

## Research Paper

# Effects of Implementation of Green box on Environmental Pollution in Iranian Agricultural sector Application of Multi\_Regional General Equilibrium Model

Zahra Zeinali Ghasemi<sup>1\*</sup>, Seyyed Nemattollah Mousavi<sup>2</sup>, Bahaoddin Najafi<sup>2</sup>

1. Assistant Professor and Director of the Department of Agricultural Economics, chabahar Branch, Islamic Azad university, chabahar, Iran

2. Associate Professor and Director of the Department of Agricultural Economics, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran

3. Professor and Director of the Department of Agricultural Economics, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran

Received: 2021/5/28

Accepted: 2022/1/26

PP: 80-92

Use your device to scan and read the article online



DOI:

[10.30495/JAE.2023.27338.2229](https://doi.org/10.30495/JAE.2023.27338.2229)

**Keywords:**

green tax, CO<sub>2</sub>, pollution dispersion, GTAP

## Abstract

**Introduction** The present paper aims to determine the effects of various scenarios of green tax burden on pollution dispersion and multiple macro economic variables such as GDP along with welfare and inflation.

**Materials and Methods:** In addition, the effect of technical progress in major pollutant industries such as coal, oil and gas on Carbon dioxide was determined. For this purpose, general multiregional equilibrium method (GTAP-E) was used

**Findings:** The results of the study indicated that under low tax rate scenario (five percent), GDP remained unchanged. Increase in the carbon tax rate would not followed by increase in GDP but energy consumption and social welfare increased and inflation reduced

**Conclusion:** . Furthermore, under the scenario of increasing efficiency along with advancing technology caused decrease in the dispersion of environmental pollutants along with GDP growth and consequent increase in government tax revenue.

**Citation:** Zeinali Ghasemi Z, Mousavi SN, Najafi B.(2024) Effects of Implementation of Green box on Environmental Pollution in Iranian Agricultural sector Application of Multi\_Regional General Equilibrium Model. Journal of Agricultural Economics Research.15(4):80-92

\* **Corresponding author:** Zahra zeinali ghasemi

**Address:** Assistant Professor and Director of the Department of Agricultural Economics, Chabahar Branch, Islamic Azad University, Chabahar, Iran

**Tell:** 09151440448

**Email:** nzeinali\_ghasemi@yahoo.com

## Extended Abstract

### Introduction:

One of the main axes of sustainable development in any country is how the energy sector interacts with the environment and the economy. The relationship between economic activities and the environment is an important and complex issue, the pressure on the environment due to human activities is one of the important global issues that many countries are facing. This issue is important not only from the environmental aspect. It is also important from an economic point of view because economic activities may affect the long-term well-being and life of humans. In recent decades, environmental risks and damages have become more visible. These damages are caused by the influence of factors and economic indicators such as employment, investment, energy consumption, industrial activities and economic growth. Macroeconomic policies in every country with goals Certain things, including increasing production and employment, reducing inflation and regulating markets, ultimately seek to increase the level of society's well-being in the long-term horizon. To achieve these goals, governments use two types of tools: Fiscal policy, during which the level of government taxes and expenditures is determined, and monetary policy, which mainly deals with the management of money supply. Although many studies have been conducted on the release of environmental pollutants in different countries such as Iran (4) and the results indicate a decrease in the release of pollutants, but the number of studies that have examined the time value of money, GDP and CIF along with other economic variables It is little. JTEP software is used to build the piles, in this program there are pre-determined piles that use the available databases to specify the desired areas and sections for the study of two regions of Iran and other parts of the world. And the targeted sectors include coal, oil, gas, petroleum products that emit carbon dioxide and other non-energy sectors. In another study (11) the effects of the economic convergence of ECO member countries in a standard general equilibrium model (GTAP model) The results of this research showed that closing the standard of the general balance model and the application of the multi-regional and multi-commodity type of the JTP model, the results of the trade policy simulation show that the reforms of the trade policies of the ECO members lead to the development of the economy of the member countries, which means an increase in exports and Import, production, decrease in import prices, more demand for gifts and increase in utility and prosperity.

The agricultural sector in Iran's economy has unique characteristics. On the one hand, it is directly affected by natural disasters. On the other hand, many people have been busy working in this section.

Most of them live in rural areas and have relatively low incomes. These features double the riskiness of agricultural activities compared to other economic activities.

this purpose, the effect of tax shock has been investigated in this study. In this study, the welfare and environmental effects of the green tax policy have been investigated using the calculable general equilibrium method. For this purpose, GTAP agg software was used to estimate.

