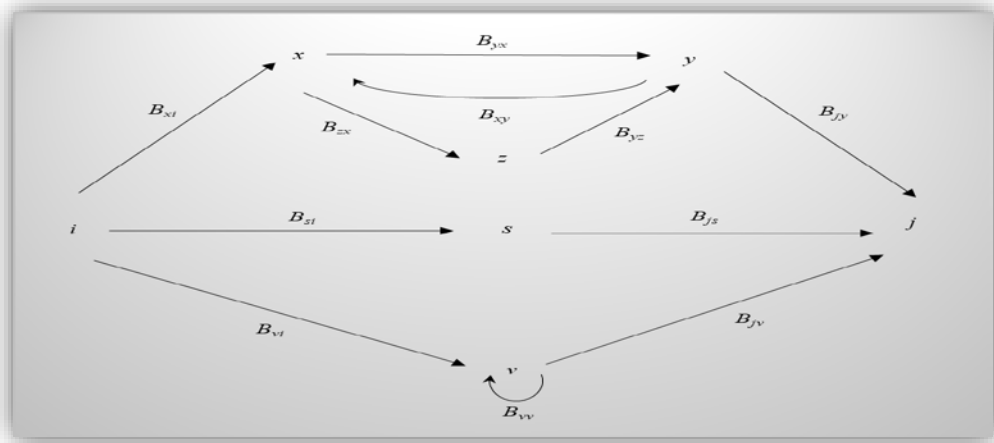
تحلیلگران در پژوهش‌های خود، به این نتیجه رسیده‌اند که ضرایب فزاینده متعارف نمی‌تواند تصویر جامعی را از کارکرد زنجیره‌وار ناشی از مقدار تأثیرگذاری و مکانیزم‌های ساختاری و رفتاری مسیرهایی که این اثرات ممکن است تا حساب مقصد طی کند، را به سیاست‌گذاران دهد (دفورنی و توربک، ۱۹۸۴؛ روند، ۲۰۰۳). لذا هر یک از عناصر ضرایب فزاینده مذکور را می‌توان به عنوان «جعبه‌های سیاه» که با توجه به رویکرد مسی‌ساختاری، می‌توان باز کرد تا علاوه بر بررسی مسیرهای اثرگذاری تغییرات در حساب مبدأ به حساب مقصد، اثرات زنجیره‌ای یک حساب بر خودش را نیز به صورت کمی شناسایی کرد (مستعلی پارسا، ۱۳۹۳).

برای شناسایی مسیرهای اثرگذاری، دفورنی و توربک (۱۹۸۴) اولین بار آن را معرفی و رویکرد تجزیه و تحلیل مسی‌ساختاری نامیدند (دفورنی و توربک، ۱۹۸۴). آنها از چند اثر در شناسایی مسی‌ساختاری نام می‌برند: اثر مستقیم، اثر کل، اثر همه جانبه، که هر یک دارای مفاهیم معین است و نقطه آغازین آنها ماتریس ضرایب فزاینده انتقال قیمت  $\hat{M}$  در رابطه (۲) است. برای بیان اثرات از واژه‌های: قوس، حلقه و مدار استفاده می‌شود. تأثیرگذاری حساب (i) بر حساب (j) را با یک قوس جهت‌دار نمایش می‌دهند که همان ارقام ضرایب فنی تولید ماتریس حسابداری اجتماعی است. هرگاه قطب مقصد و قطب مبدأ یک قوس، به ترتیب، قطب‌های مبدأ و مقصد مسی‌ساختاری باشد، تشکیل یک حلقه می‌دهد. مدار از اثرات زنجیره‌ای یک حساب یا چندین حساب دیگر به وجود می‌آید. این اثرات زنجیره‌وار که به اثرات حلقه بسته کامل معروفند، بعد اثر گذاشتن به سایر حساب‌ها، مجدداً به خود حساب بازمی‌گردند. از واژه‌های فوق جهت بیان اثرات استفاده می‌شود که در ادامه، هر یک را به اختصار تعریف می‌کنیم.

**اثر مستقیم**، تأثیر افزایش متغیرهای ناشی (مانند مالیات) از یک حساب برونزا بر افزایش شاخص یک حساب دیگر است که از حاصل ضرب تأثیر مستقیم در قوس‌های آن مسی‌ساختاری به دست می‌آید (بانویی، ۱۳۸۷).

$$I_{(i \rightarrow j)}^D = I_{(i,x,y,j)}^D = B_{xi} B_{yx} B_{jy} \quad (4)$$

**اثر کل**، تأثیر مستقیم در یک قوس نمی‌تواند به صورت جامع آثار زنجیره‌ای حلقه‌ها یا مدارهایی را که در هر قوس یا مسی‌ساختاری ایجاد می‌شود را آشکار سازد. در همین راستا، از مفهوم تأثیر کل استفاده می‌شود. نمودار زیر، چگونگی کارکرد ناشی از تأثیر اعمال شوک بر حساب قطب مبدأ به حساب مقصد را نشان می‌دهد (بانویی، ۱۳۸۷؛ توربک، ۱۹۸۴).

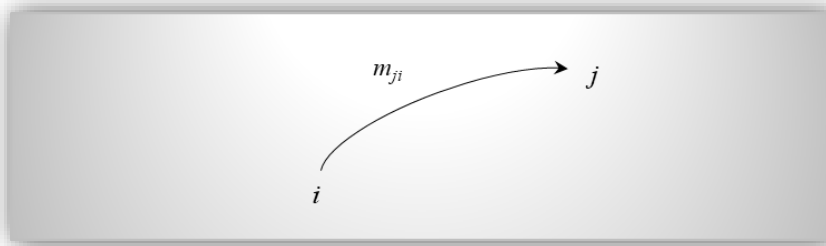


نمودار ۳. مسیرهای اولیه با مدار، بدون مدار و حلقه

چنانچه اثرات کل مسیر  $i$  تا  $j$  در طول یک مسیر بررسی شود، می توان به صورت خلاصه نوشت:

$$I_{(i \rightarrow j)}^T = B_{xi} B_{yx} B_{yj} \{ I - B_{yx} (B_{xy} + B_{zy} B_{xz}) \}^{-1} \quad (5)$$

تأثیر همه جانبه، مجموع تأثیرات کل هر مسیر که از حساب مبدأ شروع و به حساب مقصد منتقل می گردد، اثرات همه جانبه اعمال یک شوک (مالیات) نامیده می شود. عناصر ماتریس ضرایب انتقال قیمت در معادله ۷، نماینده تأثیر همه جانبه هستند. نمودار زیر، اثرات همه جانبه افزایش یک واحد قطب مبدأ را بر قطب مقصد نشان می دهد (بانویی، ۱۳۸۷).



