

Threshold effect of carbon tax on the relationship between environmental pollution and inequality of income distribution in order to improve social development

Mahboobeh Sadeghi Nouri

Department of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Marjan Daman Kashteh

Department of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Roya Seifipour*

Department of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Amirreza Keyghabadi

Department of Industrial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Abstract: *In order to reduce the emission of greenhouse gases and the resulting climate threats, economists have proposed various policies, including the carbon tax policy, which can affect other economic variables. The purpose of this article is to investigate the threshold effect of carbon tax on the relationship between environmental pollution and inequality of income distribution in order to improve social development. For this purpose, the panel threshold approach model (PSTR) was used based on the annual data of developed countries during the period of 2008-2021. The estimation results of the non-linear part of the model show the existence of a positive relationship between the inflation rate variable and the income distribution inequality index, and the government income variables from environmental pollution tax, carbon tax rate, investment, human capital, GDP growth rate Per capita and the employment level of the labor force have a negative relationship with the inequality index of income distribution. So that for one unit increase in government income from environmental pollution tax and carbon tax rate, income distribution inequality decreases by 0.11 and 0.26 units, respectively. This shows that the way of redistributing income from carbon tax can reduce income inequality by moving from linear to non-linear sector between 2 and 26% and the distributional effects of environmental taxes reduce income inequality and reduce social development and poverty in developing countries. It is found that it emphasizes the importance of policy design and re distributive target mechanisms.*

Keywords: *Carbon tax, environmental pollution, income distribution, improving social development, developed countries, panel threshold approach model.*

* Email: roy.seyifipour@iauctb.ac.ir (Corresponding Author)

تأثیر آستانه‌ای مالیات بر کربن بر رابطه آلودگی زیست محیطی و نابرابری توزیع درآمدی در راستای بهبود توسعه اجتماعی

محبوبه صادقی نوری^۱، مرجان دامن کشیده^۲، رویا سیفی پور^۳، امیررضا کیقبادی^۴

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۰۵/۲۷

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۴/۰۴

چکیده

در راستای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و تهدیدات اقلیمی ناشی از آن اقتصاددانان سیاست‌های مختلفی از جمله سیاست مالیات بر کربن را مطرح نموده‌اند که می‌تواند بر سایر متغیرهای اقتصادی تأثیر بگذارد. هدف مقاله حاضر بررسی تأثیر آستانه‌ای مالیات بر کربن بر رابطه مابین آلودگی زیست محیطی و نابرابری توزیع درآمدی در راستای بهبود توسعه اجتماعی است. برای این منظور از مدل با رویکرد آستانه‌ای پانل (PSTR) بر اساس داده‌های سالانه کشورهای توسعه یافته طی دوره ۲۰۰۸-۲۰۲۱ استفاده شد. نتایج برآورد قسمت غیرخطی مدل نشان از وجود رابطه مثبت متغیر نرخ تورم با شاخص نابرابری توزیع درآمدی را نشان می‌دهد و متغیرهای درآمد دولت از مالیات بر آلودگی زیست محیطی، نرخ مالیات بر کربن، سرمایه‌گذاری، سرمایه انسانی، نرخ رشد تولید ناخالص داخلی سرانه و سطح اشتغال نیروی کار رابطه منفی با شاخص نابرابری توزیع درآمدی دارد. بطوریکه به ازای یک واحد افزایش در درآمد دولت از مالیات بر آلودگی زیست محیطی و نرخ مالیات بر کربن، نابرابری توزیع درآمد به ترتیب ۰/۱۱ و ۰/۲۶ واحد کاهش می‌یابد. این نشان می‌دهد که نحوه توزیع مجدد درآمد حاصل از مالیات بر کربن می‌تواند نابرابری درآمدی را با انتقال از بخش خطی به غیرخطی بین ۲ تا ۲۶ درصد کاهش دهد و اثرات توزیعی مالیات‌های زیست محیطی سبب کاهش نابرابری درآمدی و کاهش توسعه اجتماعی و فقر در کشورهای توسعه یافته شود که بر اهمیت طراحی سیاست و مکانیسم‌های هدف بازتوزیعی تأکید می‌کند.

واژگان کلیدی: مالیات بر کربن، آلودگی زیست محیطی، توزیع درآمد، بهبود توسعه اجتماعی، کشورهای توسعه یافته، مدل رویکرد آستانه‌ای پانل.

۱- مقدمه

بنیادی‌ترین نیازی که بشر و جوامع بشری از ابتدای پیدایش خود با آن روبه‌رو بوده‌اند نیاز به بقا در محیطی پیچیده است؛ از قضا انسان برای مواجهه با این پیچیدگی‌ها از نظر زیستی نیز تجهیز نشده و از همین رو نیازمند نهادها و بهبود توسعه اجتماعی است

^۱ گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

(E mail: sadeghimahboobeh1401@gmail.com)

^۲ گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

(E mail: damankeshideh@yahoo.com)

^۳ گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، (نویسنده مسئول)

(E mail: roy.seyfipour@iauctb.ac.ir)

^۴ گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

(E mail: a.Keyghobadi@iauctb.ac.ir)

(کیتسای^۱ و همکاران، ۲۰۲۱). نیکولاس لومن^۲ معتقد است که همه‌ی سیستم‌های توسعه اجتماعی در محیط‌هایی چند بعدی حضور دارند که به صورت بالقوه پیچیدگی‌های بی‌پایانی را ایجاد کنند این سیستم‌ها برای بقا می‌بایست مکانیزم‌هایی را برای کاهش پیچیدگی محیط و ایجاد مرزی میان خود و آن برای بقا ایجاد کنند (بابروا و کرچمیر، ۲۰۲۰^۳). با مبنا قرار دادن این مطالب می‌توان به این تعریف جامع از توسعه اجتماعی دست یافت که: «توسعه عبارت است از افزایش توانایی جوامع بشری برای مواجهه با پیچیدگی‌های بی‌پایان محیطی». بر این اساس و با در نظر داشتن منطق فازی جوامع از نظر میزان توسعه یافتگی، حاوی درجات متفاوتی هستند؛ برخی جوامع و کشورها بنا به دلایل مختلفی از آفرینش مکانیزم‌هایی برای مواجهه با این پیچیدگی‌های محیطی ناتوان هستند و در معرض نابودی و فروپاشی قرار دارند و برخی جوامع دیگر، در مواجهه با این پیچیدگی‌ها از سایرین موفقتر هستند و از درجات بالاتری از توسعه اجتماعی برخوردارند (شفچنکو^۴ و همکاران، ۲۰۲۱).

یکی از تهدیدهای مهم زیست محیطی مرتبط با استفاده از انرژی، مسئله تغییر اقلیم است که ارتباط تنگاتنگی با انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از تولید و مصرف انرژی دارد. گازهای گلخانه‌ای با ایجاد پدیده گلخانه‌ای در جو زمین، در تغییر اقلیم نقشی اساسی دارند. برآوردها نشان می‌دهد دو برابر شدن غلظت دی اکسید کربن در جو، باعث افزایش دمای زمین، از ۱.۵ تا ۴.۵ درجه سانتی گراد می‌شود. غلظت این گاز تا قبل از انقلاب صنعتی ۲۷۵ ppm بوده و در انتهای قرن بیستم به ۴۰۰ ppm رسیده است (ژائو و همکاران^۵، ۲۰۲۲). عقیلی و همکاران (۱۳۸۸)، به بررسی رابطه انواع سرمایه‌ی اجتماعی با رفتارهای محیط زیستی پرداخته‌اند و معتقدند که بین سطوح مختلف سرمایه اجتماعی و رفتار زیست محیطی، رابطه وجود دارد اما وجود سرمایه اجتماعی صرف شرط کافی برای بهبود ترجیحات زیست محیطی افراد و سیاست دولت‌ها نیست زیرا نوع سرمایه اجتماعی و چگونگی نتایج آن متفاوت است و تاثیر کلی آن بر ترجیحات محیط زیستی افراد و سیاست دولت‌ها متفاوت است. به نظر می‌رسد سرمایه اجتماعی دارای دو نوع پیامد مثبت و منفی می‌باشد. انتظار می‌رود پیامدهای مثبت سرمایه اجتماعی، باعث بوجود آمدن کنشها و رفتارهای مثبت شود در نتیجه این فرایند رفتارهای زیست محیطی مسئولانه در قبال محیط زیست صورت گیرد علاوه براین، سرمایه اجتماعی میتواند دارای پیامد منفی باشد و بر این اساس، انتظار می‌رود پیامدهای منفی سرمایه اجتماعی باعث بوجود آمدن کنش‌ها و رفتارهای منفی شود و به تبع آن رفتارهای زیست محیطی غیر مسئولانه‌ای در قبال محیط زیست صورت گیرد (مدهب^۶ و همکاران، ۲۰۲۰). برای دستیابی به هدف کاهش انتشار دی اکسید کربن دو دسته ابزار وضع مقررات و استانداردها با رویکرد مبتنی بر بازار قابل استفاده است. اما هر دو دسته از این ابزارها، علاوه بر کاهش انتشار، سایر متغیرهای اقتصادی را نیز متاثر می‌کنند. انتشار گازهای گلخانه‌ای هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم اجتماعی و اقتصادی از جمله تاثیر بر سطح درآمد، شغل، تغذیه، ابتلا به بیماری‌ها و ... را تحمیل می‌سازد (مالربا و همکاران^۷، ۲۰۲۲). اقتصاددانان راهکارهای متفاوتی را برای جبران بخشی از خسارت‌های ناشی از انتشار گازهای گلخانه‌ای بخصوص دی اکسید کربن ارائه کرده‌اند که در این میان استفاده از مالیات‌های زیست محیطی (مالیات بر کربن) به عنوان پرکاربردترین راه حل معرفی شده است. مالیات بر کربن و مالیات بر انرژی دو نمونه از پرکاربردترین ابزارهای بازار محوراند که هم بر مصرف انرژی و بالتبع کاهش انتشار دی اکسید کربن و هم بر سایر متغیرهای کلیدی اقتصادی، تاثیر گذارند. از طرف دیگر نحوه استفاده از درآمدهای مالیاتی در آثار استفاده از این ابزارها بسیار تعیین کننده است (خواستار و همکاران^۸، ۲۰۲۰). مالیات‌ها، یکی از ابزارهای اقتصادی دولت جهت دخالت در بازار در موقع لزوم و وسیله‌ای برای تامین مالی جهت نیل به دیگر اهداف مورد

^۱ Kitsai et al^۲ Nikolas Iomen^۳ Bobrova, V & Kirchmeer^۴ Shevchenko et al^۵ Zhao et al^۶ Mdehheb et alet al ^۷ Malerba^۸ Khastar et al