### Research Methodology

Computable general equilibrium (CGE) models are powerful tools for analyzing complex relationships. CGE models are divided into dynamic and static categories. The first generation of CGE models are static in nature. This one-period model is used in political issues. CGE models investigate the effect of different policies on prices, the amount of production in different sectors and economic welfare. In general, dynamic CGE models are formed as a set of intertemporal or dynamic system of equations and a set of one-period or static equations. The dynamic part of the model is a set of intertemporal equations that represent the decision making of economic agents over time. In dynamic CGE models, the dynamic part is optimized compared to the static model and the time course of the control variables is obtained.

The modeler determines a specific type of production function, such as Cobb-Douglas or constant elasticity of substitution, at each nest of final production. The standard GTAP functional approach. takes into account that it allows a degree of substitution (CES) between the production factors of the nest of added value and the nest, but keeps the proportions of the combination of the two constant (Leontief).

### Results and discussion

In order to investigate the effects of the green tax on the emission of environmental pollutants in the agricultural sector in the framework of the Global Trade Analysis Project with Energy Substitution (E-GTAP) model, first the economy is divided into 8 sectors, agriculture, industry, services, gas, oil, coal, products Oil and electricity were divided and the regions were divided into Iran and other parts of the world and the factors of production were generalized into labor force, land, natural resources and capital-energy combination. Since the main goal of the advanced study is to explain the environmental effects of this policy, the environment section is added by entering data and parameters related to CO<sub>2</sub> emissions in the model. Because CO<sub>2</sub> emissions come from energy consumption First, the energy factor is divided into sub-sectors such as

coal, oil, oil products and gas, then, using the GEMPACK software, during two scenarios, a 5% green tax reduction in the agriculture, industry and service sectors and a 5%, 10% and 15% reduction respectively. They are simulated on the mentioned sectors so that in addition to stating the percentage change of CO<sub>2</sub> emissions, it is also stated as an index of its source of pollution, but the order of the results is such that the effect of the trade policy reform on exports, imports, trade balance of production and primary production factors is first. and we will show a medium, then its effect on the gross national production, pollution will be presented And finally, we will identify the welfare results and its analysis. Investigating the trend of carbon dioxide emissions (CO<sub>2</sub>) shows an increase (-1.27) in the agricultural sector compared to coal and natural gas, because natural gas, compared to other petroleum products, has a lower amount of pollutants and dioxide for a certain amount of energy. For example, at a tax rate of 5%, the amount of carbon dioxide emissions from agriculture has decreased by 4.2% in coal, -4.15% in oil, -23.82% in gas, and -1.27% in agriculture. According to the findings, the greatest impact of the tax Green refers to the reduction of pollution caused by carbon dioxide in the oil and gas sector, which is more evident with the imposition of a 15% tax, and in the energy sector, it has had the greatest impact on pollution in the oil sector and the least in the coal sector.

### Conclusion and suggestions

The internal variables of the model, which this study sought to investigate the impact of the release of environmental pollutants in the agricultural sector, include the variables of carbon dioxide compared to coal and natural gas, primary and intermediate factors of production, gross national product, welfare. Based on the results obtained, in most cases, the application of green tax in the agricultural

sector will cause a decrease in production, the trade balance of the country and an increase in inflation. Therefore, the application of green tax should be properly returned to the producer. To be used to help and support production, handing over low-interest facilities provides the possibility of infrastructure renovation along with advanced technology to increase the productivity of inputs. An increase in taxes on pollution will cause a decrease in the income of production enterprises, and this decrease in income may cause a decrease in production and consumption. Reduce consumption for social welfare. But it will increase from the side of social welfare. Also, with the reduction of pollution as presented in the theoretical basis, the government will compensate the decrease in income with direct transfer payments to the household. Based on the emission coefficient of environmental pollutants to deal with the increase in emission of pollutants, as the simulation results show, improving production technology can help reduce pollution emission coefficients in different sectors of the economy and also reduce the level of emission of pollutants.

### Ethical Considerations

#### Compliance with ethical guidelines

All subjects full fill the informed consent.

### Funding

No funding is received in conducting this study.

### Authors' contributions

Design and conceptualization Zahra zeinli ghsemi and Seyed Nematollah Moosavi; Methodology Zahra zeinli ghsemi and data analysis: Zahra zeinli ghsemi and Seyed Nematollah Moosavi, Bahaeddin Najafi; Supervision: Seyed Nematollah Moosavi and final writing: Zahra zeinli ghsemi

### Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest

## مقاله پژوهشی

# آثار اعمال مالیات سبز بر انتشار آلاینده های زیست محیطی بخش کشاورزی رویکرد: مدل تعادل عمومی چند منطقه ای

زهرا زینلی قاسمی<sup>۱\*</sup>، نعمت الله موسوی<sup>۲</sup>، بهالالدین نجفی<sup>۲</sup>

۱. استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد چابهار، چابهار، ایران.

۲. دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، مرودشت، ایران.