نمودار ۴. اثرات همه جانبه در یک قوس

با استفاده از تحلیل مسیر ساختاری، می توان رابطه فوق را به صورت زیر بازنویسی کرد (دفورنی و توریک، ۱۹۸۴).

$$I_{(i \rightarrow j)}^G = m_{ij} = I_{(i,x,y,j)}^T + I_{(i,s,j)}^T + I_{(i,v,j)}^T = I_{(i \rightarrow j)_1}^T + I_{(i \rightarrow j)_2}^T + I_{(i \rightarrow j)_3}^T = I_{(i \rightarrow j)_1}^D M_1 + I_{(i \rightarrow j)_2}^D M_2 + I_{(i \rightarrow j)_3}^D M_3 \quad (6)$$

که در آن،  $M_3$  اثرات حلقه بسته کامل،  $M_2$  اثرات حلقه بسته ناقص و  $M_1$  سایر اثرات (اثرات حلقه باز) است. با توجه به موارد فوق، اثرات همه جانبه برابر با مجموع تأثیرات کل و تأثیر کل هر مسیر برابر با حاصل ضرب تأثیر مستقیم آن مسیر در ضرایب فزاینده مدارهای مربوط به آن مسیر است (تورینگ، ۱۹۸۴؛ روحی، ۱۳۹۶).

## منابع آماری و نتایج

### منابع آماری

در این پژوهش، منابع آماری زیر مورد استفاده قرار گرفته است. اولین منبع، ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۹۰ مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی بوده (مرکز پژوهش‌های مجلس ۱۳۹۴) که در چارچوب طبقه‌بندی ISIC Rev3<sup>1</sup> در ۷۱ بخش تولیدی تهیه شده، و با توجه به مدل‌های اقتصادی این تحقیق و فقدان آمار و اطلاعات تفکیک شده مقدار انتشار دی اکسید کربن در ایران، جدول به ۳۱ بخش تقلیل یافته است. منبع آماری دوم، آمار مربوط به مصرف انواع حامل‌های انرژی توسط بخش‌های اقتصادی و خانوارها و بر اساس واحد فیزیکی (تن، مترمکعب و کیلوگرم) از ترازنامه انرژی و ترازنامه هیدروکربوری سال ۱۳۹۰ وزارت نیرو اخذ و با توجه به فقدان آمار مربوط به کارگاه‌های صنعتی زیر ده نفر کارکن برای سال ۱۳۹۰، در محاسبه میزان مصرف سوخت‌های فسیلی زیر بخش‌های صنعت تبدیلاتی بر اساس سهم آمار اشتغال کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن سال ۱۳۸۱ انجام شده است. سومین منبع آماری، مصرف سوخت‌های فسیلی دهک‌های مختلف که از اطلاعات هزینه و درآمد خانوار مرکز آمار ایران و مصرف انرژی دهک‌های شهری و روستایی در سال ۱۳۹۰ استخراج شده است. آمارهای جانبی محاسبات: الف) تبدیل واحدهای انرژی به واحد دمایی از اطلاعات موجود در ترازنامه هیدروکربوری سال ۱۳۹۰ ترازنامه انرژی اخذ شده است؛ ب) ضرایب انتشار دی اکسید کربن انواع فرآورده‌های نفتی (EPA) که میزان آلاینده‌های دی اکسید کربن هر واحد دما از مصرف انواع سوخت‌های فسیلی را نشان می‌دهد؛ از دستورالعمل هیأت بین دول تغییرات آب و هوایی<sup>۲</sup> (IPCC) اتخاذ شده است؛ ج) هزینه اجتماعی هر تن دی اکسید کربن در ترازنامه انرژی ایران در سال ۱۳۹۰، مبلغ ۸۰ هزار ریال آمده که در این مقاله هم، این مقدار در نظر گرفته شده است؛ با استفاده از نرم‌افزار اکسل و SIMSIP-SAM.

### نتایج

با توجه به محدودیت‌های آماری یاد شده در ابتدا، ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۹۰ را در ۳۱ بخش ادغام نموده‌ایم؛ تا از طریق آمار مصرف سوخت‌های فسیلی، میزان کربن تولید شده توسط ۳۱ بخش تولیدی و خانوارها را محاسبه نموده و سپس با توجه به نرخ مالیات ۸۰ هزار ریالی<sup>۳</sup> پیشنهادی برای هر تن کربن، مقدار مالیات هر بخش، محاسبه و مالیات کربن وضع شده به تفکیک بخش‌های مختلف محاسبه و در جدول ۲ سازماندهی شده است.

1. International standard of industrial classification

2. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

۳. طبق محاسبات انجام شده در ترازنامه انرژی، هزینه اجتماعی هر تن دی اکسید کربن برابر با ۸۰ هزار ریال (به عنوان نرخ مالیات) در نظر گرفته شده است.

همان طور که ارقام در جدول ۲ نشان می‌دهد، بخش‌های برق، حمل و نقل و سایر خدمات به دلیل مصرف زیاد انواع انرژی و تولید دی اکسید کربن بالا، در نتیجه بیشترین میزان مالیات را می‌پردازند. همچنین نتایج نشان می‌دهد که بالاترین نرخ مالیاتی به بخش برق، حمل و نقل و کانی غیرفلزی، به ترتیب ۱۰/۸۴٪، ۱/۶۳۶٪ و ۱/۵۳۲٪ تعلق داشته که قیمت محصولات آن‌ها نسبت به سایرین بیشتر افزایش می‌یابد.