توجه بشری می‌باشند، زیرا دولت‌ها با هر ساختار سیاسی دارای سه هدف اصلی می‌باشند: ثبات اقتصادی، توزیع عادلانه درآمد و تخصیص بهینه منابع. مالیات‌ها از یک سو با توجه به اصابت مالیاتی بر شرایط توزیعی جامعه تاثیرگذار هستند و از سوی دیگر، با جابجایی منابع از بازاری به بازار دیگر آثار تخصیصی به همراه دارند. از این رو، متخصصان اقتصاد همواره در پی شناسایی پایه‌هایی از مالیات هستند که کمترین عدم کارایی را به جامعه تحمیل کند. در تئوری اقتصاد، آلودگی به عنوان یک خروجی منفی، نوعی از شکست بازار است (سائلیم^۱، ۲۰۱۹). پیگو^۲ مالیات کالاها (در این مورد سوخت‌های هیدروکربنی) که منشا خروجی منفی (دی اکسید کربن) هستند را پیشنهاد می‌کند تا عیناً هزینه تولید کالاها به جامعه را منعکس کنند و از این طریق هزینه‌های مربوط به تولید کالا را درونی کنند. طبق اجماع علمی، انتشار کربن ممکن است منجر به فاجعه و تغییرات غیرحاشیه‌ای شود. غیرحاشیه‌ای بدان معنی است که این تاثیر می‌تواند نرخ رشد درآمد و رفاه را به میزان قابل توجهی کاهش دهد. سیاست‌هایی که برای کاهش انتشار کربن طراحی شده‌اند، نیز می‌توانند تاثیر غیرحاشیه‌ای داشته باشند. مالیات بر خروجی‌های منفی، مالیات پیگوئین نامیده می‌شود و باید با خسارت حاشیه‌ای برابر باشد (فرمستاد و پولب^۳، ۲۰۱۹). به منظور کاهش و مقابله با آلودگی‌های ناشی از انتشار دی اکسید کربن در سال ۱۹۷۳ برای اولین بار مالیات کربن، توسط دیوید گوردون ویلسون به عنوان مقرون به صرفه‌ترین اهرم مطرح شد که مورد توجه بسیاری از اقتصاددانان قرار گرفت. مالیات بر کربن، یک نوع از قیمت‌گذاری صریح بر دی اکسید کربن است که مستقیماً به سطح انتشار گاز دی اکسید کربن اشاره دارد و ارزش آن اغلب به عنوان یک مقدار معادل CO2 برای هر تن بیان می‌شود. مالیات‌های کربن در مورد کاهش هزینه‌های نهایی ناشی از انتشار گازهای گلخانه‌ای (دی اکسید کربن) تضمین ارائه می‌دهد، اما حداکثر میزان کاهش انتشار را تضمین نمی‌کند. با این وجود، این ابزار اقتصادی می‌تواند برای دستیابی به کاهش موثر هزینه‌ای در انتشار گازهای گلخانه‌ای استفاده شود. از آنجایی که مالیات بر کربن، قیمت هر تن انتشار گازهای گلخانه‌ای را تعیین می‌کند، یک سیگنال قیمت را ارسال می‌کند که به تدریج موجب پاسخ بازار در کل اقتصاد می‌شود، برای فرستنده‌ها به شیوه‌های فشرده تولید گازهای گلخانه‌ای تغییر می‌کند و در نهایت منجر به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌شود. در حالی که مالیات کربن تنها یک سیاست برای کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای است، مطالعات نشان می‌دهد که قرار دادن قیمت در مورد تولید گازهای گلخانه‌ای از سایر گزینه‌های سیاست، از جمله تنگ‌تر کردن استانداردهای تولید گازهای گلخانه‌ای، یارانه دادن به انرژی تجدیدپذیر یا سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، مقرون به صرفه‌تر خواهد بود (مالربا و همکاران^۴، ۲۰۲۲).

مالیات بر کربن تقریباً از دهه ۱۹۹۰ میلادی در بیشتر کشورهای توسعه یافته به اجرا درآمده است، در تعدادی از کشورها مالیات کربن یا مالیات بر انرژی که مربوط به محتوای کربن است و در برخی نیز مالیات سازگار با محیط زیست مرتبط با پیامدهای انتشار گازهای گلخانه‌ای بر محصولات انرژی و وسایل نقلیه موتوری، وضع شده است. مالیات بر کربن به عنوان یک مالیات غیرمستقیم زیست محیطی اگرچه به طور موثر انتشار گازهای گلخانه‌ای را کاهش می‌دهد، اما می‌تواند سایر متغیرهای اقتصادی به ویژه نابرابری اقتصادی را به شیوه‌های مختلف تحت تاثیر قرار دهد. از یک طرف، مالیات منبع درآمدی برای دولت است و از طرف دیگر سیاستی برای اصلاح خطا و لغزش‌های بازار است. همچنین سیاست مالیاتی ابزاری برای بهبود توزیع درآمد است. ماسگریو^۵ (۱۹۶۹) اظهار داشت که مالیات در اقتصاد نقش‌های مختلفی دارد: تثبیت، تخصیص و توزیع درآمد. منظور از تثبیت، مسئولیت دولت در ایجاد انگیزه در فعالیت‌های اقتصادی و مصرف است. تخصیص نیز به ارائه کالاها و خدمات عمومی مربوط شده و توزیع درآمد به انتقال ثروت از ثروتمندان به فقرا برای داشتن جامعه‌ای برابر اشاره دارد. تاثیر مالیات بر توزیع درآمد از نظر

¹ Saelim

² pigou

³ Fremstad and Paul

⁴ Malerba et al

⁵ Musgrave

مالیات مستقیم و غیرمستقیم به سیستم مالیاتی اتخاذ شده بستگی دارد (فرمستاد و پولب^۱، ۲۰۱۹). بحث‌های زیادی در میان احزاب مختلف سیاسی در ارتباط با اثرات مثبت و منفی مالیات کربن بر سیاست‌های انرژی و زیست محیطی کشورها وجود دارد. با این حال، مالیات کربن نه تنها می‌تواند بر تقاضا و مصرف منابع انرژی تأثیر داشته باشد، بلکه ممکن است اثرات منفی یا مثبتی بر اقتصاد، صنعت و رفاه اجتماعی داشته باشد که باید شناسایی و تحلیل شوند که در مطالعه حاضر به تأثیر آستانه‌ای مالیات بر کربن بر رابطه مابین آلودگی زیست محیطی و نابرابری توزیع درآمدی در کشورهای منتخب پرداخته می‌شود که نتایج این پژوهش می‌تواند سیاست‌گذاران را به اهداف مورد نظر رهنمون نماید که به تفصیل مورد بررسی واقع می‌گردد. در ادامه، ساختار مقاله به اینصورت تنظیم شده است که در بخش دوم مبانی نظری شامل تئوری‌های مطرح و نتایج مطالعات تجربی صورت گرفته در ارتباط با موضوع ارائه شده است. در بخش سوم مدل، روش تحقیق و آزمون‌های مورد استفاده بیان شده است. بخش چهارم نیز به نتایج آزمون‌ها و تخمین مدل اختصاص یافته است. در بخش پنجم نتیجه‌گیری و پیشنهادات ارائه می‌گردد.

۲- ادبیات موضوع

مشکلات محیط زیستی ناشی از مشکلات عمل جمعی هستند (زارعی^۲ و همکاران، ۲۰۲۰). از این منظر، برای حفاظت از محیط زیست نیاز به اقدام جمعی است. در حالی که تئوری‌های محیط زیستی و دیدگاه بهبود سرمایه اجتماعی یک چارچوب نظری برای درک عمل جمعی فراهم می‌کنند، ویکفیلد^۳ و همکاران (۲۰۰۶) معتقدند که این دو دیدگاه تمایل به ارتباط بین شرایط محلی محیط زیستی و زمینه توسعه اجتماعی محلی برای مشارکت مدنی دارند علاوه بر این تعاملات چهره به چهره با همسایگان ممکن است، به عنوان یک منبع ارزشمند از طریق ارائه راهنمایی به یکدیگر مشکلات محیط زیست محلی نقش داشته باشد (چو و کانگ^۴، ۲۰۱۶). بنابراین افراد با روابط همسایگی انسان گرایانه در معرض طیف وسیعی از دیدگاه‌های محیطی قرار می‌گیرند. که ممکن است عادت‌های گذشته شیوه زندگی و یا کلیشه‌های آنها را به چالش بکشد. لوبل^۵ (۲۰۰۲) تأثیر تعامل در انواع گروه‌های مدنی (چیزی که او به نام بهبود سرمایه اجتماعی می‌نامد) را با فعالیت فعال محیط زیستی گزارش کرده است؛ هرچند که تأثیر گروه‌های مدنی بر تمایل به کمک مادی برای محیط زیست دیده نشده است. این مطالعه نشان می‌دهد انگیزه فعالان محیط زیستی و نقش مرکزی آنان در روابط گسترده جامعه، تشویق مردم به پیوستن به گروه‌های محیط زیستی است. این یافته‌ها با نظریه وینستین^۶ (۱۹۸۷) که معتقد است افرادی که دارای روابط اجتماعی و در گروه‌های مدنی مشارکت دارند نسبت به افراد دیگر بیشتر به گروه‌های محیط زیستی می‌پیوندند، مطابقت دارد (سافیولین^۷ و همکاران، ۲۰۲۰). در واقع توسعه اقتصادی باید با اهداف توسعه اجتماعی خاصی وفق داده شود. نرخ رشد، درآمد سرانه و سایر ارقام و اعداد نمی‌توانند نشان دهنده میزان توسعه یافتگی باشند. در واقع در توسعه اجتماعی هدف آن است که تولید ناخالص ملی به رفاه ناخالص ملی توجه نمود (بایراکتار^۸، ۲۰۲۳). در واقع علیرغم رسیدن به سطحی از رشد اقتصادی در بسیاری از جوامع، هنوز شاهد وجود فقر در بین قشر عظیمی از مردم هستیم. به طور کلی این کشورها دریافته‌اند که با وجود تلاش‌هایشان در جهت توسعه یافتگی، شکاف‌های بهبود توسعه اجتماعی عمیق‌تر شده است. این جاست که مفهوم بهبود توسعه اجتماعی خود را به گونه واضح‌تر و موثری نشان می‌دهد و این بهبود توسعه اجتماعی می‌تواند شامل بهبود میزان تولید و درآمد، دگرگونی در ساخت‌های اجتماعی و اداری، تغییر دیدگاه‌های مردم و حتی تغییرات مناسب در آداب و

¹ Fremstad and Paul

² Zarei et al

³ Wakefield

⁴ Chou & kang

⁵ Lubell

⁶ Winestin

⁷ Safiullin et al

⁸ Bayraktar et al

رسوم را نیز شامل شود. در این راستا بعضی از اندیشمندان بر این اعتقادند که در بهبود توسعه اجتماعی دگرگونی و تغییر جامعه در کلیت آن مورد نظر است (لاو و سون^۱، ۲۰۲۰). توجه اساسی بیشتر بر تغییر و بهبود نحوه زندگی و ارزیابی جریان‌ها و تحول بهبود توسعه اجتماعی است تا تغییر در یک سازمان و یا نهاد اجتماعی. استراتژی‌های بهبود توسعه اجتماعی نیز در جهت بهبود کیفیت زندگی انسانی بوده و پاسخگویی به نیازهای اساسی انسان را مد نظر دارد. ازاینرو استراتژی‌های بهبود توسعه اجتماعی شامل نیازهای رفاهی، نیازهای فرهنگی، نیازهای روانی و نیاز به رشد و ترقی که در مجموع از عمده‌ترین نیازهای انسان در جامعه جدید است، می‌باشد (اوساکوی و سولدر^۲، ۲۰۲۳).

اهمیت توزیع عادلانه درآمد، فرصت‌ها و امکانات اقتصادی بر هیچ کس پوشیده نیست. برخی شاخص‌ها، نظیر ضریب جینی، منحنی لورنز، دهک و صدک‌ها و ... توزیع درآمد را توضیح می‌دهند. یکی از مسئولیت‌های اقتصادی دولت، توزیع مناسب درآمد و ثروت است که با سیاست‌های مالی محقق می‌شود. توزیع نابرابر درآمد و ثروت در جامعه مشکلات اقتصادی، اجتماعی و سیاسی را به وجود خواهد آورد. عوامل مختلفی بر سطح توزیع درآمد تأثیر می‌گذارند که می‌توان به عوامل اقتصادی، عوامل جمعیتی، شناختی، عوامل سیاسی، عوامل تاریخی، عوامل فرهنگی و طبیعی اشاره کرد. عوامل سیاسی و اقتصادی کلان، تأثیر مستقیمی بر توزیع درآمد دارند. سیاست‌های مالی یکی از این عوامل است. ایجاد سیاست‌های مالیاتی به عنوان ابزاری برای سیاست‌های مالی عملکردهای مختلفی دارد. از یک طرف، مالیات منبع درآمدی برای دولت است و از طرف دیگر سیاستی برای اصلاح خطا و لغزش‌های بازار است. همچنین سیاست مالیاتی ابزاری برای بهبود توزیع درآمد است. در این بین سیاست مالیات کربن جزء سیاست‌های مالیاتی می‌باشد که علاوه بر محیط زیست بر نابرابری توزیع درآمد نیز اثرگذار است. سیاست مالیات کربن نیز همانند دیگر سیاست‌ها پیامدهای مختلفی به همراه دارد از جمله می‌توان از تأثیر آن بر وضعیت آلودگی محیط زیست، درآمد مالیاتی دولت، اشتغال نیروی کار، توزیع درآمد و دیگر شاخص‌های اقتصادی و غیر اقتصادی نام برد. بر اساس مطالعات انجام شده مالیات کربن بطور مستقیم بر قیمت سوخت‌های فسیلی و در نتیجه قیمت‌های مصرف‌کننده و به طور غیرمستقیم بر قیمت کالاهای تولیدی تأثیر می‌گذارد که منجر به تغییرات تقاضای کل و در نهایت تغییر در استفاده از سوخت‌های فسیلی و انتشار دی اکسید کربن خواهد شد.