## چکیده

**مقدمه و هدف:** در این مطالعه اثر انتشار آلاینده ها و تغییرات آلاینده دی اکسید کربن، GDP به همراه میزان رفاه و تورم در غالب سناریوهای مالیاتی ارزیابی شد

**مواد و روش ها:** با استفاده از روش تعادل عمومی چند منطقه ای (GTAP-E) اثر انتشار آلاینده ها و تغییرات دی اکسید کربن، در چارچوب سناریوهای مالیاتی و پیشرفت های فنی حاصل شده در اقتصاد کشاورزی ایران را مورد بررسی قرار می دهد. طی دو سناریو، تأثیر شوک کاهش مالیات بر انتشار  $CO_2$  به عنوان شاخص آلودگی زیست محیطی بررسی شد

**یافته ها:** به همین منظور اثر شوک مالیاتی بر تراز بازرگانی، رابطه مبادله و اثرات رفاهی بخش کشاورزی نشان می دهد، که تراز بازرگانی در نتیجه افزایش مالیات سبز منفی و آسیب دید و نتایج شبیه سازی مدل با تکانه ۰٫۶ درصد بیانگر آن است که دستیابی به هدف کاهش بیشتر در آلودگی با افزایش رفاه اجتماعی و تراز بازرگانی بخش کشاورزی همراه نخواهد بود.

**بحث و نتیجه گیری:** در حوزه انرژی نیز توصیه می گردد ایران میزان تولید دی اکسید کربن خود را نسبت به آنچه در حال حاضر تولید می شود را کاهش دهد. که با اعمال سیاست افزایش مالیات در بخش انرژی می توان سرعت انتشار آلاینده ها را کاهش داد.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۳/۰۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۰۶

شماره صفحات: ۹۲-۸۰

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید



DOI:

[10.30495/JAE.2023.27338.2229](https://doi.org/10.30495/JAE.2023.27338.2229)

## واژه های کلیدی:

نرخ مالیات بر کربن، دی اکسید کربن، انتشار آلاینده، مدل تعادل عمومی چند منطقه ای.

\* نویسنده مسوول: زهرا زینلی قاسمی

نشانی: استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد چابهار، چابهار، ایران.

تلفن: ۰۹۱۵۱۴۴۰۴۴۸

پست الکترونیکی: [nzeinali\\_ghasemi@yahoo.com](mailto:nzeinali_ghasemi@yahoo.com)

## مقدمه

به طور مستقیم، تحت تأثیر بلایای طبیعی است؛ از طرف دیگر، جمعیت زیادی در این بخش مشغول به کار بوده که اکثر آنها، ساکن مناطق روستایی و دارای درآمدهای نسبتاً پایین می باشند. این ویژگی ها، ریسکی بودن فعالیت های کشاورزی نسبت به سایر فعالیت های اقتصادی را دوچندان می کند. بنابراین، هرگونه شوک یا سیاست اقتصادی می تواند اثرات زیادی بر متغیرهای اقتصادی این بخش داشته باشد. از همین رو بایستی کشورها به دنبال راهکارهایی باشند تا از طریق آن، مصرف انرژی را کاهش دهند و با توجه به ارتباط مستقیمی که بین مصرف انرژی و انتشار آلاینده ها وجود دارد، انتظار می رود انتشار آلاینده ها نیز کاهش یابد. می توان گفت با پیشرفت تکنولوژی کارایی انرژی افزایش یافته و افزایش کارایی انرژی یک راهکار بسیار مهم جهت کاهش مصرف انرژی و انتشار آلاینده ها محسوب می شود (۵). اقتصاد مدلسازی ارتباطات اقتصاد کشاورزی، انرژی، اقتصاد کلان یک هدف مهم در سیاست اقتصادی کاربردی است. با این حال، مدلسازی این ارتباطات در GTAP ناقص بوده است. این بدان دلیل است که جایگزینی انرژی، یک عامل کلیدی در این زنجیره ارتباطات است اما مشخصات استاندارد مدل وجود ندارد. این مقاله، این کمبود را با استفاده از جایگزینی انرژی به مدل GTAP استاندارد برطرف می کند. این کار ابتدا با بررسی برخی از رویکردهای موجود در مدل های CGE معاصر آغاز می شود. این رویکرد به عنوان یک نسخه گسترده از مدل GTAP به نام GTAP-E اجرا می شود. علاوه بر این، GTAP-E شامل انتشار کربن ناشی از احتراق سوخت های فسیلی و همچنین مکانیسم فروش این انتشارها به صورت بین المللی است. رابطه خط مشی GTAP-E در زمینه بحث های موجود در مورد تغییرات آب و هوایی با شبیه سازی های مفصل اجرای پروتکل کیوتو نشان داده شده است. مالیات به عنوان یک منبع درآمد قابل اطمینان، همواره مورد توجه دولتمردان بوده است؛ اما از آنجاکه این ابزار پراهمیت دولت اختلافاتی را در اقتصاد ایجاد می کند، اقتصاددانان به فکر افتادند که پایه های مالیاتی جدیدی را از مالیات های سبز معرفی کنند که کمترین عدم کارایی را در سیستم اقتصادی ایجاد کند، در بین انواع مالیات ها مالیات پیگویی از چنین ویژگی برخوردار است. که در ادبیات محیط زیست به مالیات سبز معروف است، در کشورهای مختلف به صورت های متفاوتی مورد استفاده قرار می گیرد. مالیات های زیست محیطی از آنجاکه موجب می شوند محیط زیست دیگر یک کالای رایگان نبوده و آلوده نمودن آن برای آلوده کننده و نفع برنده از این آلودگی هزینه