**جدول ۲. میزان و سهم کل مالیات کربن بخش های اقتصادی**

بخش‌های اقتصادی	نماد بخش	مالیات (میلیون ریال)	$\Delta V$ (درصد)
کشاورزی	Ag	۵۴۴۹۸۷	۰/۱۱۴
نفت خام و گاز طبیعی	Oil	۵۲۵۳۷۵۲	۰/۲۳۲
سایر معادن	Min	۸۳۹۲۳۰	۰/۳۴۵
محصولات غذایی و ...	Fo	۶۶۵۷۶۳	۰/۱۶۱
محصولات از توتون و تنباکو	Tt	۴۰۰۶۶	۰/۰۹۲
منسوجات	Tex	۳۷۶۸۱	۰/۱۱۳
ساخت پوشاک و ...	Clo	۲۹۹۸	۰/۱۰۶
دبانی و پرداخت چرم و ...	Li	۷۸۸۶	۰/۰۷۹
ساخت چوب و ...	Wo	۰۸۹۱۹	۰/۱۱۳
ساخت کاغذ و ...	Pa	۱۴۸۷۷	۰/۴۸۷
انتشار، چاپ و ...	Pub	۹۲۸۷	۰/۰۸۹
ساخت کک و ...	Fu	۲۹۹۸۸۸	۰/۱۶۰
ساخت مواد شیمیایی و ...	Ch	۱۹۱۳۳۵۱	۰/۳۳۶
لاستیک و پلاستیک	Pla	۲۷۰۶۱	۰/۰۹۴
محصولات کانی غیر فلزی	Nm	۹۸۳۳۴۶۲	۱/۵۳۲
ساخت فلزات اساسی	Ba	۷۴۳۳۵۸۱	۰/۴۱۲
محصولات فلزی فابریک	Fa	۰۴۱۷۱	۰/۰۶۹
ماشین آلات و تجهیزات	Oth	۸۹۶۶۸	۰/۰۷۱
ماشین آلات دفتری و ...	Ma	۹۲۹	۰/۰۱۵
ماشین آلات برقی و ...	Me	۸۰۳۳۱	۰/۰۵۲
رادیو و تلویزیون و ...	Rt	۱۴۴۲	۰/۰۲۸
ابزار پزشکی و ...	Mo	۷۲۳۷	۰/۶۱
وسایل نقلیه موتوری و ...	Te	۴۳۹۹۰	۰/۰۲۵
تجهیزات حمل و نقل	Ot	۳۷۹۷	۰/۰۴۰
ساخت مبلمان و ...	Fur	۷۹۴۶۰	۰/۰۸۲
برق	El	۷۹۰۲۱۴۱۳	۱۰/۸۴
توزیع گاز طبیعی	Ga	۱۳۸۷۷۵۲	۰/۸۰
آب	Wa	۹۰۱۳۹	۰/۱۴۲
ساختمان	Co	۰۹۶۲۰	۰/۰۰۲
حمل و نقل	Tra	۲۷۰۶۱۳۸	۱/۶۳۶
خدمات	Ser	۷۳۱۳۳۹۵	۰/۱۵۶

مأخذ: یافته‌های تحقیق بر مبنای معادله ۳

همچنین مقدار و سهم درآمدی مالیات پرداختی مستقیم دهک‌های مختلف خانوارهای شهری و روستایی محاسبه و در جدول (۳) نشان داده شده است. مشاهدات ارقام جدول (۳) چند واقعیت را نشان می‌دهد. اولاً، مالیات وضع شده سهم کمی (کمتر از یک درصد) از درآمد دهک‌های درآمدی روستایی و شهری دارد. دوم، دهک‌های پایین درآمدی شهری و روستایی درصد کمتری از درآمدشان را به عنوان مالیات کربن می‌پردازند. همان طور که در جدول مشاهده می‌کنید دهک دهم شهری به دلیل مصرف بالای سوخت‌های فسیلی مالیاتی در حدود ۰۲۶۳ میلیون ریال پرداخت می‌کنند. سوم، خانوارهای روستایی بطور نسبی درصد بیشتری از درآمدشان را به عنوان مالیات می‌پردازند که علت را به پایین‌تر بودن درآمد آنان می‌توان نسبت داد که وضع مالیات بر دی اکسید کربن احتمالاً نابرابری‌های درآمدی بین خانوارهای شهری و روستایی را افزایش خواهد داد.

**جدول ۳.** میزان و سهم درآمدی کل مالیات کربن پرداختی توسط خانوارهای شهری و روستایی

خانوار	دهک درآمدی	نماد خانوار	مالیات (میلیون ریال)	$\Delta V$ (درصد)
خانوار شهری	دهک اول	Ur1	۲۹۰	۰/۲۵۶
	دهک دوم	Ur2	۴۵۶	۰/۲۹۴
	دهک سوم	Ur3	۵۹۸	۰/۳۲۲
	دهک چهارم	Ur4	۷۰۲	۰/۳۲۸
	دهک پنجم	Ur5	۵۳۴	۰/۲۲۷
	دهک ششم	Ur6	۸۹۰	۰/۳۲۶
	دهک هفتم	Ur7	۹۴۴	۰/۳۰۲
	دهک هشتم	Ur8	۹۵۵	۰/۲۶۴
	دهک نهم	Ur9	۹۷۵	۰/۲۲۴
	دهک دهم	Ur10	۰۲۶۳	۰/۳۸۸
خانوار روستایی	دهک اول	Ru1	۴۰	۰/۱۲۲
	دهک دوم	Ru2	۱۱۵	۰/۲۶۹
	دهک سوم	Ru3	۳۱۷	۰/۶۲۸
	دهک چهارم	Ru4	۴۲۳	۰/۷۵۱
	دهک پنجم	Ru5	۴۰۶	۰/۶۵۱
	دهک ششم	Ru6	۴۱۱	۰/۵۹۲
	دهک هفتم	Ru7	۶۲۶	۰/۷۹۴
	دهک هشتم	Ru8	۳۶۸	۰/۴۱۲
	دهک نهم	Ru9	۱۶۱	۰/۱۴۲
	دهک دهم	Ru10	۲۳۰۱	۰/۶۴۶

مأخذ: یافته‌های تحقیق بر مبنای معادله ۳

ارقام سهم مالیات مستقیم مربوط به بخش‌های اقتصادی و خانوارها در جداول ۲ و ۳ را به‌عنوان اعمال شوک قیمتی در رابطه (۳) قرار داده و اثرات اعمال مالیات کربن بر سطح عمومی قیمت کالاها و شاخص هزینه زندگی خانوارها ( $\Delta P$ ) را محاسبه می‌کنیم. نتایج در جداول ۴ و ۵ ارائه شده است.