در طول سه دهه‌ی اخیر، خطرات و آسیب‌های محیط زیست بیشتر نمایان شده است. این آسیب‌ها، ناشی از ترکیب عواملی همچون رشد جمعیت، رشد اقتصادی، مصرف انرژی و فعالیت‌های صنعتی است. از آنجا که فعالیت هر سیستمی ممکن است اثرات نامطلوبی بر سایر سیستم‌ها داشته باشد، استفاده از انرژی نیز بر محیط زیست تأثیر نامطلوبی خواهد داشت؛ از اینرو استفاده بهینه از انرژی و بهبود مستمر محیط زیست از پیش نیازهای رسیدن به یک رشد پایدار است. به بیان دیگر، کمبود انرژی و تخریب محیط زیست عواملی هستند که توسعه پایدار را تهدید می‌کنند. زیرا محیط زیست به عنوان یکی از مولفه‌های اصلی، سیاست‌های جهانی و بسیاری از مولفه‌های دیگر از قبیل قدرت سیاسی، اقتصادی و نظامی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بنابراین در دهه‌های اخیر تحقیقات بر ارتباط بین استفاده بهینه از انرژی، حفاظت از محیط زیست و توسعه پایدار اقتصادی و نابرابری توزیع درآمد اهمیت ویژه‌ای پیدا کرده است (خواستار و همکاران^۳، ۲۰۲۰). آژانس بین‌المللی انرژی در گزارش خود از چشم‌انداز انرژی در جهان پیش‌بینی کرده است که مصرف انرژی در جهان تا سال ۲۰۳۵ با رشدی مداوم روبه‌رو باشد. با توجه به این مسئله، احتمالاً انتشار گازهای گلخانه‌ای در پی تلاش‌های بین‌المللی در مبارزه با تغییرات جوی به کندی صورت خواهد گرفت. در این گزارش آمده است، مصرف انرژی در جهان از سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۳۵ با ۳۶ درصد رشد مواجه خواهد شد. مصرف جهانی انرژی اولیه به علت بالا رفتن تقاضا، شهرنشینی و توسعه بازارهای مالی در کشورهای در حال توسعه و بزرگی نظیر چین (که عضو سازمان توسعه و همکاری

^۱ Law C.-H., Soon, S.

^۲ Osakwe P. N., Solleder O

^۳ Khastar et al

اقتصادی نیست) تا سال ۲۰۳۵ سالانه ۱/۲ درصد افزایش خواهد داشت. به علاوه مصرف جهانی سوخت فسیلی از ۶۸ درصد در سال ۲۰۰۸ به ۵۵ درصد در سال ۲۰۳۵ کاهش خواهد یافت و این درحالی است که سهم انرژی تجدیدپذیر از کل مصرف انرژی اولیه از ۱۹ درصد در سال ۲۰۰۸ به ۳۳ درصد خواهد رسید. همچنین پیش‌بینی می‌شود که نشر گازهای گلخانه‌ای در جهان (که ناشی از گرم شدن هوا می‌باشد) در سال ۲۰۳۵ نسبت به ۲۰۰۸ حدود ۲۸ درصد بیشتر خواهد بود (چشم انداز جهانی انرژی، ۲۰۲۰). مالیات‌های زیست محیطی یا مالیات سبز، ابزار نوین اقتصادی در حفظ و بهبود کیفیت محیط زیست از آلودگی است که در دهه‌های اخیر در کشورهای مختلف به اجرا درآمده است. مالیات‌های زیست محیطی از یک سو روشی مقرون به صرفه برای کاهش انتشار آلودگی است و از سویی دیگر یک منبع درآمد مالیاتی جدید را فراهم می‌کند که دولت‌ها می‌توانند بخشی از این درآمد حاصل شده را برای کاهش اختلال مالیات‌های مخرب و بخشی دیگر را برای اهداف دیگر، استفاده کنند. از این موضوع به انگیزه سود مضاعف مالیات‌های زیست محیطی، تفسیر می‌شود. مالیات‌های زیست محیطی یکی از ابزارهای در اختیار دولت برای رسیدن به وضعیت کارآی بهینه منابع است و به‌عنوان ابزاری برای رسیدن به توسعه پایدار و توزیع مجدد درآمد به شمار می‌رود. این نوع مالیات منجر به داخلی کردن هزینه‌های خارجی تولید شده و زمینه ایجاد شرایط پارتو را ممکن می‌نماید. در ادامه به بررسی آثار توزیعی مالیات بر کربن پرداخته می‌شود.

۲-۱- بررسی آثار توزیعی مالیات بر کربن

مالیات بر دی اکسید کربن یک نوع قیمت‌گذاری صریح بر دی اکسید کربن است که مستقیماً به سطح انتشار گاز دی اکسید کربن اشاره دارد و ارزش آن اغلب به عنوان یک مقدار معادل CO₂ برای هر تن بیان می‌شود. چگونگی انتقال وضع مالیات بر دی اکسید کربن بر روی بخش‌های اقتصادی بدین گونه است که مالیات بر دی اکسید کربن مستقیماً با افزایش قیمت انرژی، هزینه انرژی برای بخش‌های اقتصادی را بالا می‌برد. این بخش‌های اقتصادی ممکن است جهت تطبیق با شرایط جدید، به تعدیل نیروی کار و سرمایه بپردازند و با تغییر در روند تولید، درآمد و مالیات‌های مربوطه تغییر خواهند یافت. از طرف دیگر، مالیات‌ها جریان درآمدی برای دولت ایجاد کرده تا دولت بتواند با هزینه کردن آن، تولید ناخالص داخلی را افزایش دهد و یا ممکن است این درآمد را به صورت پرداخت‌های انتقالی (یارانه) به افراد کم درآمد بازگرداند. کاهش قیمتی مشخص می‌کند که آیا مصرف‌کنندگان باید متحمل بار مالیاتی دی اکسید کربن شوند یا خیر. تولیدکنندگانی که کالاهای پرکاهش قیمتی را تولید می‌کنند ممکن است قسمت بزرگی از بار مالیاتی بر روی دوششان قرار گیرد و درعین حال ممکن است که با یک شوک کاهش تقاضا برای محصولاتشان مواجه شوند که در نهایت منجر به کاهش سود آنها گردد. برای مصرف‌کنندگان این گروه نه تنها بار مالیاتی مستقیم و غیرمستقیم ناشی از افزایش قیمت کالا و خدماتی را که با انرژی مرتبط هستند، تحمل می‌کنند بلکه، تحت تاثیر تعدیل نیروی کار و سرمایه تولیدکنندگان نیز قرار می‌گیرند که به تاثیرات پیچیده‌ای بر روی درآمد و مخارج این گروه منجر می‌شود (ژائو و همکاران، ۲۰۲۲). از آنجا که انرژی، کالایی ضروری در اقتصاد به شمار می‌آید، در کوتاه‌مدت احتمالاً نتایج قیمتی زیادی خواهد داشت، اما در بلندمدت به نفع تولیدکنندگان خواهد بود. از آنجایی که مالیات بر دی اکسید کربن می‌تواند بنگاه‌ها را مجبور به کاهش میزان مصرف انرژی کند، آنها هزینه‌های خود را با فن آوری‌های جدید که کربن کم‌تری تولید می‌کنند، کاهش می‌دهند و در نتیجه، خود را با رقابت‌پذیری بازارها در این دوره جدید تطبیق می‌دهند. برای خانوارها این کاهش فعالیت‌های کربن محور می‌تواند کیفیت محیط زیست را افزایش داده و اثرات معکوس تغییرات آب و هوایی را کاهش داده و در بلندمدت تاثیرات مثبت بر روی سلامتی آنان داشته باشد. از مهمترین اثرات وضع مالیات بر دی اکسید کربن، آثار توزیعی آن است. به گونه‌ای که آثار توزیعی مانعی برای اجرای آن به شمار می‌رود. در کشورهای توسعه یافته، آثار توزیعی مالیات بر دی اکسید کربن خالص بدون هیچ

چرخه‌ای برای تزریق مجدد درآمد در جامعه تمایل به کاهندگی دارد و بار مالیاتی آن بیشتر بر روی گروه‌های کم‌درآمد است. آثار توزیعی مالیات بر دی اکسید کربن از پیچیدگی خاصی برخوردار است و شامل عوامل متعددی است (سلطانی‌نژاد و همکاران، ۱۴۰۱). این عوامل نظیر (۱) الگوی مصرفی خانوار (۲) ساختار تولید کالاها و خدمات و نوع رقابت بین این دو (۳) نحوه توزیع آثار منافع حاصل از بهتر شدن کیفیت محیط زیست و طراحی کربن است. در بین اینها نحوه طراحی مالیات بر دی اکسید کربن و نحوه استفاده از درآمدهای مالیاتی به عنوان عامل کلیدی در اجرای این سیاست به شمار می‌رود. حامیان سیاست مالیات بر دی اکسید کربن معتقدند که این ابزار سیاستی، سه فایده اساسی دارد. اول آنکه منجر به افزایش قدرت رقابتی بازار و توان مصرف انرژی و ترویج استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر می‌شود. دوم، از درآمد حاصل از اجرای مالیات بر دی اکسید کربن می‌توان به عنوان منبع درآمدی مناسب جهت اجرای طرح‌های حمایتی و ذخیره انرژی و ساخت فن آوری مرتبط با کاهش انتشار دی اکسید کربن استفاده کرد و در نهایت، فرایند اجرای مالیات بر دی اکسید کربن آسانتر و دارای اثرات قابل پیش‌بینی‌تری است. به همین دلیل، مالیات بر دی اکسید کربن در چندین کشور توسعه‌یافته نظیر فنلاند، دانمارک، نروژ، هلند، ایتالیا و سوئد اجرا و نتایج قابل قبولی داشته است. بیشتر کشورها در اجرای مالیات بر دی اکسید کربن محتاطانه عمل می‌کنند، زیرا اثرات منفی نظیر کاهش رشد اقتصادی، بالا رفتن هزینه‌های تولید و سطح عمومی قیمت‌ها، کاهش سطح رفاه اجتماعی و وخیم‌تر شدن وضعیت گروه‌های کم‌درآمد جامعه را در پی دارند. تاثیر مالیات بر دی اکسید کربن بر قیمت انواع انرژی باعث تغییر رابطه عرضه و تقاضا در بخش انرژی و افزایش هزینه سرمایه‌گذاری شده و اثر توزیعی کاهنده بر اقتصاد خواهد داشت (بزازان و سماواتی، ۱۳۹۹). مطالعات در این کشورهای توسعه یافته نشان می‌دهد که اثر وضع مالیات فوق بر خانوارهای کم‌درآمد که سهم بیشتری از درآمدشان را صرف انرژی می‌کنند، بیشتر از مصرف خانوارهای پردرآمد و یا متوسط است. از طرف دیگر از آنجایی که انرژی کالایی ضروری در زندگی محسوب می‌شود تغییر در قیمت ناشی از وضع مالیات بر روی مصرف آن تاثیر زیادی ندارد و خانوارها مجبورند سهم بیشتری از درآمد را نسبت به قبل، به مصرف انرژی اختصاص دهند و در نتیجه سهم مخارج خانوار کم‌درآمد در مصرف سوخت‌های گرمایشی، برق و گازوئیل به طور قابل توجهی بیشتر از خانوار پردرآمد خواهد بود.