یکی از محورهای اصلی توسعه پایدار در هر کشور چگونگی تعامل بخش انرژی محیط زیست و اقتصاد است. ارتباط بین فعالیت های اقتصادی و محیط زیست از مسائل مهم و پیچیده است، فشار بر محیط زیست به واسطه فعالیت های بشری یکی از مسائل مهم جهانی است که بسیاری از کشورها با آن رو به رو هستند این موضوع نه تنها از جنبه زیست محیطی اهمیت دارد بلکه از نظر اقتصادی نیز مهم است چرا که فعالیت های اقتصادی ممکن است رفاه و حیات دراز مدت انسان ها را تحت تأثیر قرار دهد (۱). در دهه های اخیر خطرات و آسیب های زیست محیطی بیشتر نمایان شده است این آسیب ها ناشی از تأثیر عواملی و شاخص های اقتصادی همچون اشتغال، سرمایه گذاری، مصرف انرژی فعالیت های صنعتی و رشد اقتصادی است. سیاست های کلان اقتصادی در هر کشور با اهداف مشخصی از جمله افزایش تولید و اشتغال کاهش تورم و تنظیم بازارها در نهایت در پی افزایش سطح رفاه جامعه در افق زمانی بلندمدت است. برای نیل به این اهداف دولت ها دو نوع ابزار را به کار می گیرند سیاست مالی که طی آن سطح مالیات و مخارج دولت مشخص می شود و سیاست پولی که عمدتاً به مدیریت عرضه پول می پردازد. هر چند مطالعات زیادی در خصوص انتشار آلاینده های زیست محیطی در کشورهای مختلفی همچون ایران (۵) انجام گرفته و نتایج حاکی از کاهش انتشار آلاینده ها می باشد اما تعداد مطالعاتی که به بررسی ارزش زمانی پول، تولید ناخالص داخلی و Cif<sup>۱</sup> به همراه سایر متغیرهای اقتصادی پرداخته اند اندک می باشد. برای ساخت انبوهش از نرم افزار جیتپ استفاده می شود، در این برنامه انبوهش های از پیش تعیین شده ای وجود دارد که با استفاده از دیتابیس های موجود در آن با مشخص کردن نواحی و بخش های مورد نظر برای مطالعه دو ناحیه ایران و سایر نقاط جهان است و بخش های مورد نظر شامل زغال سنگ، نفت، گاز، فرآورده های نفتی که انتشار دهنده دی اکسید کربن و سایر بخش های غیر انرژی است. تاثیرات همگرایی اقتصادی کشورهای عضو اکو نشان می دهد که در یک مدل تعادل عمومی استاندارد مدل (GTAP) بستن استاندارد مدل تعادل عمومی و کاربرد نوع چند ناحیه ای و چند کالایی مدل جیتپ نتایج شبیه سازی سیاست تجاری نشان می دهد که اصلاحات سیاست های تجاری اعضای اکو موجب ترقی اقتصاد کشورهای عضو یعنی افزایش صادرات و واردات، تولید، کاهش قیمت های واردات، تقاضای بیشتر برای موهب و افزایش مطلوبیت و رفاه خواهد شد (۱۱). بخش کشاورزی در اقتصاد ایران، دارای ویژگی های منحصر به فردی است از یک طرف،

تغییر ساختاری شامل تغییر جهت از کشاورزی به سمت کارهای غیر کشاورزی و بعد از آن رفتن از صنعت به ثبت خدمات است. با توجه به اینکه یکی از مهمترین عوامل جابجایی نهاده‌ها بین بخش‌ها و هر بهروری کل عوامل تولید است، (۱۵)، بنابراین در این تحقیق مشخص شده است که تا چه اندازه تکانه مثبت بهره‌وری می‌تواند و روند تغییرات ساختاری موثر باشد. در این مطالعه با استفاده از روش تعادل عمومی قابل محاسبه آثار رفاهی و زیست محیطی سیاست مالیات سبز بررسی شده است. به این منظور از نرم افزار ( GTAP agg ) برآورد صورت پذیرفت.