جدول ۴. آثار قیمتی اعمال مالیات کربن بر قیمت کالاهای بخشی

رتبه بخشی اثر پذیری	تغییرات سطح عمومی قیمت بخشی (درصد)	بخش‌های اقتصادی	ردیف
۷	۱/۴	کشاورزی	۱
۳۰	۰/۶	نفت خام و گاز طبیعی	۲
۸	۱/۳	سایر معادن	۳
۹	۱/۳	محصولات غذایی و ...	۴
۱۷	۱/۱	محصولات از توتون و تنباکو	۵
۱۲	۱/۲	منسوجات	۶
۲۲	۰/۹	ساخت پوشاک و ...	۷
۲۸	۰/۷	دبافی و پرداخت چرم و ...	۸
۱۳	۱/۲	ساخت چوب و ...	۹
۵	۱/۶	ساخت کاغذ و ...	۱۰
۲۷	۰/۷	انتشار، چاپ و ...	۱۱
۲۶	۰/۸	ساخت کک و ...	۱۲
۱۰	۱/۳	ساخت مواد شیمیایی و ...	۱۳
۱۸	۱/۱	لاستیک و پلاستیک	۱۴
۲	۳	محصولات کانی غیر فلزی	۱۵
۴	۱/۸	ساخت فلزات اساسی	۱۶
۱۱	۱/۳	محصولات فلزی فابریک	۱۷
۲۰	۱	ماشین‌آلات و تجهیزات	۱۸
۲۹	۰/۷	ماشین‌آلات دفتری و ...	۱۹
۲۱	۱	ماشین‌آلات و دستگاه‌های برقی	۲۰
۳۱	۰/۵	رادیو و تلویزیون و ...	۲۱
۲۳	۰/۹	ابزار پزشکی و ...	۲۲
۲۴	۰/۸	وسایل نقلیه موتوری و ...	۲۳
۲۵	۰/۸	تجهیزات حمل و نقل	۲۴
۱۹	۱/۱	ساخت مبلمان و ...	۲۵
۱	۱۲/۱	برق	۲۶
۶	۱/۵	توزیع گاز طبیعی	۲۷
۱۴	۱/۲	آب	۲۸
۱۵	۱/۲	ساختمان	۲۹
۳	۲/۷	حمل و نقل	۳۰
۱۶	۱/۲	خدمات	۳۱

مأخذ: یافته‌های تحقیق بر مبنای معادله ۳



نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد، افزایش قیمت کالاها و خدمات بخشی در چارچوب ضریب فزاینده قیمت در معادله ۳، قابل ملاحظه نیست و دامنه تغییرات آنها از ۰/۵ درصد برای ساخت رادیو و تلویزیون تا ۱۲/۱ درصد برای بخش برق است. علت افزایش قیمت نسبتاً پایین، مربوط به نرخ پایین مالیات برای هر تن دی اکسید کربن است. علاوه بر این، بخش‌های برق، محصولات کانی غیرفلزی و حمل و نقل، به ترتیب، با ۱۲/۱، ۳، و ۲/۷ درصد، رتبه اول تا سوم در افزایش قیمت بخشی را تجربه خواهند کرد. علاوه بر این، اثرات مستقیم بالایی نیز دارند و در مجموع نرخ تورم بعد از اعمال مالیات، ۱/۴ درصد افزایش می‌یابد.

شاخص هزینه زندگی، معیار سنجش قدرت خرید دهک‌های مختلف خانوارها در سید مشخص کالاها و خدمات بوده، که با تغییر رفاه خانوارها مرتبط است. لذا از دید سیاست‌گذاران، بررسی این شاخص بویژه در اعمال سیاست‌های مالی، حائز اهمیت می‌باشد. مالیات پرداختی توسط تولیدکنندگان، در اثر مصرف سوخت‌های فسیلی، موجب افزایش قیمت تمام شده کالاها متناسب با ارقام جدول ۴ می‌شود. تولیدکنندگان، کالاهای تولید شده را با قیمت بیشتری می‌فروشند و در نتیجه، مالیات وضع شده را به خریداران که خانوارها و مصرف‌کنندگان نهایی هستند، منتقل می‌کنند.

در جدول ۳، شرح داده شد که خانوارهای دهک‌های بالای درآمدی شهری نسبت به خانوارهای روستایی، مالیات بیشتری پرداخت می‌کنند؛ اما طبق یافته‌های جدول ۵، هزینه زندگی خانوارهای روستایی نسبت به خانوارهای شهری، افزایش بیشتری خواهد داشت. افزون بر این، دهک‌های بالای درآمدی روستایی، بیشتر از دهک‌های پایین درآمدی روستایی، تحت تأثیر این افزایش قیمت قرار خواهند گرفت و برای تأمین سبد مصرفی‌شان، می‌باید هزینه بالاتری بپردازند.

**جدول ۵. آثار همه جانبه اعمال مالیات کربن بر شاخص هزینه زندگی**

تغییر در شاخص هزینه زندگی (درصد)	تغییر در شاخص هزینه زندگی (درصد)	تغییر در شاخص هزینه زندگی (درصد)	تغییر در شاخص هزینه زندگی (درصد)
۰/۹۸	۱/۱۱	دهک اول	خانوارهای شهری
۱/۱۹	۱/۱۸	دهک دوم	خانوارهای شهری
۱/۵۷	۱/۲۳	دهک سوم	خانوارهای شهری
۱/۷۲	۱/۲۵	دهک چهارم	خانوارهای شهری
۱/۶۲	۱/۱۸	دهک پنجم	خانوارهای شهری
۱/۸۲	۱/۳	دهک ششم	خانوارهای شهری
۱/۴۹	۱/۲۹	دهک هفتم	خانوارهای شهری
۱/۴۹	۱/۲۸	دهک هشتم	خانوارهای شهری
۱/۱۷	۱/۲	دهک نهم	خانوارهای شهری
۱/۶۲	۱/۳۸	دهک دهم	خانوارهای شهری
۱/۵۱	۱/۲۸	تغییر شاخص هزینه زندگی خانوارهای روستایی	تغییر شاخص هزینه زندگی خانوارهای شهری

مأخذ: یافته‌های تحقیق بر مبنای معادله ۳

یکی از نارسایی‌های اساسی رویکرد ضرایب فزاینده متعارف قیمت و نتایج آن در جدول ۴ و ۵، این است که نمی‌تواند مسیر تأثیرگذاری فشار قیمتی بر تولیدکنندگان و خانوارها را با جزییات کامل نشان دهد و مانند یک جعبه سیاه عمل می‌کند. برای برطرف نمودن نقیصه فوق، لازم است که از روش تحلیل مسیر ساختاری، استفاده شود.

در رویکرد مسیر تحلیل ساختاری، لازم است ابتدا قطب مبدأ و مقصد شناسایی شوند. از آنجایی که همه فعالیت‌های اقتصادی طبق نتایج جدول ۴ بر اثر اعمال مالیات بر کربن با افزایش قیمت محصولات خود مواجهند، لذا می‌توانند به عنوان قطب مبدأ انتخاب شوند. از طرف دیگر، بعد از شناسایی قطب مبدأ، باید قطب مقصد نیز تعیین شود.