۲-۲- اهمیت بهبود توسعه اجتماعی

با وجود آن که در سند کپنهاگ^۱ (۱۹۹۵)، به میزان زیادی حدود و ثغور مفهوم بهبود توسعه اجتماعی مشخص شده است؛ در میان اندیشمندان و محققان مختلف، اجماعی بر سر تعریفی مشخص از این مفهوم وجود ندارد. علت این امر را میتوان در دو عامل عمده یافت. نخست ماهیت مفهوم توسعه و مبهم و پیچیده بودن آن، که این خصیصه در ارتباط با توسعه اجتماعی به دلیل ارزشی و هنجاری بودن آن، به مراتب حادث‌تر شده است؛ و دیگری نوظهور بودن این مفهوم در پژوهش‌های جهانی (فرولو^۲ و همکاران، ۲۰۱۷). «بهبود توسعه اجتماعی تلفیقی از سازماندهی اجتماعی و برنامه‌ریزی و طراحی اجتماعی است. اما چیزی بیش از تجمیع ساده این دو حوزه است. توسعه اجتماعی، استراتژی سیاسی، توسعه اقتصادی، حمایت اجتماعی، تحلیل برنامه‌ریزی، دولت، و پژوهش ارزشیابی را شامل می‌شود و آنها را در کنار هم می‌خواهد» (بیلگائو^۳ و همکاران، ۲۰۲۰). توسعه اجتماعی عبارت است از افزایش توانایی جوامع انسانی برای مواجهه با پیچیدگی‌های محیطی عملکردها که به مسأله‌ی بقای جوامع ارتباط می‌یابند. با توجه به عدم توانایی علم برای شناسایی تمامی ابعاد زندگی اجتماعی که با بقاء و زوال یک جامعه ارتباط می‌یابد، مفهوم توسعه اجتماعی مفهومی سیال است و با گسترش دانش بشری پیرامون مخاطراتی که بقای جوامع انسانی را تهدید می‌کنند این مفهوم ابعاد گسترده‌تری می‌یابد. از این منظر جوامعی از نظر میزان توسعه اجتماعی در سطوح بالاتری قرار دارند که در مقایسه با سایر جوامع

^۱ Kopenhagen

^۲ Frolov et al

^۳ Bilgaev et al

از نظر مواجهه با پیچیدگی‌های محیطی عملکردها و واکنش‌های بهتری دارند و در نتیجه احتمال بقای خود را در مقایسه با سایر جوامع افزایش داده‌اند (زارعی و همکاران، ۲۰۲۰). از طرفی اقتصاددانان، سال‌ها بهبود توسعه اجتماعی را محصول توسعه اقتصادی قلمداد می‌کردند و بهبود توسعه اجتماعی اغلب بعنوان رقیب توسعه اقتصادی از لحاظ تخصیص منابع تلقی می‌شد (گروندلر^۱ و همکاران، ۲۰۱۸).

۲-۳- پیشینه مطالعات

بایراکتار^۲ (۲۰۲۳)، در مطالعه خود به بررسی توسعه اجتماعی و نابرابری درآمد پرداخت. سیاست گذاران باید بدانند که توسعه اجتماعی چگونه بر نابرابری درآمد تأثیر می‌گذارد و تعیین کنند که آیا تأثیرات دیگری وجود دارد، زیرا ممکن است بر پایداری یک کشور تأثیر بگذارد. در این تحقیق از داده‌های ثانویه ارائه شده از گزارش‌های بانک جهانی، یورواستات، SolAbility استفاده شده است و سپس آنها را در معرض تحلیل رگرسیون و به طور خاص قرار داده است. آزمون مشخصات هاسمن روش رگرسیون اثر ثابت، روش رگرسیون اثر تصادفی، روش رگرسیون درون زایی هاسمن. بر اساس این نتایج تجربی می‌توان نتیجه گرفت که پس از حکمرانی، توسعه اجتماعی بیشترین تأثیر را در کاهش نابرابری درآمد دارد.

ژائو و همکاران^۳ (۲۰۲۲) در مقاله‌ای به بررسی پیامدهای فقر و نابرابری قیمت گذاری کربن تحت هدف بلندمدت آب و هوا با بکارگیری مدل (CGE) پرداختند. این مطالعه اثرات توزیعی و پیامدهای فقر قیمت گذاری کربن در چین را در طول گذار به سمت بی‌طرفی کربن و اهداف بلندمدت توافق پاریس بررسی می‌کند. آنها استانداردهای چندگانه فقر و برابری را در سناریوهای آینده با یک مدل ارزیابی یکپارچه جدید توسعه یافته مدل (CGE) ارزیابی کردند. نتایج نشان داد که تلاش‌ها برای کاهش تغییرات آب‌وهوایی مانع کاهش فقر در چین نمی‌شود، زیرا در اکثر سناریوها، تعداد فقرا زیر سقف ۳/۲ دلار در هر روز کمتر از ۰/۳ میلیون نفر در سال ۲۰۵۰ است. مالیات کربن عمدتاً به دلیل افزایش قیمت مواد غذایی و کالاهای انرژی به یک عامل قهقراپی تبدیل شد. این نشان می‌دهد که اثرات توزیعی بر قیمت گذاری کربن باید در نظر گرفته شود. برای مثال، سیاست‌های تکمیلی که تغییرات قیمت را جبران می‌کنند، مانند یارانه‌ها و اقدامات کاهش زود هنگام که منجر به افزایش ملایم قیمت در بلندمدت می‌شود، به عنوان ابزار معتبری برای گذار عادلانه به ۲ درجه سانتی گراد یا حتی ۱/۵ درجه سانتی گراد قابل بررسی هستند.

مالربا و همکاران^۴ (۲۰۲۲) در مقاله‌ای به بررسی تأثیر مالیات کربن و توزیع مجدد درآمد بر فقر و نابرابری با مجموعه داده‌های پروژه تحلیل تجارت جهانی (GTAP) پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که مالیات کربن ۵۰ دلاری آمریکا به ازای هر تن دی اکسید کربن بدون اجرای سیاست باز توزیع درآمد می‌تواند فقر شدید جهانی را افزایش دهد، اما توزیع مجدد درآمد حاصل از چنین مالیات کربن می‌تواند فقر را بین ۱۶ تا ۲۷ درصد (۱۱۰ تا ۱۹۰ میلیون نفر) کاهش دهد. در خصوص نابرابری نیز بسته به سناریو، میانگین ضریب جینی بین ۴ تا ۸ درصد کاهش می‌یابد. این نشان می‌دهد که نحوه توزیع مجدد درآمد حاصل از مالیات کربن به شدت بر نابرابری آن تأثیر می‌گذارد و بر اهمیت طراحی سیاست و سازوکارهای هدف تاکید می‌کند.

کیتسای^۵ و همکاران (۲۰۲۱)، در مطالعه خود به بررسی بهبود توسعه اجتماعی و اقتصادی و تأثیر آن بر محیط زیست محیطی در فدراسیون روسیه پرداختند. هدف اصلی این مطالعه ارائه یک نمای کلی از روابط بین فعالیت اقتصادی و محیط زیست در فدراسیون روسیه بود. اگر وضعیت فعلی اقتصاد و حوزه اجتماعی روسیه را مشخص کنیم، اغراق نخواهد بود اگر بگوییم که اقتصاد

¹ Gründler et al

² Bayraktar

³ Zhao et al

⁴ Malerba et al

⁵ Kitsai et al

و ساختار اجتماعی امروز به وضوح معیارهای حفظ محیط زیست را برآورده نمی‌کند. در روند جهانی شدن، روسیه برای رقابت در عرصه جهانی مجبور به توسعه اقتصادی است. علاوه بر این، تضادهای اجتماعی مستمر در دهه ۹۰ در جامعه به نوعی «درس» بود از اینکه اقدامات ناهماهنگ دولت در حوزه مدیریت حوزه اقتصادی و اجتماعی چه می‌تواند منجر شود. با این حال، برای انجام هر اقدامی امروز برای بهبود وضعیت اقتصاد روسیه و بهبود ملاحظات زیست محیطی و همچنین زندگی مردم عادی، باید مشکلات فعلی در این مناطق را در نظر گرفت.

خواستار و همکاران^۱ (۲۰۲۰) در مقاله‌ای با عنوان "مالیات کربن چگونه بر رفاه اجتماعی و کاهش انتشار در فنلاند تاثیر دارد؟" با استفاده از مدل تعادل عمومی قابل محاسبه برای تجزیه و تحلیل تاثیر مالیات بر کربن در رفاه اجتماعی و نرخ کاهش انتشار نشان داده‌اند که علی‌رغم اینکه سیاست مالیات کربن در فنلاند، در کاهش انتشار کربن دی اکسید موفق بوده است، اما اثرات منفی بر رفاه اجتماعی فنلانی‌ها دارد. بنابراین، یک سطح بهینه از قیمت کربن برای بازبینی سیاست آینده توصیه می‌شود.

سائلیم^۲ (۲۰۱۹) در مقاله خود با عنوان "مشمولیت مالیات کربن بر تقاضای خانوار: تاثیر بر رفاه، نابرابری درآمد و بروز فقر در تایلند" با شبیه‌سازی سناریوهای مالیاتی کربن و برآورد اثرات توزیعی مالیات بر رفاه خانوار، نابرابری درآمد و نرخ فقر براساس مصرف خانوار در تایلند و بررسی اثرات گسترده‌ای مالیات بر قیمت‌ها و واکنش‌های رفتاری مصرف‌کنندگان به تغییرات قیمت نشان داده است که مالیات کربن در تایلند تحت سناریوهای بازیافت درآمد با گسترش برنامه‌های انتقال اجتماعی پیشرو است. هنگامی که درآمدهای مالیاتی کربن از طریق حقوق بازنشستگی برای افراد مسن بازیافت می‌شود، مالیات کربن می‌تواند نرخ فقر را کاهش داده و رفاه خانواده‌ها را در پایین‌ترین رده بهبود بخشد. نتایج نشان می‌دهند که اثرات توزیعی مالیات‌های زیست محیطی می‌تواند منجر به پیامدهای مطلوب برای نابرابری درآمدی و کاهش فقر در کشورهای در حال توسعه شود.

فرمستاد و پولب^۳ (۲۰۱۹) در مقاله‌ای با عنوان "تاثیر مالیات کربن بر نابرابری" با استفاده از جداول خروجی و داده‌های هزینه تفصیلی برای ایالات متحده، رد پای کربن خانوارها را برآورد کرده و تاثیر مالیات بر درآمد غیرخشی ۵۰ دلار در هر تن دی اکسید کربن را بر روی اشکال مختلف نابرابری بررسی کرده‌اند. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد، افزایش درآمد مالیاتی کربن، توزیع مجدد را بین خانوارها با ابزارهای مشابه و نابرابری مبتنی بر گروه را کاهش می‌دهد و ۵۶٪ از مردم از جمله ۸۴٪ در نیمه‌پایینی از آن سود می‌برند. درحالی که برخی از محققان سود سهام را در زمینه‌های بهره‌وری رد کرده‌اند، نشان می‌دهند که سود سهام دوگانه که به طور معمول با کاهش مالیات کار مرتبط است برای حفاظت از قدرت خرید اکثریت آمریکایی‌ها کافی نیست.

سلطانی‌نژاد و همکاران (۱۴۰۱) در مقاله‌ای به بررسی اثرات مالیات سبز بر مخارج دولت و رفاه اقتصادی خانوارها با استفاده از مدل نورد هاووس در نرم‌افزار GAMS پرداختند. نتایج نشان داد که با افزایش نرخ مالیات بر بازدهی سرمایه منجر به افزایش درآمدهای مالیاتی می‌شود و به دولت‌ها کمک می‌کند هزینه جبران آلودگی‌ها را تأمین کنند و در نتیجه کیفیت محیط زیست افزایش پیدا کند. براساس مدل نورد هاووس اعمال مالیات سبز موجب کاهش رشد اقتصادی در کوتاه مدت و افزایش آن در بلند مدت می‌شود. همچنین براساس این مدل وضع مالیات سبز بر رفاه اقتصادی تاثیر می‌گذارد؛ این در حالی است که تولید کل کاهش می‌یابد. افزایش رفاه در دوره‌های بعد با اعمال مالیات سبز افزایش می‌یابد. با کاهش تولید، میزان فراغت افزایش می‌یابد و منجر به خشی کردن کاهش مصرف ناشی از کاهش تولید و افزایش رفاه اقتصادی می‌شود.