### روش تحقیق

مدل‌های تعادل عمومی قابل محاسبه (CGE) ابزاری قوی برای تجزیه و تحلیل روابط پیچیده است. مدل‌های CGE به دو دسته پویا و ایستا تقسیم می‌شوند. نسل اول مدل‌های CGE ماهیت ایستا دارند. این مدل یک دوره‌ای در مسائل سیاسی استفاده می‌شود. مدل‌های CGE به بررسی نحوه اثرگذاری سیاستگذاری مختلف بر قیمت‌ها، مقدار تولید در بخش‌های مختلف و رفاه اقتصادی می‌پردازد. به طور کلی، مدل‌های CGE پویا به صورت مجموعه‌ای از سیستم معادلات بین زمانی یا پویا و مجموعه‌ای از معادلات یک دوره‌ای یا ایستا تشکیل می‌شوند. بخش پویای مدل مجموعه‌ای از معادلات بین زمانی است که تصمیم‌گیری عاملین اقتصادی را در طول زمان نشان می‌دهد. در مدل‌های CGE پویا، بخش پویا نسبت به مدل ایستا بهینه می‌شود و مسیر زمانی متغیرهای کنترل به دست می‌آید.

بر اساس مطالعات (۲) یک مدل CGE اغلب با یک یا چند بلوک باز می‌شود که وظیفه آن‌ها معرفی و تعریف مجموعه‌ها، متغیرهای درون‌زا و برون‌زا و همچنین پارامترهای برون‌زای مورد استفاده در مدل است. که مدل‌ساز باید هر یک از این عناصر مدل را شناسایی و تعریف کند. (Buefisher). بنگاه‌ها به دلیل تفاوت در تکنولوژی تولید بین نهاده‌های تولید که مشمول عوامل اولیه و واسطه‌ای می‌باشند، تولید خود را در قالب درخت تکنولوژی بیان می‌دارند. شکل (۱) درخت تکنولوژی را نشان می‌دهد که از نوع مدل GTAP استاندارد می‌باشد. در سطح پایین آن دو تابع تولید آشیانه‌ای موجود می‌باشند. آشیانه‌های مجزا نشان می‌دهند که چگونه بنگاه نیروی کار، سرمایه و زمین را در یک سبد ارزش افزوده شامل نهاده‌های اولیه ترکیب می‌کند و چگونه نهاده‌های واسطه شامل نهاده‌های داخلی و خارجی، سبد واسطه را شکل می‌دهند. با حرکت به سمت بال تابع تولید تجمیعی توضیح می‌دهد که بنگاه چطور سبد ارزش افزوده را با سبد واسطه ترکیب می‌کند و محصول نهایی را می‌سازد. همانطور که در این

داشته باشد تا حد زیادی به کنترل آلودگی کمک مینماید. به همین منظور اثر شوک مالیاتی در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفته است. در مقاله (۷) " اثرات انرژی، زیست محیطی و اقتصادی نرخ مالیات کربن و صنعت مالیاتی: یک مطالعه مبتنی بر CGE در چین"، فعالیت‌های انسانی منجر به افزایش انتشار دی اکسید کربن و مالیات بر کربن به عنوان یکی از ابزارهای اصلی سیاست کاهش انتشار جهانی شناسایی شده است. فیروزه و همکاران (۴) تلاش کردند تا مالیات سبز مصرف‌کنندگان انرژی که دی اکسید کربن تولید می‌کنند، و مزیت دوگانه آن در اقتصاد ایران را مشخص کنند. نتایج نشان داد که مالیات بر آلودگیها با کاهش مثبت و معنی دار و افزایش آلودگی و رفاه در تمامی سناریوها همراه است و این کاهش میزان آلودگی و افزایش رفاه، با افزایش نرخ مالیات افزایش می‌یابد. "کاهش قیمت نفت بر اقتصاد ایران تاثیر می‌گذارد"، نتایج نشان می‌دهد که درآمد صادرات نفت و درآمد صادرات مواد معدنی کاهش می‌یابد، اما صادرات سایر بخشهای تولید افزایش خواهد یافت. تراز تجارت ایران به طور منفی و شدید تحت تاثیر قرار خواهد گرفت (۱۱). همچنین تولید نفت و سایر خدمات کاهش می‌یابد. در بازار بخش تولید، تقاضا برای کار، منابع طبیعی و سرمایه گذاری به طور چشمگیری کاهش یافت و تقاضا برای زمین افزایش یافت پیامدهای اقتصادی و محیطی افزایش استاندارد انتشار گازهای گلخانه‌ای در چین برای نیروگاه‌های حرارتی: یک تحلیل CGE از لحاظ زیست محیطی، نیروگاه‌های حرارتی به عنوان منبع اصلی آلودگی‌های جوی در چین به دلیل انتشار عظیم آنها دی اکسید گوگرد (SO2) و نیتریک اکسید (NOX) معرفی شدند. در این مطالعه، اثرات شوک مالیاتی، تخصیص کارایی و انرژی به همراه تکنولوژی در بخش کشاورزی مورد بررسی قرار گرفته است (۱۰). در ایران، با توجه به محوری بودن بخش کشاورزی در توسعه اقتصادی، شوک‌های مذکور، در صورتی که به طور صحیح مدیریت نشوند، می‌تواند اقتصاد مناطق روستایی را با چالشی جدی مواجه سازند. یکی از راه‌های مدیریت شوک‌ها و سیاست‌های فوق، شبیه‌سازی اثرات آنها بر متغیرهای اقتصادی در قالب یک مدل تعادل عمومی محاسبه پذیر چند منطقه‌ای است. با توجه به تفاوت‌های ساختاری که بین اقتصاد هر کشور وجود دارد، استفاده از این مدل می‌تواند اثرات فوق را به صورت منطقه‌ای شبیه‌سازی نماید. هرچند مدل‌های تعادل عمومی بسیاری برای اقتصاد ایران طراحی شده، اما در هیچ یک از این مطالعات، اثرات شوک و سناریوهای سیاستی در حوزه اقتصاد کشاورزی و انرژی بطور همزمان مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار نگرفته است. بر اساس مقاله کوزنتس<sup>۱</sup>، جنبه‌های عمده