انتخاب ۳۱ فعالیت تولیدی به عنوان قطب مبدأ، به دلیل عدم امکان گزارش مسیره‌ها، ممکن نیست. به همین دلیل، بخش برق به عنوان بخشی که، هم بیشترین مالیات را می‌پردازد و هم، به عنوان کالای لوکس، دهک‌های بالای درآمدی بیشتر از بقیه خانوارها آن را مصرف می‌کنند، اولین قطب مبدأ در بررسی‌ها انتخاب شده است. همچنین خانوارهای دهک‌های بالای درآمدی در شهرها و روستاها نیز به عنوان قطب مبدأ بررسی شده است.

در انتخاب قطب مقصد، از آنجایی که هدف، بررسی اثرات بر روی شاخص هزینه زندگی خانوارها است، از دو گروه روستایی و شهری، دهک‌های پر درآمد و کم درآمدترین انتخاب شده‌اند. جزییات مسیره‌ها و نتایج در جدول (۶) نشان داده شده است.

در جدول (۶)، ستون‌ها از سمت چپ به راست مرتب شده‌اند. در ستون اول از سمت چپ، مبدأ و مقصد و مسیرهای اثرگذاری - به طوری که هر کدام از ردیف‌های این ستون بیانگر یک مسیر اثرگذاری بر شاخص هزینه زندگی خانوار اول و دهم روستایی است - تعیین، و مسیر اول، مسیر مستقیم و سایر مسیره‌ها، غیرمستقیم می‌باشند. این جدول از ۶ ستون به شرح زیر تشکیل شده است.

در ستون (۱)، مسیری که مستقیم از برق به خانوار دهک دهم روستایی منتهی می‌شود، تنها ۲۳ درصد از کل اثرات همه جانبه را دربر می‌گیرد. مسیر دوم با ۲۸ درصد، به عنوان مسیر اصلی شناخته می‌شود. این مسیر از بخش برق شروع شده و با تأثیر بر قیمت تمام شده خدمات، بر هزینه مصرفی خانوار دهک دهم روستایی تأثیر می‌گذارد.

ستون (۲)، تأثیر همه جانبه بخش مبدأ را بر بخش‌های مقصد (سایر بخش‌ها) نشان می‌دهند. به عنوان نمونه، تأثیر همه جانبه اعمال یک واحد (یک میلیون ریال) مالیات کربن، موجب افزایش قیمت به میزان ۳۰ هزار ریال در هزینه زندگی خانوار دهک دهم روستایی خواهد شد. ارقام مشابه را نیز می‌توان به همین صورت تفسیر کرد.

ستون (۳)، تأثیر مستقیم مسیره‌های اولیه هر مسیر را آشکار می‌کند. به عنوان مثال، اعمال یک میلیون ریال مالیات کربن بر بخش برق، در مسیر دو، معادل ۴ هزار ریال است و تأثیر مسیره‌های بعدی ناچیز می‌باشد. لذا این مسیر را به عنوان مسیر اصلی معین می‌کنیم.

ارقام ستون ۴، بیانگر ضرایب فزاینده‌ای است که اثرات زنجیره‌ای ناشی از اعمال یک میلیون ریال مالیات کربن در اقتصاد ایران را در مسیره‌های متفاوت نشان می‌دهد که به عنوان نمونه، بیشترین اثرات زنجیره‌ای در مسیر با واسطه‌ای که از بخش خدمات می‌گذرد، ۱/۶ میلیون ریال می‌باشد.

ستون (۵)، بیانگر تأثیر کل هر مسیر است که از ضرب ستون ۳ در ۴ به دست می‌آید. ارقام ستون (۶)، نسبت تأثیر کل هر مسیر را به تأثیر همه جانبه نشان می‌دهد. ستون ششم به لحاظ تحلیل حائز اهمیت است؛ چرا که اهمیت هر مسیر را یادآور می‌شود و معلوم می‌کند که هر مسیر، چند درصد از تأثیرگذاری بر شاخص قیمت گروه کالاها را به خود اختصاص داده است. مسیرهای با درصد بالا، اهمیت بسیار بالایی دارند و همان‌طور که ملاحظه می‌کنید، ۲۸ درصد از فشار قیمتی اعمال مالیات کربن بر بخش برق، از مسیر خدمات به خانوار دهک دهم منتقل می‌شود. ستون‌های اول تا ششم سایر مسیرها را می‌توان به همین صورت تفسیر نمود. برای اجتناب از افزایش حجم مقاله، نتایج به طور خلاصه به شرح ذیل ارائه می‌شود:

طبق نتایج این پژوهش، شاخص قیمت هزینه زندگی خانوار دهک دهم روستایی، بیشتر از سایر دهک‌ها تحت تأثیر اعمال این نوع مالیات قرار می‌گیرد. با توجه به مباحث توزیع درآمد، دهک ابتدایی نیز بررسی شده است. در بررسی مسیرهای اثرگذاری از حساب مبدأ بخش برق مسیر دوم با ۲۸ درصد که از بخش خدمات می‌گذرد، به عنوان مسیر اصلی و در بررسی مسیرهایی که از خانوار دهک دهم شروع و به همین خانوار منتهی می‌شود، مسیر دوم به عنوان مسیر اصلی شناخته می‌شود؛ اما در بررسی مسیرهایی که از بخش برق شروع می‌شود، نقش بخش کشاورزی در ایجاد یک حلقه، تأثیر مضاعفی را بر شاخص هزینه زندگی خانوارها ایجاد می‌کند. با اعمال مالیات کربن بر بخش برق، هم هزینه‌های تولید این صنایع و هم، قیمت تمام شده کالاهای کشاورزی افزایش یافته، و به تبع آن، با توجه به مصرف واسطه‌ای صنایع غذایی از کالاهای بخش کشاورزی، موجب افزایش قیمت کالاهای تولید شده در این بخش می‌شود. در انتهای مسیر هم با مصرف این کالاها توسط خانوارها، فشار قیمتی پایه مالیاتی جدید، به این خانوارها ختم می‌شود.