شیخ پور و همکاران (۱۴۰۱) تاثیر مالیات کربن را بر تولید و اشتغال و مقایسه آن با مالیات سوخت در بخش صنعت براساس آخرین اطلاعات سال ۱۳۹۷ و آمار و اطلاعات وزارت نیرو بررسی کردند. نتایج نشان داد که در صورت اعمال مالیات بر کربن، بیشترین میزان کاهش تولید و اشتغال در فعالیت‌های (آهن و فولاد، مس و آلومینیوم، سایر فلزات) و (مواد شیمیایی و دارویی) و

¹ Khastar et al

² Saelim

³ Fremstad and Paul

کمترین میزان کاهش تولید و اشتغال را می‌توان در فعالیت‌های (چرم و کفش) و (مبل‌مان، سایر مصنوعات و تعمیر و نصب ماشین آلات) و (تولید تجهیزات برقی) مشاهده کرد. همچنین با اعمال مالیات بر سوخت، بیشترین افزایش سطح قیمت در فعالیت پالایشگاه و غیرپالایشگاه و کمترین افزایش سطح قیمت در فعالیت تولید پوشاک وجود دارد. در نهایت، اجرای مالیات بر سوخت برای کاهش میزان مصرف سوخت و کاهش میزان انتشار کربن سوخت‌های بنزین، نفت سفید، نفت گاز و نفت کوره و گاز کارآمدتر از مالیات بر کربن است. مالیات بر کربن میزان مصرف انرژی در فعالیت‌ها را کاهش می‌دهد، که با ایجاد انگیزه برای نوآوری در تکنولوژی تولید سبب استفاده از سوخت‌هایی با آلاینده‌گی کمتر خواهد شد. همچنین مالیات بر کربن، می‌تواند در صورت وجود تسهیلات دولتی، زمینه استفاده از انرژی‌های پاک را برای بخش صنعت فراهم کند.

صالحی و همکاران (۱۳۹۹)، در مطالعه خود به بررسی تأثیر سرمایه اجتماعی بر رفتارهای محیط زیستی پرداختند. پژوهش حاضر به روش پیمایش انجام شده است. جامعه آماری در این تحقیق، گردشگران دریاچه شورابیل می‌باشند و از نمونه گیری آسان استفاده شده است برای گردآوری داده‌ها از پرسش نامه استفاده شده توسط چو و کانگ، صالحی استفاده شده است که روایی و پایایی آن مورد محاسبه قرار گرفته است همچنین به منظور فرضیات تحقیق از تکنیک معادلات ساختاری با استفاده از نرم افزار آموس نسخه ۲۲ استفاده شد. نتایج نشان می‌دهند که سرمایه اجتماعی گردشگران بر رفتارهای محیط زیستی آنها نقش دارد. همچنین، سرمایه اجتماعی بر احساس تعلق به جامعه گردشگران نقش دارد ولی سرمایه اجتماعی بر نگرش محیط زیستی تأثیر ندارد. از طرفی، احساس تعلق به جامعه بر نگرش محیط زیستی نقش دارد اما احساس تعلق به جامعه بر رفتارهای محیط زیستی نقش ندارد. همچنین نگرش محیط زیستی بر رفتارهای محیط زیستی تأثیر دارد.

بزازان و سماواتی (۱۳۹۹) در مقاله‌ای به بررسی آثار توزیعی مالیات بر دی اکسید کربن بر مخارج خانوارها در ایران - رویکرد داده ستانده زیست محیطی پرداختند. نتایج نشان می‌دهد در صورت اعمال مالیات بر دی اکسید کربن، نابرابری در شهرها گسترده‌تر و در روستاها افزایش نمی‌یابد.

۳- روش‌شناسی تحقیق

هدف این مطالعه با پیروی از مطالعات ژائو و همکاران^۱ (۲۰۲۲)، مالربا و همکاران^۲ (۲۰۲۲) و سائلیم^۳ (۲۰۱۹)، تأثیر آستانه‌ای مالیات بر کربن بر رابطه مابین آلودگی زیست محیطی و نابرابری توزیع درآمدی است. شکل عمومی مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی^۴ (PSTR)، با توجه به این که متغیر وابسته نابرابری توزیع درآمدی و متغیرهای توضیحی؛ نرخ مالیات بر کربن، درآمد دولت از مالیات بر آلودگی زیست محیطی، سرمایه انسانی، تولید ناخالص داخلی سرانه، تورم و اشتغال است، به صورت زیر می‌باشد:

(۱)

$$GINI_t = \alpha_0 + \beta_1 TAXCO_{2t} + \beta_2 CAP_t + \beta_3 HC_t + \beta_4 GDPper_t + \beta_5 E_t + \beta_6 INF_t + \beta_7 EMP_t (\theta_1 TAXCO_{2t} + \theta_2 CAP_t + \theta_3 HC_t + \theta_4 GDPper_t + \theta_5 E_t + \theta_6 INF_t + \theta_7 EMP_t) F(S_t, \gamma, c) + u_t$$

که در آن تابع گذار F برابر است با:

$$F(\gamma, S_t, c) = (1 + E\{-\gamma(S_t - c)\})^{-1}, \quad \gamma > 0 \quad (2)$$

¹ Zhao et al

² Malerba et al

³ Saelim

⁴ Panel Smooth Transition Regression Models

$GINI_t$: بیانگر نابرابری توزیع درآمدی^۱ کشورها در دوره t ، $TAXCO2$ درآمد دولت از مالیات بر آلودگی زیست محیطی^۲، CAP سرمایه گذاری (تشکیل سرمایه ثابت ناخالص)^۳، HC سرمایه انسانی که از متغیر نرخ باسوادی^۴ استفاده شده است، $GDPper$ نرخ رشد تولید ناخالص داخلی سرانه^۵، E نرخ مالیات بر کربن^۶، INF نرخ تورم^۷، EMP سطح اشتغال نیروی کار^۸ می باشد.

به منظور بررسی ویژگی های مدل PSTR با تابع انتقال لاجستیک بر اساس مدل ون دیک^۹ (۱۹۹۹)، فرض می شود متغیر $GINI$ تنها تابعی از مقادیر وقفه دار خودش باشد. در این صورت با فرض یک تابع انتقال دو رژیم رابطه زیر به دست می آید:

$$GINI_t = (\theta_0 + \theta_1 GINI_{t-1} + \dots + \theta_p GINI_{t-p}) + (\phi_0 + \phi_1 y_{t-1} + \dots + \phi_p GINI_{t-p}) G(GINI_t, \gamma, c) + u_t$$

$$G(GINI_t, \gamma, c) = \frac{1}{1 + \exp\{-\gamma(GINI_t - c)\}}$$

نتایج این مدل یک مدل PSTR دو رژیمی نامیده می شود که پارامتر مکان c نقطه ای از انتقال بین دو رژیم حدی $G(GINI_t, \gamma, c) = 0$ و $G(GINI_t, \gamma, c) = 1$ را نشان می دهد که $G(GINI_t, \gamma, c) = 0.5$ است. γ نشانگر سرعت انتقال بین رژیم ها بوده و مقادیر بیشتر γ بیانگر تغییر سریع تر رژیم است. جامعه آماری مطالعه حاضر با توجه به دسترسی به داده های مالیات بر کربن و نرخ مالیات بر کربن شامل کشورهای منتخب توسعه یافته؛ استرالیا، بلژیک، کانادا، دانمارک، فنلاند، آلمان، ایتالیا، هلند، نروژ، پرتغال، اسپانیا، سوئد، سوئیس، ایالات متحده، انگلستان، لوکزامبورگ و فرانسه طی بازه زمانی ۲۰۰۸ تا ۲۰۲۱ و با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم پانل (PSTR) می باشد.

۴- نتایج و تجزیه و تحلیل یافته ها

۴-۱- بررسی آماره های توصیفی شاخص مطالعه

در جدول (۱) میانگین، حداقل و حداکثر شاخص نابرابری درآمد، درآمد دولت از مالیات بر آلودگی زیست محیطی، نرخ مالیات بر کربن و نرخ رشد تولید ناخالص داخلی سرانه کشورهای مورد مطالعه در سال ۲۰۰۸-۲۰۲۱ مشخص شده است. مطابق نتایج جدول (۱)، میانگین شاخص نابرابری درآمد برابر با ۳۱ درصد و حداکثر آن برابر با ۴۱ درصد برای کشور آمریکا و حداقل آن برابر با ۲۵ درصد برای کشور نروژ می باشد. همچنین میانگین درآمد دولت از مالیات بر آلودگی زیست محیطی برابر با ۱۰/۴۳ و حداکثر آن برابر با ۱۷/۵۷ برای کشور دانمارک و حداقل آن برابر با ۰/۳۸ برای کشور آمریکا می باشد.

جدول ۱. آماره های توصیفی شاخص های اصلی مطالعه

گروه کشورها	GINI	TAXCO2	E	GDPper
میانگین	۳۱/۸۳	۱۰/۴۳	۲/۴۸	۰/۳۶
بیشینه	۴۱/۵	۱۷/۵۷	۵/۴	۷/۳۳
کمینه	۲۵/۲	۰/۳۸	۱/۷	-۱۱/۷

^۱ Gini index

^۲ Tax on greenhouse gas (% value added of industry and services)

^۳ Gross fixed capital formation (% of GDP)

^۴ School enrollment, primary (% gross)

^۵ GDP per capita growth (annual %)

^۶ Tariff rate on Carbon tax (%)

^۷ Inflation, consumer prices (annual %)

^۸ Employment in industry (% of total employment)

^۹ Van Dijk

چولگی	۰/۳۹۶۶	-۰/۶۲۰۳	۱/۲۲۵	-۱/۲۲۶
کشیدگی	۲/۷۹۲	۲/۵۷۹	۵/۱۴۷	۶/۲۵۶

۴-۲- آزمون های پایایی (ریشه واحد)^۱

قبل از انجام آزمون ریشه غیرخطی، باید آزمون ریشه واحد برای جلوگیری از بروز مشکل رگرسیون کاذب برای متغیرها انجام پذیرد. نوشتارهای اقتصاد سنجی و ریشه واحد بیانگر آن است که آزمون ریشه واحد مبتنی بر داده های پانل نسبت به آزمون ریشه واحد سری زمانی دارای قدرت و صحت بیشتری است. در این مطالعه، از آزمون ریشه واحد لوین-لین چو برای بررسی پایایی متغیرها مورد استفاده قرار گرفته است، آزمون ریشه واحد LLC این امکان را فراهم می‌سازد که ناهمگونی در بین اثرات فردی وجود داشته باشد.

جدول ۲. نتایج آزمون ریشه واحد برای متغیرها

سطح پایایی	سطح احتمال	آماره محاسبه شده	علامت اختصاری
I(0)	۰/۰۰۹	-۲/۳۳۱	GINI
I(0)	۰/۰۳۷	-۱/۷۸۳	TAXCO2
I(0)	۰/۰۰۰	-۳/۴۵۵	E
I(0)	۰/۰۰۰	-۱۱/۴۰۹	GDPper
I(0)	۰/۰۰۰	-۳/۸۹۱	HC
I(0)	۰/۰۰۰	-۶/۵۵۷	CAP
I(0)	۰/۰۰۶	-۲/۵۰۴	INF
I(0)	۰/۰۰۰	-۴/۸۲۳	EMP

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول ۲ و بررسی مقادیر آماره‌های محاسبه شده و احتمال پذیرش آنها نشان می‌دهد که همه متغیرهای تحقیق در سطح پایا می‌باشند.