شکل مشخص شده است، نهاده انرژی در آشیانه نهاده واسطه گنجانده شده است. وقتی تکنولوژی فرآیندهای مختلف به طور چشمگیری متفاوت باشد تابع تولید آشیانه های رویکرد مناسبی است. از دیگر مزیت های آشیانه ای کردن این است که انتخاب ترکیبات نهاده های در هر فرآیند آشیانه های مستقل از اجزای سایر آشیانه هاست. این فرض استقالل، پایگاه داده ی مورد نیاز و حل مدل را به طور قابل ملاحظه یی ساده می کند. بنگاه به جای تصمیمگیری های دو به دو در مورد تمام نهاده ها، فرض می کند یک تصمیم در مورد اجزای سید ارزش افزوده و یک تصمیم در مورد نسبت سبدهای ارزش افزوده و واسطه در محصول نهایی می گیرد. تغییر نسبت های نهاده های سید واسطه، نسبت نهاده های سید ارزش افزوده را متأثر نمی کند. مدلساز نوع خاصی از تابع تولید، مانند کاب-داگالس یا کیش جانیشینی ثابت را در هر آشیانه ی ساخت نهایی تعیین می کند. رویکرد استاندارد GTAP توابعی را در نظر میگیرد که اجازه ی درجه ای از جانیشینی (CES) (را میان عوامل تولید آشیانه ارزش افزوده و آشیانه واسطه می دهد اما نسبت های ترکیب این دو را ثابت نگاه میدارد (لئونتیف) .

در مدل E-GTAP در سمت تولید، انرژی باید خارج از آشیانه ی نهاده واسطه به منظور پیوستن به آشیانه ارزش افزوده در نظر گرفته شود چراکه در آشیانه نهاده واسطه تنها تقسیم بندی کالاها به داخلی و خارجی می باشد لذا نمی توان تکنولوژی انرژی را به عنوان عاملی که آلودگی و اثرات زیست محیطی را در پی دارد، مشاهده و دقیق تر بررسی نمود.

مدل تعادل عمومی در قالب بلوک های زیر در مطالعه حاضر کدگذاری شده است. نیاز است که درخت تکنولوژی با جزییات بیشتری مورد ارزیابی قرار گیرد. در بالاترین قسمت نمودار (۱) که تکنولوژی تولید نامیده می شود بنگاه با استفاده از یک تابع لئونتیف ترکیب نهاده های واسطه ای و عوامل تولید را مشخص می کند.

### ساختار مدل جیتپ دخالت های بین المللی

شکل های (۳ و ۲) نمایش ترسیمی دخالت های بین المللی را در مدل جیتپ نشان می دهد. دو قسمت از شکل (۲) به مداخلات صادرات ارتباط دارد (به لحاظ اینکه تعداد مقاصد صادراتی زیاد می باشند، می توان منحنی عرضه صادرات را به عنوان نماینده عرضه که خالص از فروش جهت استفاده داخلی و فروش در بازارهای صادراتی دیگر می باشد، در نظر گرفت). در قسمت اول، قیمت های داخلی و فروش بیش از قیمت های جهانی هستند.

$$PW(I,r) > PFOB(I,r,s)$$

است:

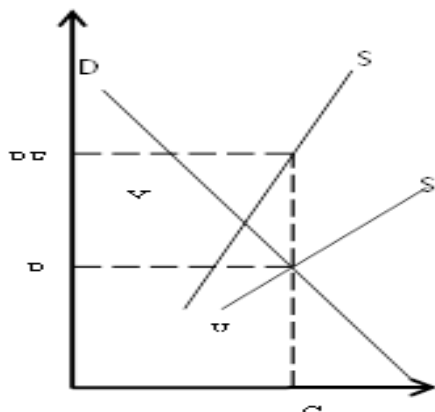
$$XTAX(I,r,s) = VXWD(I,r,s) - VWMD(I,r,s) < 0$$

قسمت دوم، حالت مخالف را ارائه داده است. در اینجا قیمت های جهانی بیشتر از قیمت های بازار هستند و اختلاف آن ها تأثیر مثبت بر درآمد عمومی دارد. این تفاوت قیمت منبع اختلاف بین VXWD و VXMD می باشد. برای مثال، اگر با وجود محدودیت های صادرات، این اختلاف افزایش یابد، همچنان که برعکس آن در مالیات روی می دهد، نتیجه جریان درآمد ناشی از اجازه سهمیه (صادراتی) است. این نیز به ناحیه اصلی آن یعنی r تعلق می گیرد. درآمد ناحیه ای تأثیر مثبت دارد. در صورت وجود تعرفه بر واردات یا سهمیه وارداتی، مقدار آن افزایش می یابد. با وجود سهمیه وارداتی اجباری کالا i از ناحیه r به s:

$$VIMS(I,r,s) - VIWS(I,r,s) = (TMS(i,r,s) - D)PCIF(I,r,s)QXS(I,r,s) > 0 \quad (1)$$

که نشان دهنده اجازه سهمیه وارداتی می باشد. در این مثال، بایستی روش بستن به نحوی اصلاح گردد که QXS(i,r,s) برون زا و معادل مالیات TMS(I,r,s) درون زا باشد. همچنین فرض می شود که اجازه سهمیه به ناحیه ای تعلق گیرد که سهمیه وارداتی را اعمال می کند.

### مالیات صادرات:



شکل ۱- نمودار مالیات صادرات

$$VXWD(I,r,s) = VXMD(i,r,s) + XTAX(i,r,s) \quad (2)$$

PM: قیمت داخلی کالای i در ناحیه r

PFOB: قیمت FOB کالای i که از ناحیه r در ناحیه s عرضه شده است.

QXS: صادرات کالای i از ناحیه r به ناحیه s

VXMD: صادرات کالای i از ناحیه r به ناحیه s به قیمت

داخلی صادر کننده ارزش گذاری شده است.

VXWD: صادرات کالای i از ناحیه r به ناحیه s به ارزش

قیمت های: FOB

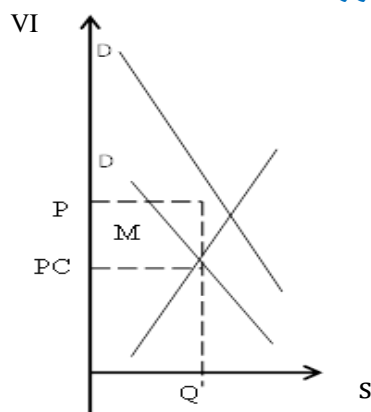
دومین بخش جهانی مورد نیاز، بانک جهانی است. بانک جهانی واسطه بین پس انداز و سرمایه گذاری است.