از سویی با اعمال مالیات کربن، خانوارها باید بخشی از درآمد خود را برای پرداخت مالیات کنار بگذارند؛ لیکن با توجه به اینکه خانوارها عرضه‌کننده عوامل تولید هستند، باعث ایجاد زنجیره‌ای از افزایش شاخص هزینه عوامل تولید می‌شود. سپس این اثرات مجدد طی حلقه بسته کامل به خود خانوار برمی‌گردد.

در این مسیر، ابتدا با اعمال مالیات بر خانوار دهک دهم شهری، با گذر از درآمد مختلط، باعث افزایش هزینه عوامل تولید بخش خدمات می‌شود و به دنبال آن، قیمت تمام شده خدمات نیز افزایش می‌یابد. با توجه به اینکه خانوارها خود مصرف‌کننده این بخش هستند، برای خرید همان سبد کالایی، می‌باید قیمت بالاتری پرداخت کنند. در مورد دهک دهم روستایی، فقط یک مسیر مستقیم با تأثیر کل بالای ۲ درصد وجود دارد که از تحلیل آن، چشم پوشی می‌کنیم.

جدول ۶. شناسایی مسیرها و اهمیت هر کدام با استفاده از رویکرد تحلیل مسیر ساختاری

سهم (درصد)	تأثیر کل	ضریب فزاینده هر مسیر	تأثیر مستقیم	اثر همه جانبه	قطب مبدأ، مسیرهای اثرگذاری، قطب مقصد
۲۳	۰/۰۰۶	۱/۱	۰/۰۰۵	۰/۰۳	El, Ru1 El, ser, Ru1 El, Ag, Ru1 El, Fo, Ru1 El, Ag, Fo, Ru1 El, Nm, Ru1
۲۸	۰/۰۰۷	۱/۶	۰/۰۰۴		
۲/۱	۰/۰۰۰۶	۱/۵	۰/۰۰۰۴		
۱/۴	۰/۰۰۰۴	۱/۳	۰/۰۰۰۳		
۱/۳	۰/۰۰۰۳	۱/۷	۰/۰۰۰۲		
۱	۰/۰۰۰۳	۱/۲	۰/۰۰۰۲		
۲۲	۰/۰۰۶	۱/۷	۰/۰۰۵۲	۰/۰۳	El, Ur1 El, ser, Ur1 El, Ag, Ur1
۳۸	۰/۰۰۱	۱/۲	۰/۰۰۶۳		
۱	۰/۰۰۰۳	۱/۷	۰/۰۰۰۲		
۱	۰/۰۰۱	۱/۲	۰/۰۰۶	۱/۱	Ur10, Ur1 Ur10, Mix, ser, Ur1 Ur10, Coe, ser, Ur1 Ur10, Osu, ser, Ur1
۳	۰/۰۰۴	۱/۷	۰/۰۰۲		
۲	۰/۰۰۲	۱/۶	۰/۰۰۱		
۱	۰/۰۰۲	۱/۶	۰/۰۰۰۹		
۴۴	۰/۰۰۱	۱/۱	۰/۰۰۱	۰/۰۳	El, Ru1 El, ser, Ru1 El, Ag, Ru1 El, Fo, Ru1 El, Ag, Fo, Ru1
۱۵	۰/۰۰۴	۱/۶	۰/۰۰۰۲		
۲	۰/۰۰۰۷	۱/۵	۰/۰۰۰۴		
۲	۰/۰۰۰۵	۱/۳	۰/۰۰۰۴		
۲	۰/۰۰۰۵	۱/۷	۰/۰۰۰۳		
۴۰	۰/۰۰۱	۱/۱	۰/۰۰۱	۰/۰۳	El, Ur1 El, ser, Ur1 El, Ag, Ur1 El, Fo, Ur1 El, Ag, Fo, Ur1
۲۲	۰/۰۰۶	۱/۶	۰/۰۰۰۴		
۲	۰/۰۰۰۵	۱/۵	۰/۰۰۰۳		
۲	۰/۰۰۰۴	۱/۳	۰/۰۰۰۳		
۱	۰/۰۰۰۰۴	۱/۷	۰/۰۰۰۲		
۲	۰/۰۰۲	۱/۰۵	۰/۰۰۲	۱/۰۳	Ru1, Ru1
۲	۰/۰۰۲	۱/۰۷	۰/۰۰۲	۱/۰۳	Ur1, Ur1

مأخذ: محاسبات تحقیق بر مبنای معادلات ۴-۶ و خروجی نرم افزار Sim SIP- SAM

### نتیجه‌گیری

در این مقاله، با کمک رویکرد قیمتی الگوی ماتریس حسابداری اجتماعی و رویکرد تحلیل مسیر ساختاری آثار مستقیم و غیرمستقیم اعمال مالیات کربن بر هزینه زندگی دهک‌های مختلف شهری و روستایی، محاسبه شده، و مسیرهایی که بیشترین تأثیر را بر شاخص هزینه زندگی انواع خانوارها می‌گذارد، مورد بررسی قرار گرفته است. در بررسی اثرات همه جانبه اعمال مالیات کربن، خانوارها علاوه بر اینکه خود،

پرداخت‌کننده مالیات هستند، به عنوان مصرف‌کننده نهایی کالاها و خدمات - که در اثر اعمال مالیات کربن، افزایش قیمت داشته‌اند - با ازدیاد قیمت‌ها - مواجهند. لذا با افزایش ۱/۴ درصدی نرخ تورم، قیمت کالا افزایش می‌یابد که این خود باعث افزایش در هزینه زندگی خانوارها می‌شود که در این بین قیمت برق افزایش چشم‌گیری خواهد داشت. همچنین با پرداخت مالیات توسط خانوارها در حدود ۲/۸ درصد هزینه خانوارها افزایش خواهد یافت. شاخص هزینه زندگی خانوارهای شهری بعد از اعمال مالیات کربن حدوداً ۱/۳ درصد و شاخص هزینه زندگی خانوارهای روستایی ۱/۵ درصد افزایش می‌یابد. از سویی هزینه زندگی دهک‌های بالای درآمدی در روستاها بیشتر از دهک‌های پایین درآمدی تحت تأثیر قرار می‌گیرد. در رویکرد دوم، در بررسی مسیریابی که به شاخص هزینه زندگی ختم می‌شود؛ بخش برق و خانوارهای دهک‌های بالا و پایین به عنوان حساب مبدأ انتخاب شده است.