۴-۳- آزمون خطی بودن، انتخاب متغیر انتقال و نوع مدل

برای بررسی وجود رابطه خطی یا غیرخطی بین متغیرهای مدل باید بررسی شود که آیا (m تعداد پارامترهای رژیم) یک است یا خیر. لازم به ذکر است که در آزمون‌های ذیل فرض بر آن است که مدل خطی است و فرض مقابل نیز مدل $PSTR$ لجستیک ($m=1$) یا مدل $PSTR$ نمایی ($m=2$) خواهد بود. نتایج آزمون تشخیص در جدول (۳) نشان می‌دهد که خطی بودن مدل (فرض صفر) رد می‌شود؛ بنابراین رابطه غیرخطی آلودگی زیست محیطی و نابرابری توزیع درآمدی در کشورهای مورد بررسی وجود دارد و قاعدتاً برای برآورد پارامترهای مدل لازم است از روش $PSTR$ استفاده شود.

جدول ۳. نتایج آزمون فرضیه خطی بودن مدل (آزمون BBC)

فرض صفر	آماره F	سطح معنی داری
آزمون والد	۳/۸۵۹	۰/۰۰۰
آزمون فیشر	۳/۹۸۷	۰/۰۰۰
آزمون LRT	۳/۳۶۹	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

¹ Unit root Test

همان گونه که در نتیجه آزمون انجام شده در جدول (۳) نیز مشهود است فرضیه خطی بودن رابطه بین متغیرها مردود است، بنابراین احتمال وجود رابطه خطی بین متغیرها نفی می گردد. همچنین لازم به ذکر است که مدل (PSTR) پیشنهادی توسط متغیر انتقال انتخاب شده به عنوان مدل بهینه جهت برآورد مدل در کشورهای منتخب برگزیده می شود. برای این منظور به پیروی از گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) و کولیتاز و هارولین (۲۰۰۶) فرضیه صفر وجود الگوی PSTR با یک تابع انتقال در مقابل فرضیه وجود الگوی PSTR با حداقل دو تابع انتقال مورد آزمون قرار گرفته که نتایج آن در جدول (۴) ارائه شده است. نتایج نشان می دهد که فرضیه صفر مبنی بر کفایت لحاظ نمودن یک تابع انتقال در هر دو حالت وجود یک و دو حد آستانه ای رد نشده است. بنابراین یک تابع انتقال قادر به تصریح رفتار غیرخطی میان آلودگی زیست محیطی و نابرابری توزیع درآمدی می باشد.

جدول ۴. آزمون وجود رابطه غیرخطی باقیمانده

حالت وجود یک حد آستانه			حالت وجود دو حد آستانه		
M=1			M=2		
LMw	LMf	LR	LMw	LMf	LR
۱/۲۳۶	۱/۳۷۸	۱/۵۶۹	۱/۲۶۸	۱/۴۸۹	۱/۳۳۷
(۰/۵۱۲)	(۰/۴۰۳)	(۰/۳۵۶)	(۰/۵۵۹)	(۰/۳۹۶)	(۰/۴۲۳)

$H_0: r=1, H_1: r=2$

منبع: یافته های تحقیق

با تأیید وجود رابطه غیرخطی میان متغیرها و کفایت نمودن یک تابع انتقال برای تصریح رفتار غیرخطی در ادامه باید حالت بهینه میان تابع انتقال با یک یا دو حد آستانه ای انتخاب گردد. برای این منظور مدل PSTR متناظر با هر یک از این حالت ها برآورد خواهد شد و از میان آنها بر اساس معیارهای مجموع مجذور باقی مانده ها، شوارتز و آکائیک مدل PSTR با لحاظ یک حد آستانه ای مدل بهینه است. لذا یک مدل PSTR با یک تابع انتقال و یک حد آستانه ای برای بررسی رفتار غیرخطی میان متغیرهای مورد مطالعه انتخاب می گردد.

۴-۳- نتایج تخمین مدل

با استفاده از یک مدل PSTR که در آن متغیر انتقال نرخ مالیات بر کربن است، تابع آلودگی زیست محیطی و نابرابری توزیع درآمدی مدل سازی می شود. نتایج برآورد قسمت خطی مدل (رژیم اول) نشان می دهد که متغیرهای درآمد دولت از مالیات بر آلودگی زیست محیطی ($TAXCO_2$)، سرمایه گذاری (CAP)، سرمایه انسانی (HC)، نرخ رشد تولید ناخالص داخلی سرانه (GDPper) و سطح اشتغال نیروی کار (EMP) رابطه منفی با شاخص نابرابری توزیع درآمدی دارد. همچنین نتایج برآورد قسمت غیرخطی مدل (رژیم دوم) نشان از وجود رابطه مثبت متغیر نرخ تورم (INF) با شاخص نابرابری توزیع درآمدی را نشان می دهد و متغیرهای درآمد دولت از مالیات بر آلودگی زیست محیطی ($TAXCO_2$)، نرخ مالیات بر کربن (E)، سرمایه گذاری (CAP)، سرمایه انسانی (HC)، نرخ رشد تولید ناخالص داخلی سرانه (GDPper) و سطح اشتغال نیروی کار (EMP) رابطه منفی با شاخص نابرابری توزیع درآمدی دارد. بطوریکه به ازای یک واحد افزایش در درآمد دولت از مالیات بر آلودگی زیست محیطی و نرخ مالیات بر کربن، نابرابری توزیع درآمد به ترتیب ۰/۱۱ و ۰/۲۶ واحد کاهش می یابد. این نشان می دهد که نحوه توزیع مجدد درآمد حاصل از مالیات کربن بر نابرابری آن تاثیر می گذارد و اثرات توزیعی مالیات های زیست محیطی می تواند سبب کاهش نابرابری درآمدی و فقر در کشورهای توسعه یافته شود.

تأثیر توسعه اجتماعی بر کیفیت محیط زیست از چند بعد قابل بررسی است. توسعه اجتماعی می‌تواند از مجراهای مختلفی مانند سطح استفاده از فناوری‌های ارتباطی (مانند اینترنت)، سرمایه اجتماعی و تراکم جمعیت، فساد اداری، ساختار سنی جمعیت، آموزش، شهرنشینی، میزان مشارکت اجتماعی، اندازه بازار، سیاست‌های موافق و میزان مشارکت کشورها در موافقتنامه‌های چندجانبه زیست محیطی بر کیفیت بازار محیط زیست اثر بگذارد. انتظار می‌رود همراه با بهبود وضعیت توسعه اجتماعی و افزایش اهمیت محیط زیست نزد تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان، کیفیت محیط زیست بهبود پیدا کند. توسعه اجتماعی دارای دو نوع پیامد مثبت و منفی می‌باشد. پیامدهای مثبت توسعه اجتماعی، باعث بوجود آمدن کنش‌ها و رفتارهای مثبت می‌شود در نتیجه این فرایند رفتارهای زیست محیطی مسئولانه در قبال محیط زیست صورت می‌گیرد. علاوه بر این، توسعه اجتماعی می‌تواند دارای پیامد منفی باشد و بر این اساس، انتظار می‌رود پیامدهای منفی توسعه اجتماعی باعث بوجود آمدن کنش‌ها و رفتارهای منفی شود و به تبع آن رفتارهای زیست محیطی غیر مسئولانه‌ای در قبال محیط زیست صورت می‌گیرد.

مالیات‌ها بهترین ابزاری هستند که می‌توانند هزینه‌های دولت را که صرف کالاها و خدماتی می‌شود تامین نمایند. با وجود این تنظیم یک نرخ مالیاتی کارآمد و منصفانه که منجر به کاهش نابرابری توزیع درآمد شود، ساده به نظر نمی‌رسد. نظام مالیاتی در کشورها باید منجر به افزایش درآمد دولت و کاهش استقراض جهت تامین مخارج شده و از سوی دیگر کارگزاران اقتصادی را برای فعالیت بی‌انگیزه ننماید. همچنین نظام مالیاتی کارآمد نباید از نظام مالیاتی دیگر کشورها به میزان زیادی متمایز باشد که همین مسئله باعث ایجاد چالش‌هایی برای کشورها و افزایش در فعالیت‌های غیرقانونی می‌شود. ایجاد اداره امور مالیاتی کارآمد بدون سرمایه انسانی تحصیل کرده به دلیل فقدان منابع مالی لازم جهت پرداخت دستمزدهای مناسب و نیز مکانیزه کردن عملیات، زمانی که بسیاری از پرداخت‌کننده‌های مالیات توانایی اندکی در حفظ و ثبت حساب‌های خود دارند، بسیار دشوار است. در نتیجه دولت‌های کشورها به جای ایجاد یک نظام مالیاتی معقول، مدرن و کارآمد، نظام مالیاتی را در پیش می‌گیرند که از گزینه‌های ممکن و در دسترس بهره‌برند. افزایش در نرخ مالیاتی باعث به وجود آمدن ناطمینانی در قیمت‌ها (تورم) می‌شود که ناطمینانی بوجود آمده در سطح قیمت‌ها، می‌تواند اثر منفی بر اقتصاد کشورها و ناکارآمدی اقتصادی شود. اما این موضوع برای کشورهای توسعه‌یافته متفاوت است، در کشورهای توسعه‌یافته بیش از ۹۰ درصد درآمد دولت از طریق مالیات تامین می‌شود و افزایش مالیات باعث افزایش درآمد دولت و بهبود توزیع درآمد می‌شود. از طرفی از آنجا که محیط زیست از ارکان اصلی و اساسی هر کشور است و از نشانه‌های توسعه پایدار کشورها محسوب می‌شود، دولت‌ها تصمیم به دریافت مالیات سبز گرفتند. مالیات زیست محیطی، نوعی سیستم مالیاتی در کشورها است که با هدف ایجاد اقتصاد سبز و به‌منظور جلوگیری از آسیب‌های زیست محیطی و برای جبران آلاینده‌ها و حذف آنها دریافت می‌شود. هدف از دریافت مالیات سبز حفظ و صیانت منابع تجدیدناپذیر بوده و سازمان امور مالیاتی برای کاهش اثرات تخریب محیط‌زیست، اقدام به دریافت این نوع مالیات می‌نماید. مالیات سبز برای ارتقاء تکنولوژی و ایجاد روش‌های نوین برای حفظ محیط زیست و آسیب کمتر به آن صرف می‌شود. جایگزینی روش‌های نوین با روش‌های قدیمی علاوه بر آن که باعث استفاده از ماشین‌های پیشرفته‌تر با مصرف سوخت کم‌تری می‌شود، باعث ایجاد آلاینده‌های کمتر شده و در کاهش آلودگی هوا موثرتر باشد. کاهش استفاده از منابع سوخت فسیلی و گرایش و انگیزه برای مصرف منابع تجدیدپذیر و انرژی‌های پاک و نیز کاهش تولید و تخلیه مواد آلاینده مانند زباله و پساب‌ها به رودخانه‌ها و محیط زیست از اهداف دیگر وضع مالیات سبز است.

جدول ۵. برآورد الگو به‌وسیله مدل PSTR

مدل (نابرابری توزیع درآمد)

برآورد قسمت خطی مدل

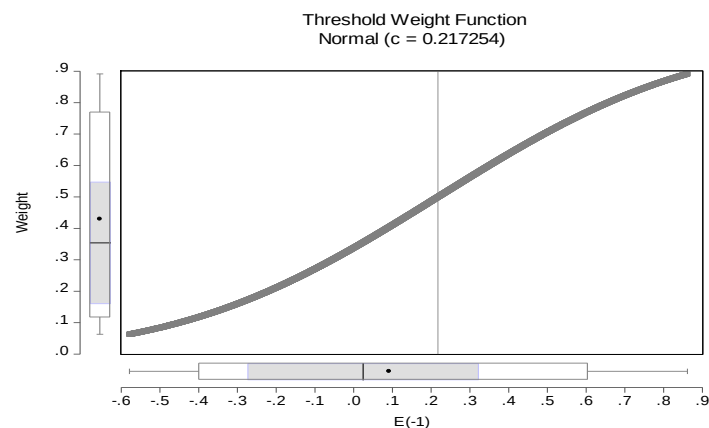
متغیر	ضریب	انحراف معیار	t آماره	احتمال
CONSTANT	۰,۶۰۶۵۹۶	۰,۰۵۲۴۶۸	۱۱,۵۶۱۲۸	۰,۰۰۰۰

-۰,۰۳۴۵	-۲,۱۲۹۲۴۷	۰,۰۴۹۵۸۹	-۰,۱۰۵۵۸۷	TAXCO ₂
۰,۶۷۶۶	-۰,۴۱۷۵۷۶	۰,۰۵۴۳۶۴	-۰,۰۲۲۷۰۱	E
۰,۰۳۳۱	-۲,۱۴۳۹۱۲	۰,۰۳۸۷۹۸	-۰,۰۸۳۱۷۹	GDPper
۰,۰۰۰۰	-۴,۶۲۹۱۲۴	۰,۰۱۴۸۵۳	-۰,۰۶۸۷۵۷	EMP
۰,۰۲۱۰۷	۱,۲۵۵۴۹۴	۰,۰۵۸۳۹۷	۰,۰۷۳۳۱۷	INF
۰,۰۷۴۹	-۱,۷۸۹۸۸۵	۰,۰۴۰۷۷۸	-۰,۰۷۲۹۸۸	HC
۰,۰۲۰۷	-۲,۳۲۹۴۳۰	۰,۰۳۹۷۴۹	-۰,۰۹۲۵۹۲	CAP
برآورد قسمت غیر خطی مدل				
۰,۰۰۰۱	۳,۸۹۴۴۵۹	۰,۱۳۶۲۶۹	۰,۵۳۰۶۹۳	CONSTANT
۰,۰۰۰۱	-۴,۰۰۶۸۱۶	۰,۰۲۸۰۲۹	-۰,۱۱۲۳۰۶	TAXCO ₂
۰,۰۰۰۸	-۳,۳۹۱۰۹۰	۰,۰۷۸۲۸۶	-۰,۲۶۵۴۷۵	E
۰,۰۰۰۱	-۳,۸۶۷۵۶۰	۰,۰۲۸۵۵۴	-۰,۱۱۰۴۳۳	GDPper
۰,۰۹۲۳	-۱,۶۹۱۴۶۷	۰,۰۵۳۹۸۵	-۰,۰۹۱۳۱۴	EMP
۰,۰۱۲۱	۲,۵۳۲۳۲۸	۰,۰۴۱۲۲۳	۰,۱۰۴۳۹۰	INF
۰,۰۰۰۲	-۳,۸۴۵۳۸۴	۰,۰۳۷۶۱۵	-۰,۱۴۴۶۴۵	HC
۰,۰۱۵۳	-۲,۴۴۵۴۷۵	۰,۰۷۱۷۸۵	-۰,۱۷۵۵۴۹	CAP
۰,۰۰۰۰	۲۲,۹۸۹	۰,۰۰۹۴۵۰	۰,۲۱۷۲۵۴	(C) حد آستانه‌ای
۰,۰۰۰۰	۱۰,۹۸۸۰۴	۰,۰۵۶۲۸۶	۰,۶۱۸۴۶۹	(γ) پارامتر شیب

ضریب تعدیل شده $(R^2) = ۰,۷۱$

منبع: یافته‌های تحقیق

مقایسه ضرایب در دو رژیم مختلف بر اساس متغیر انتقال و مقادیر آن صورت می‌پذیرد و مقدار متغیر انتقال می‌تواند تابع انتقال و در نتیجه رژیم حاکم را تعیین نماید. در تخمین فوق متغیر انتقال نرخ مالیات بر کربن می‌باشد که مقدار حد آستانه برآورد شده برای این متغیر برابر با $۰/۲۱$ درصد بوده است. بر اساس فاصله ضریب جینی درآمد از این مقدار آستانه الگو از دو رژیم حدی مختلف تبعیت می‌نماید. با مقایسه ضرایب الگو در دو رژیم مختلف ملاحظه می‌گردد که با عبور نرخ مالیات بر کربن از حد آستانه $(۰/۲۱)$ (انتقال از بخش خطی به غیرخطی) واکنش شاخص‌های نابرابری به تغییرات این متغیر به شدت افزایش یافته، بدین ترتیب که هر چه نابرابری درآمد بیشتر شده است، سیاست‌گذاران تلاش کرده‌اند که با عکس‌العمل بیشتر به آن، رشد نابرابری درآمد را کنترل نموده و از افزایش آن جلوگیری کنند.



نمودار ۱. ارتباط بین تابع انتقال و متغیر انتقال نرخ مالیات بر کربن

منبع: یافته‌های تحقیق

۴-۵- آزمون‌های تشخیصی

در مطالعه حاضر از آزمون دورین واتسون برای بررسی خودهمبستگی استفاده شد.

جدول ۶. نتایج آزمون خود همبستگی

آماره F	Prob	دورین واتسون
۱/۲۳۶	۰/۶۹	۲/۲۴۷

منبع: یافته‌های تحقیق

همان‌طور که در جدول فوق مشهود است، نتایج آزمون خودهمبستگی دورین واتسون نشان می‌دهد، بین اجزای اخلاص همبستگی وجود ندارد، بنابراین فرض سوم استاندارد کلاسیک مبنی بر عدم خودهمبستگی بین جملات خطا نقض نمی‌گردد. از این رو تخمین‌زنده‌ها از ویژگی‌های لازم (حداقل واریانس و کارایی) برخوردارند. یکی دیگر از فروض استاندارد کلاسیک فرض واریانس همسانی می‌باشد، در مطالعه حاضر از آزمون بروش-پاگان-گادفری استفاده شد.

جدول ۷. نتایج آزمون ناهمسانی واریانس

آماره F	Prob	بروش-پاگان-گادفری
۰/۸۹۶	۰/۷۸۹	۱/۲۶۵

منبع: یافته‌های تحقیق

همان‌طور که در جدول مشاهده می‌گردد، نتایج آزمون حکایت از عدم وجود ناهمسانی واریانس دارند.

۴-۵-۱- آزمون ثابت ماندن ضرایب بین دو رژیم

از دیگر نتیجه‌های مناسب برای ارزیابی کیفیت مدل تخمین زده شده، بررسی تغییرات ضرایب بین دو رژیم است. در صورتی که مدل برآورد شده تخمین مناسبی باشد، انتظار می‌رود ضرایب با تغییر رژیم ثابت و بدون تغییر باقی بمانند.

جدول ۸. نتایج آزمون ثابت پارامتر انتقال هموار

فرض صفر	آماره F	Prob
$b_1=b_2=b_3=b_4=0$	۱/۱۲۶	۰/۵۶۳
$b_1=b_2=b_3=0$	۱/۱۸۷	۰/۵۱۲
$b_1=b_2=0$	۱/۲۱۴	۰/۴۷۸
$b_1=0$	۱/۲۳۶	۰/۴۵۲

منبع: یافته‌های تحقیق

همان‌طور که در جدول نیز مشهود است، آزمون ثابت ماندن ضرایب بین دو رژیم نشان می‌دهد ضرایب در اثر تغییر رژیم تغییر نمی‌کنند.

۵- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

طی دو دهه گذشته، کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه شاهد اهمیت روزافزون سیاست‌های انرژی و اقلیم بوده‌اند. با وجود حجم فزاینده مطالعات در مورد تأثیر اقتصادی و زیست محیطی سیاست‌های انرژی و آب‌وهوا، تنها چند تلاش برای انجام مطالعات

تجربی جنبه‌های توزیعی این سیاست‌ها در داخل کشور انجام شده است. آثار توزیعی مالیات کربن یا انرژی بر خانوارها می‌تواند تاثیر این سیاست‌ها را بر اهداف اجتماعی، مانند کاهش نابرابری درآمد و نرخ‌های فقر، تعیین کند. این تاثیرات می‌تواند با پذیرش عمومی و سیاسی مالیات کربن و همچنین طراحی سیاست‌های مناسب بسیار مرتبط باشد. بحث سیاست‌های مالیاتی در دو سطح اقتصاد کلان (سطح و ترکیب درآمدهای مالیاتی) و اقتصاد خرد (طراحی وضع مالیات‌های خاص) قابل بررسی است. در مورد ترکیب درآمد مالیاتی، با تئوری‌های متناقضی مواجه می‌شویم. این موضوع شامل وضع مالیات بر درآمد نسبت به وضع مالیات بر مصرف، وضع مالیات بر واردات (تعرفه) در مقابل وضع مالیات بر مصرف داخلی و وضع مالیات بر بخش صنعت جهت ایجاد آلودگی است. دو مورد کارآیی (اینکه مالیات رفاه کلی افرادی را که مالیات می‌پردازند کاهش می‌دهد و یا با افزایش مواجه می‌کند) و انصاف (اینکه مالیات معقول باشد) در تجزیه و تحلیل‌ها، مرکزیت دارند. در این مقاله به منظور برآورد آستانه‌ای مالیات بر کربن بر رابطه مابین آلودگی زیست محیطی و نابرابری توزیع درآمدی، از مدل رویکرد آستانه‌ای پانل و بر اساس داده‌های سالانه ۲۰۰۸ الی ۲۰۲۱ برای کشورهای توسعه یافته استفاده شد.

نتایج نشان داد که افزایش درآمد دولت از مالیات بر آلودگی زیست محیطی و نرخ مالیات بر کربن، نابرابری توزیع درآمد را کاهش می‌دهد. این نشان می‌دهد که نحوه توزیع مجدد درآمد حاصل از مالیات کربن به شدت بر نابرابری آن تاثیر می‌گذارد و اثرات توزیعی مالیات‌های زیست محیطی می‌تواند منجر به پیامدهای مطلوب برای نابرابری درآمدی و کاهش فقر در کشورهای توسعه یافته شود. بحران کنونی انرژی و هزینه زندگی اهمیت حفاظت از فقیرترین و آسیب پذیرترین خانوارها را در برابر افزایش قیمت نشان می‌دهد. همچنین دشواری دستیابی به اولویت‌های سیاست کوتاه‌مدت و بلندمدت را نشان می‌دهد. علیرغم جهش‌های فعلی در قیمت انرژی اصلاحات مالی کربن می‌تواند از طریق کاهش همزمان انتشار گازهای گلخانه‌ای و کاهش فقر و نابرابری به اهداف اجتماعی و زیست محیطی دست یابد. اصلاحات مالی کربن می‌تواند با ایجاد انگیزه در کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای از برخی اثرات زیست محیطی جلوگیری کند. قیمت‌گذاری کربن به طور فزاینده‌ای مورد حمایت قرار گرفته است و اکنون در مرکز بحث‌های سیاسی، از جمله کنفرانس UNFCCC و احزاب (COP) با ریاست اخیر آلمان بر کشورهای پیشرو صنعتی جهان (G7) قرار دارد. اما اصلاحات مالی کربن می‌تواند برای افزایش درآمد از ابزار قیمت‌گذاری کربن و جبران اثرات منفی قیمت‌های بالاتر بر خانوارهای فقیرتر و همچنین دستیابی به اهداف توزیعی و کاهش فقر استفاده شود. از این رو ارزیابی مجدد و بهبود برآوردهای تاثیرات توزیعی سیاست‌های آب و هوایی مانند قیمت‌گذاری کربن بسیار مهم است.