بررسی‌ها حاکی از این است که پرداخت مالیات کربن توسط بخش‌های آلاینده، باعث تغییر در قیمت تمام شده بخش خدمات، کشاورزی و مواد غذایی می‌شود و از این طریق، فشار مالیاتی بر خانوارهای شهری و روستایی انتقال پیدا می‌کند. در صورت اعمال مالیات کربن بر خانوارها، درآمد قابل تصرف (درآمد منهای مالیات) هر یک از دهک‌های درآمدی، کاهش پیدا می‌کند. لذا برای اینکه همان سبد مصرفی قبلی را خریداری کنند، می‌باید درآمد آنها از عوامل تولیدی‌ای که عرضه می‌کنند، افزایش یابد. شاخص قیمت عوامل تولید (درآمد مختلط و جبران خدمات) افزایش یافته و در مرحله بعد، افزایش شاخص قیمت عوامل تولید، باعث افزایش هزینه‌های تولید کالاها و خدمات می‌شود. با توجه به سهم این بخش‌ها در سبد خانوار، این روند، مجدداً باعث افزایش هزینه خانوارها می‌شود.

باتوجه به پیامدهای اعمال این نوع از مالیات، راهکارهایی همچون به روزتر شدن تکنولوژی و تحقیق و توسعه برای جایگزینی دستگاه‌ها و تجهیزات مورد استفاده در بخش صنعت، باز توزیع درآمد مالیاتی و مدیریت این مبالغ، می‌تواند راه حل مناسبی باشد؛ زیرا درصد بالایی از درآمدهای خانوارهای دهک‌های پایین درآمدی، صرف خرید مواد غذایی و حداقل معیشت زندگی می‌شود. لذا برای خرید کالاها با کیفیت، بودجه کافی در دسترس ندارند.

می‌توان با مدیریت این درآمدها، هم به صورت اعتبارات جهت خرید کالاها با کیفیت‌تر با انرژی‌بری پایین و هم، یارانه کالایی و یا نقدی به صورت پاداش در جبران خدمات، خانوارهای دهک‌های پایین درآمدی را حمایت نمود.

طبق نتیجه مطالعات، در مراحل اولیه اعمال مالیات - اگر غیرمتوازن باشد - خانوارها فشار قیمتی کمتری را تحمل کنند. سپس با تثبیت این سیاست، حفاظت بیشتر اعمال مالیات به صورت متوازن و با نرخ بهینه برای اقتصاد ایران، در دستور کار قرار گیرد.

## ملاحظات اخلاقی

حامی مالی: مقاله حامی مالی ندارد.

مشارکت نویسندگان: تمام نویسندگان در آماده سازی مقاله مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع: بنا بر اظهار نویسندگان در این مقاله هیچگونه تعارض منافی وجود ندارد.

تعهد کپی‌رایت: طبق تعهد نویسندگان حق کپی‌رایت رعایت شده است.



## منابع

- اسدی، مرتضی. (۱۳۸۷). هزینه خسارات آلودگی هوا و ضرورت اجرای مالیات سبز. فصلنامه تخصصی مالیات، ۵۱: ۲۰۰-۲۳۴.
- بانویی، علی اصغر. (۱۳۸۷). نقش بخش کشاورزی در اقتصاد ملی (در قالب رویکردهای SAM). مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، تهران: انتشارات وزارت کشاورزی.
- بزازان، فاطمه و سماواتی، آیدا. (۱۳۹۹). آثار توزیعی مالیات بر دی اکسید کربن بر مخارج خانوارها در ایران: رویکرد داده - ستانده زیست محیطی. نظریه‌های کاربردی اقتصاد (تبریز)، ۱۷(۱): ۲۶۴-۲۳۹.
- پایتختی اسکویی، سیدعلی و ناهیدی، محمد رضا. (۱۳۸۶). مالیات‌های زیست محیطی (مالیات‌های سبز): مبانی نظری، تجربه‌ها. ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، مشهد: انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- پژویان، جمشید و معین نعمتی، حسن. (۱۳۸۸). بررسی اثرات اقتصادی مالیات کربن بر اساس مدل تعادل عمومی (CGE). اقتصاد کاربردی، ۱(۱): ۳۱-۱.
- پور غفار دستجردی، جواد. (۱۳۹۳). مالیات سبز (مالیات‌های زیست محیطی). مجله اقتصادی، ۱ و ۲: ۱۴۸-۱۳۵.
- دبیری، فرهاد؛ خلعتبری، یلدا و زارعی، سحر. (۱۳۹۷). دستیابی به توسعه پایدار از منظر حقوق بین‌الملل محیط زیست. انسان و محیط زیست، ۱۶(۱): ۷۳-۶۳.
- روحی، الهه. (۱۳۹۶). تحلیل اثرات رفاهی یکسان سازی نرخ ارز در ایران با استفاده از رویکرد تحلیل مسیر ساختاری. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی.
- سماواتی، آیدا. (۱۳۹۷). بررسی آثار توزیعی مالیات بر دی اکسید کربن بر مخارج خانوار با روش داده - ستانده زیست محیطی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه الزهرا.
- سیدنژاد فهیم، سیدرضا و اقدامی، اسماعیل. (۱۳۹۰). مالیات سبز در مسیر توسعه پایدار؛ مجله اقتصادی ماهنامه بررسی مسائل و سیاست‌های اقتصادی، ۱۰۰ - ۹۱.
- عبداله میلانی، مهنوش و محمودی، علیرضا. (۱۳۸۹). مالیات زیست محیطی و اثر تخصیصی آن؛ مطالعه موردی: فرآورده‌های نفتی ایران. پژوهش‌نامه مالیات، ۸(۵۶): ۱۷۶-۱۵۳.
- غلام‌پور، علی. (۱۳۸۴). جهانی شدن اقتصاد و نقش دولت در اقتصاد سیاسی محیط زیست در کشورهای در حال توسعه: مورد ایران. مطالعات خاورمیانه، ۱ و ۴: ۱۲۲-۸۹.
- مرکز آمار ایران. (۱۳۹۰). نتایج آمارگیری از معادن در حال بهره برداری کشور. تهران: مرکز آمار ایران.
- مرکز آمار ایران. (۱۳۹۰). نتایج آمارگیری از هزینه و درآمد خانوار روستایی. تهران: مرکز آمار ایران.
- مرکز آمار ایران. (۱۳۹۰). نتایج آمارگیری از هزینه و درآمد خانوار شهری. تهران: مرکز آمار ایران.
- مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. (۱۳۹۴). ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۹۰.

مستعلی پارسا، مریم. (۱۳۹۳). اثرات مرحله اول هدفمند سازی یارانهها بر شاخص هزینه زندگی خانوارهای زن سرپرست: در چارچوب ماتریس حسابداری اجتماعی ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی.