روند سریع رشد صنعت و فناوری و گرایش به جهانی شدن، دنیای ما را دستخوش تحولات بسیاری در زمینه‌ی بهبود توسعه اجتماعی کرده است به شکلی که آثار این تحولات را میتوان در بحرانها و تهدیدات زیانبار محیط زیست مشاهده کرد. گرم شدن کره زمین، نابودی منابع گیاهی و جانوری، پیدایش انواع آلودگی‌ها و فرسایش خاک نمونه‌هایی از این بحران‌ها هستند. بدنبال انقلاب صنعتی در غرب شاهد تخریب و نابودی محیط زیست بودیم که بعد از یک دوره زمانی، جوامع پیشرفته متوجه این شرایط ویرانگر شدند و در کنار توسعه اجتماعی در صدد اصلاح و حفظ محیط زیست برآمدند. این در حالی است که در جهان سوم نیازهای اولیه بهبود توسعه اجتماعی مردم هنوز مجال پرداختن به دغدغه‌های زیست محیطی را نداده و تخریب و نابودی طبیعت آگاهانه و ناگاهانه همچنان ادامه دارد. حقیقت آن است که زمین، مادر و زیستگاه زندگی انسان و تمامی موجودات آن است و اگر به هر نحوی سیستم تعادلی زمین دستخوش تغییرات گردد حیات و بقا نسل بشر و دیگر جنبندگان در معرض تهدید و نابودی قرار می‌گیرد از اینرو مقابله با آثار مخرب فعالیت‌های نامتوازن اقتصادی و صنعتی بر پیکره محیط زیست و رفع و ترمیم آن از دغدغه‌های مهم جوامع کنونی است. بهبود توسعه اجتماعی زندگی انسان متمدن در ابعاد گوناگون از جمله مسئله فقر، آموزش و آگاهی، نابرابری جنسیتی، سلامت، امنیت و غیره را نمیتوان در بهبود و حفظ محیط زیست نادیده پنداشت. بی‌شک جامعه‌ای که هنوز درگیر رفع نیازهای اولیه انسانی چون نیاز به غذا و سرپناه است توان اندیشیدن و پرداختن به مسایلی مانند محیط زیست را

نخواهد داشت چه بسا در این جوامع با بهبود توسعه اجتماعی، همچنان برای رفع کاستی‌های انسانی دستخوش تغییراتی مانند قطع بیرویه درختان، تخریب جنگل‌ها در جهت تبدیل به کشتزار و مرتع، صید بی رویه و غیره باشد که در کشورهای جهان سوم همچنان ادامه دارد. طبق نظریه رفتار زیست محیطی فیش بین و آیزن، لازمه تغییر در آلودگی زیست محیطی این است که به فرد آگاهی و دانش داده شود و از طرفی ارزش‌ها و هنجارهای کلی جامعه نیز در آن تاثیر دارد که خود تغییر توسعه اجتماعی نیز از طریق آگاهی حاصل می‌شود. پس آموزش و آگاهی که یکی از شاخص‌های بهبود توسعه اجتماعی است از این طریق بر شاخص‌های محیط زیست اثر مثبت می‌گذارد. بنابراین با توجه به یافته‌های تحقیق حاضر می‌توان نتیجه گرفت سرمایه اجتماعی در بهبود و تقویت رفتارهای زیست محیطی نقش دارد. با توجه به به‌این مهم می‌توان پیشنهاد داد: در جهت حفاظت از محیط زیست و منابع طبیعی به بهبود سرمایه اجتماعی توجه بیشتری شود.

یافته‌های این مقاله پیامدهای متعددی برای توصیه‌های سیاستی برای رسیدگی به نابرابری درآمد دارد. اول اینکه سطح توسعه اجتماعی بیشترین تأثیر منفی را بر کاهش نابرابری درآمدی در این گروه‌ها دارد. دوم، کاهش نابرابری درآمدی راه درازی خواهد داشت. سیاست‌هایی که به نابرابری درآمدی رسیدگی می‌کنند، مانند مالیات تصاعدی، بهبود توسعه اجتماعی، و سیاست‌های آموزشی، برای کاهش نابرابری درآمد بسیار مهم هستند. سوم، مقامات دولتی می‌توانند با اعمال سیاست‌های انسجام بهبود توسعه اجتماعی در میان نژادها، اقلیت‌ها و غیره، سطح توسعه اجتماعی را افزایش دهند. در نهایت، همچنین نتایج نشان می‌دهد که سیاست‌های توسعه اجتماعی فراگیرتر می‌تواند نابرابری درآمد را کاهش دهد. در این زمینه، نیاز است که دولت‌ها تلاش‌های خود را برای افزایش بهبود توسعه اجتماعی و اعتماد، به‌ویژه برای گروه‌های آسیب‌پذیر جامعه تقویت کنند.

مقبولیت عمومی سیاست‌های اقلیمی کلید اجرای این سیاست‌ها است، اما تا حد زیادی به عادلانه بودن چنین سیاست‌هایی بستگی دارد. بازتوزیع مجدد درآمدهای حاصل از مالیات کربن مستقیماً به خانوارهای آسیب‌پذیر احتمالاً مورد تایید تعداد زیادی از مردم قرار می‌گیرد، به‌ویژه در کشورهای کم‌درآمد که در آن نسبت بالای جمعیت درگیر در اقتصاد غیررسمی به این معنی است که کاهش مالیات بر درآمد به نفع فقیرترین و آسیب‌پذیرترین اقشار جامعه نیست. نتایج نشان داد که توزیع مجدد درآمد حاصل از مالیات بر کربن می‌تواند نابرابری درآمدی را با انتقال از بخش خطی به غیرخطی بین ۲ تا ۲۶ درصد کاهش دهد. این نشان می‌دهد که نحوه توزیع مجدد درآمد حاصل از مالیات کربن به‌شدت بر عادلانه بودن آن تاثیر می‌گذارد و بر اهمیت طراحی سیاست و مکانیسم‌های هدف تاکید می‌کند. برای توزیع مجدد درآمدها نیز باید اقتصاد سیاسی خاص یک کشور را در نظر گرفت و به نقل و انتقالات بین‌المللی نیز توجه کرد.

Reference

- دکتر صادق صالحی، دکتر علی اصغر فیروزجائیان، هادی عباسی کلان (۱۳۹۹)، بررسی تأثیر سرمایه اجتماعی بر رفتارهای محیط زیستی. برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری. دوره ۹، شماره ۳.
- Arant, R., Larsen, M., & Boehnke, K. (2021). Acceptance of Diversity as a Building Block of Social Cohesion: Individual and Structural Determinants. *Frontiers in psychology*, 594.
- Bezan, Fatemeh, and Samavati, Aida. (2019). Fiscal Effects of Carbon Dioxide Tax on Household Expenditures in Iran: Information Available in Environmental Environment. *Applied theories of economics*, 7(1), 239-264. <https://www.sid.ir/paper/387352/fa.pdf> [In Persian]
- Bilgaev, A, Dong, S, Li, F, Cheng, H, Sadykova, E & Mikheeva, A 2020, Assessment of the current eco-socioeconomic situation of the Baikal Region (Russia) from the perspective of the green economy development. *Sustainability*, 12: 3767.
- Bobrova, V & Kirchmeier, L 2020, Forecasting of environmental pressure indicators as part of the monitoring of the ecological and socio-economic development of the extracting region. In: ecological-socio-economic systems: Models of competition and cooperation (ESES 2019), pp. 52-56, Atlantis Press.
- Bond, P., & Basu, R. (2023). 'Unequal ecological exchange' worsens across time and space, creating growing Northern environmental liabilities—CADTM.

- Chen, S. (2022). The inequality impacts of the carbon tax in China. *Humanities and Social Sciences Communications*, 9(1), 1-10.
- Cho, S., & Kang, H. (2016). Putting Behavior Into Context Exploring the Contours of Social Capital Influences on Environmental Behavior. *Environment and Behavior*, 1-31.
- Dugstad, A., Grimsrud, K. M., & Lindhjem, H. (2023). Can the acceptance of a carbon tax be increased? The effect of tax revenue recycling and redistribution among households and companies.
- Fremstad, A., & Paul, M. (2019). The impact of a carbon tax on inequality. *Ecological Economics*, 163, 88-97.
- Fremstad, A., & Paul, M. (2019). The impact of a carbon tax on inequality. *Ecological Economics*, 163, 88-97.
- Frolov, DP, Popkova, EG, Strekalova, AS & Marushchak, IV 2017, Strategic planning of regional ecological development: adaptation of Elinor Ostrom's principles in Russia. In *Russia and the European Union*, Springer, pp. 39-45, DOI: 10.1007/978-3-319-55257-6_6.
- Gründler K., Scheuermeyer P.: Growth Effects of Inequality and Redistribution: What Are the Transmission Channels?. *Journal of Macroeconomics* 55: 293-313.
- Khastar, M., Aslani, A., & Nejati, M. (2020). How does carbon tax affect social welfare and emission reduction in Finland?. *Energy Reports*, 6, 736-744.
- Kitsai, JA, Sytnik, AA, Kabanov, OV, Sakhibieva, Ail, Latysheva, NA, Okhotnikov, IIV, Sibirko, IV 2021, Socio-economic development and its impact on the ecological environment in the Russian Federation. *Caspian Journal of Environmental Sciences*, 19: 981-989.
- Law C.-H., Soon, S.-V.: The impact of inflation on income inequality: the role of institutional quality. *Applied Economics Letters*, 1-4. <https://doi.org/10.1080/13504851.2020.1717425> (2020).
- Lubell, M. (2002). Environmental Activism as Collective Action. *Environment and Behavior*, 34, 431-454.
- Malerba, D., Chen, X., Feng, K., Hubacek, K., & Oswald, Y. (2022). The impact of carbon taxation and revenue redistribution on poverty and inequality (No. 11/2022). IDOS Policy Brief.
- Mdehheb, Z, Elkihel, B, Bouamama, M, Hammouti, B, Delaunois, F 2020, The environmental management system and its application impacts on the business economy in the eastern region of Morocco. *Caspian Journal of Environmental Sciences*, 18: 13-20.
- Murat Bayraktar 2023. Social Capital and Income Inequality: Findings From Selected High Income Countries. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3824788/v1>
- Osakwe P. N., Solleder O.: Wealth Distribution, Income Inequality and Financial Inclusion: A Panel Data Analysis, UNCTAD Working Papers No:4, United Nations Conference on Trade and Development. (2023).
- Paavola, J. (2017). Health impacts of climate change and health and social inequalities in the UK. *Environmental Health*, 16(1), 61-68.
- Saelim, S. (2019). Carbon tax incidence on household demand: effects on welfare, income inequality and poverty incidence in Thailand. *Journal of Cleaner Production*, 234, 521-533.
- Safiullin, MR, Safiullova, MG, Elshin, LA 2020, Impact of environmental risks on key parameters of development of regional sectors of economy (Case study: Agricultural industry in the Republic of Tatarstan), *Caspian Journal of Environmental Sciences*, 18: 567-573.
- Schmittmann, J. M. (2023). The Financial Impact of Carbon Taxation on Corporates: Japan. *Selected Issues Papers*, 2023(034).
- Shang, B. (2023). The Poverty and Distributional Impacts of Carbon Pricing: Channels and Policy Implications. *Review of Environmental Economics and Policy*, 17(1), 64-85.
- Sheikhpour, Mahbobeh, Mirzaei, Hamidreza, Nabi Yan, Siddiq, Zare Mehrjardi, Mohammad Reza. (1401). Investigating the amount of carbon on production and comparing it with the fuel tax in the industry sector. *Quarterly Scientific Research Journal of Quantitative Economics*, (Ready Publications) <https://doi.org/10.22055/jqe.2023.41140.2495> [In Persian]
- Shevchenko, VA, Soloviev, AM, Popova, NP 2021, Energy and economic efficiency of corn silage production with flat grain of soy bean on reclaimed lands of upper volga. *Caspian Journal of Environmental Sciences*, 19: 947-950.
- Soltanijad, Masoumeh, Jalai, Seyed Abdul Majid, Zayandeh Roudi, Mohsen. (1401). Investigating the green budget on government spending and economic well-being of households using the Nord Haus model. *Applied Economics*, 12 (No. 40 (Spring 1401)), 68-79. DOI: [10.30495/JAE.2022.60526.1347](https://doi.org/10.30495/JAE.2022.60526.1347) [In Persian]
- Videras, J., Owen, A. L., Conover, E., & Wu, S. (2012). The Influence of Social Relationships on Pro Environment Behaviors. *Journal of Environmental Economics and Management*, 63, 35-50.
- Wakefield, S. E., Elliott, S. J., Eyles, J. D., & Cole, D. C. (2006). Taking Environmental Action: The Role of Local Composition, Context, and Collective. *Environmental Management*, 37(1), 40-53.
- Zarei, S, Moosavi, N, Motamed, MK 2020, The role of environment and social capitals in Iranian economic growth. *Caspian Journal of Environmental Sciences*, 18: 383-395.
- Zhao, S., Fujimori, S., Hasegawa, T., Oshiro, K., & Sasaki, K. (2022). Poverty and inequality implications of carbon pricing under the long-term climate target. *Sustainability Science*, 1-16.
- Zhongming, Z., Linong, L., Xiaona, Y., Wangqiang, Z., & Wei, L. (2021). Climate action can lessen poverty and inequality worldwide.