## References

- Abdullah Milani, M., & Mahmoodi, A. (2010). Environmental tax and its allocative effect (Case study: Iranian petroleum products). *Tax Research Journal*, 8, 153-176 (In Persian).
- Asadi, M. (2008). Cost of air pollution damages and the need to implement a green tax, *Tax Research Journal*, 3(51), 199-234. (In Persian).
- Banouei, A. A. (2005). The role of agricultural sector in national economics based on social accounting matrix analysis. *In Handbook of Agricultural Planning and Economics Research Institute*, 36-59 (In Persian).
- Barde, J. P., & Godard, O. (2012). *Handbook of Research on Environmental Taxation Economic Principles of Environmental Fiscal Reform*. Massachusetts: Edward Elgar.
- Bazzazan, F., & Samavaty, A. (2020). Distributive effects of Carbon Dioxide tax on household expenditure in Iran-environmental Output Data Approach. *Applied Theories of Economics*, 7(1), 239-264 (In Persian).
- Chapa, J., & Ortega, A. (2017). Carbon tax effects on the poor: A SAM-based approach. *Environmental Research Letters*, 12 (9), 1-13.
- Dabairi, F., Khalatbari, Y., & Zarei, S. (2018). Achieving sustainable development from the perspective of international environmental law. *Human & Environment Journal*, 16 (1): 64-73 (In Persian).
- Defourny, J., & Thorbeck, E. (1984). Structural path analysis and multiplier decomposition within a social accounting matrix framework. *The Economic Journal*, 94, 111-136.
- Gholampour, A. (2007). Economic globalization and the role of government in environmental political economy in developing countries: The case of Iran. *Journal of the Faculty of Law and Political Science*, 37(4), 125-152 (In Persian).
- Giovanni Bellù, L. (2014). *Social Accounting Matrix (SAM) for Analysing Agricultural and Rural Development Policies Conceptual Aspects and Examples*. FAO, E-ISSN, 2219-9497.
- Grossman, B. (1999). Pollution tax center for environmental economics and management faculty of economics and applied economics university of Ghent. *Encyclopedia of Law and Economics Edward Elga*: 538-568.
- <http://data.worldbank.org/> CO2 emissions (kg per 2011 PPP \$ of GDP)
- <http://www.worldbank.org/en/programs/pricing-carbon>
- <https://www.carbontax.org>
- <https://www.epa.gov/ghgemissions/overview-greenhouse-gases>
- IEA. (2013). International Energy Agency.
- IPCC. (2013). Intergovernmental Panel On Climate Change.
- Islamic Parliament Research Center of The Islamic Republic of IRAN. (2011). Social Accounting Matrix.

Jiang, Z., & Shao, S. (2014). Distributional effects of a carbon tax on Chinese households: A case of Shanghai. *Energy Policy*, 73(10), 269-277.

Keuning, S. (1996). *Accounting for Economic Development and Social Change*. Chap. 1, IOS Press.

Lin, B., & Li, X. (2011). The effect of carbon tax on per capita CO<sub>2</sub> emissions. *Energy Policy Journal*, 39(9), 5137-46.

Mardones, C., & Brevis, C. (2020). Constructing a SAMEA to analyze energy and environmental policies in Chile. *Economic Systems Research*, 1-25.

Marron, D. B., Toder, E. J., & Austin, L. (2015). Taxing Carbon: What, Why, and How. *Tax Policy Center Urban Institute & Brookings Institution*. 1-19.

Mastali Parsa, M. (2015). The Effect of Subsidies Targeting on Cost of Living Standard on Woman Head Households: Based on Social Accounting Matrix of Iran. Master Dissertation, Allameh Tabataba'i university (In Persian).

Meng, S., Siriwardana, M., & McNeill, J. (2013). The environmental and economic impact of the carbon tax in Australia. *Environmental Resource Economic*, 54, 313-332.

Miller, R.E., & Blair, P.D. (2009). Input-Output analysis foundations and extensions. *Handbook of Cambridge University Press, Second Edition*: 499-587.

Pajhwian, J., & Moin Nemat, H. (2010). Investigating the economic impact of carbon tax based on the General Equilibrium Model (CGE). *Applied Economics*, 1(1), 1-31 (In Persian).

Paytakhti Oskooi, S. A. (2007). Environmental taxes (green taxes): Theoretical foundations, experiences, Sixth Iranian Agricultural Economics Conference (In Persian).

Pomerleau, K., & Asen, E. (2019). Carbon tax and revenue recycling: Revenue, economic, and distributional implications. *Tax Foundation*, 674, 1-13.

Pourghfar Dastjerdi, P. (2014). Green tax (environmental tax). *Economic Journal*, 1&2, 135-148 (In Persian).

Pyatt, G., & Round, J. I. (1985). Accounting and fixed-price multipliers in a social accounting matrix framework. *The Economic Journal*, 89, 850-873.

Rouhi, E. (2018). Welfare Effects of Exchange Rate Unification In Iran: Using Structural Path Analysis (SPA). Master Dissertation, Allameh Tabataba'i University (In Persian).

Round, J. (2003). Social accounting matrices and SAM-based multiplier analysis. *The impact of economic policies on poverty and income distribution: Evaluation techniques and tools*, 14, 261-276.

Samavaty, A. (2018). Distribution effect of carbon tax on Iranian household with input output approach. Master Dissertation, Alzahra University (In Persian).

Seyed Nejad Fahim, S. R., & Aghdami, I. (2011). Green tax on the path of sustainable development. *Economic Journal*, 3&4, 91-100. (In Persian).

Siriwardana, M., Meng, S., & McNeill, J. (2011). The impact of a carbon tax on the Australian economy: Results from a CGE model. *Business, Economics and Public Policy Working Papers*, 54, 313-332.

Statistical Center of Iran. (2011). Strategic deputy of observe, and control results of mines in operation in 2011 survey (In Persian).



Statistical Center of Iran. (2011). Survey results from industrial workshops, 2011 (In Persian).

Statistical Center of Iran. (2011). Survey results of urban, and rural households' expenditure and income, 2011 (In Persian).

Thorbecke, E. (2003). Towards a stochastic social accounting matrix for modelling. *Economic Systems Research*, 15(2), 111-136.

#### COPYRIGHTS



©2022 Alzahra University, Tehran, Iran. This license allows others to download the works and share them with others as long as they credit them, but they can't change them in any way or use them commercially.