### نتایج و بحث

به منظور بررسی آثار اعمال مالیات سبز بر انتشار آلاینده های زیست محیطی بخش کشاورزی در چارچوب مدل پروژه تحلیل تجارت جهانی همراه با جانشینی انرژی (GTAP-E) داده های مورد استفاده در این مقاله براساس سال ۲۰۱۶ بررسی و اقتصاد به ۸ بخش، کشاورزی، صنعت، خدمات، گاز، نفت، زغال سنگ، فرآورده های نفتی و الکتروسیسته تقسیم بندی شده و مناطق به ایران و سایر نقاط جهان و عوامل تولید به نیروی کار، زمین، منابع طبیعی و ترکیب سرمایه انرژی کلی سازی شدند. از آنجا که، هدف اصلی مطالعه پیشرو، تبیین اثرات زیست محیطی این سیاست می باشد، بخش محیط زیست با ورود داده ها، پارامترها مربوط به انتشار CO2 در مدل اضافه می شود. به دلیل آنکه، انتشارات CO2 از مصرف انرژی حاصل می گردند ابتدا عامل انرژی را به زیربخش هایی چون زغالسنگ، نفت، فرآورده های نفتی و گاز تفکیک نموده، سپس، با استفاده از نرم افزار GEMPACK، طی دو سناریو، کاهش مالیات سبز ۵ درصدی در بخش کشاورزی، صنعت و خدمات و کاهش ۵، ۱۰ و ۱۵ درصدی به ترتیب بر بخش های نامبرده شبیه سازی می شوند تا علاوه بر بیان درصد تغییر انتشارات CO2، به عنوان شاخص آلودگی منشأ آن نیز بیان گردد و اما ترتیب نتایج به صورتی است که ابتدا تأثیر اصلاح سیاست تجاری بر صادرات، واردات، تراز تجاری تولید و عوامل تولید اولیه و واسطه ای را نشان خواهیم داد، سپس تأثیر آن بر تولید ناخالص ملی، آلودگی ارائه خواهد شد و در نهایت نتایج رفاهی و تجزیه آن را مشخص خواهیم نمود. بررسی روند انتشار دی اکسید کربن (CO2) نشان از افزایش (۱،۲۷-) در بخش کشاورزی در مقایسه با ذغال سنگ و گاز طبیعی می باشد چرا که گاز طبیعی در مقایسه با سایر فرآورده های نفتی برای مقدار معینی انرژی میزان آلاینده و دی اکسید کمتری انتشار می دهد. به عنوان مثال در نرخ مالیات ۵ درصد میزان انتشار دی اکسید کربن کشاورزی در بخش زغال سنگ ۲،۴- نفت ۴،۱۵-، گاز ۲۳،۸۲- و کشاورزی ۱،۲۷- درصد کاهش یافته است. با توجه به یافته ها بیشترین میزان تأثیر مالیات سبز بر کاهش آلودگی ناشی از دی اکسید کربن در بخش نفت و گاز می باشد که با اعمال مالیات ۱۵ درصد این نکته مشهود تر است و در حوزه انرژی بیشترین تأثیر آلودگی در بخش نفت و کمترین را در بخش زغال سنگ داشته است.

D: تقاضا برای کالا وارداتی i عرضه شده در ناحیه r توسط ناحیه s  
S1: عرضه قبل از مالیات کالای i در ناحیه s توسط ناحیه r  
S2: عرضه خالص بعد از مالیات کالای i در ناحیه s توسط ناحیه r

### مالیات واردات



شکل ۲- نمودار مالیات واردات

$$VIMS(i,r,s) = VIWS(i,r,s) + MTAx(i,r,s)$$

### بخش های جهانی

جهت تکمیل مدل، لازم است دو بخش جهانی را معرفی کنیم. نخست، بخش حمل و نقل جهانی که خدماتی را برای پوشش اختلاف بین ارزش های FOB و CIF کالای خاصی که در مسیر مشخصی حمل می گردد، فراهم کند:

$$VTWR(i,r,s) = VIWS(i,r,s) - VXWD(i,r,s)$$

با جمع نمودن همه مسیرها و کالاها، تقاضای کل خدمات حمل و نقل بین المللی که در جدول (۶-۱) نشان داده شده است به دست می آید. عرضه این خدمات به وسیله اقتصادهای ناحیه ای منفرد که این خدمات را به بخش حمل و نقل جهانی (VST(i,R)) صادر می کنند، آرایه می شود. اطلاعاتی در خصوص اینکه، صادرات خدمات حمل و نقل ناحیه ای با به مسیر یا کالای خاصی همبسته کند. در اختیار نداریم.

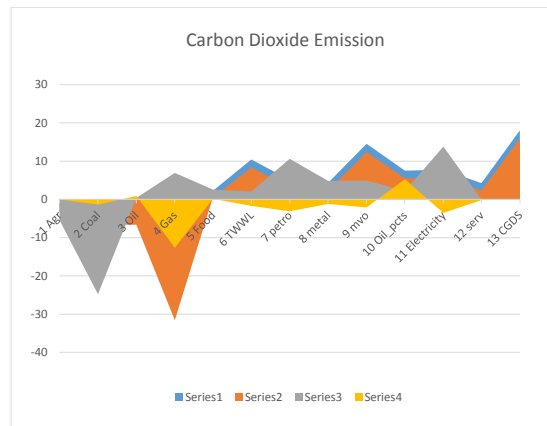
بنابراین کل تقاضا در یک استخر که همه خدمات در آن جمع شده است (همه خدمات حمل و نقل بین المللی در یک مجموعه بنام بخش حمل و نقل بین المللی جمع می گردد) پوشش داده می شود. قیمت آن ترکیبی از قیمت صادرات کلیه خدمات حمل و نقل می باشد.

### بخش حمل و نقل بین المللی

$$= \sum_{i \in \text{TRAD}} \sum_{r \in \text{REG}} VST(i,r,s) \quad PT * QT \quad (۴)$$

$$PT * QS(I,r,s) \quad PM(I,r) * QST(I,r)$$





شکل ۳- نمودار انتشار دی اکسید کربن (CO2)

از آنجا که هدف این مقاله اثر شوک مالیات سبز بر تراز بازرگانی، رابطه مبادله و اثرات رفاهی بخش کشاورزی می باشد نخست، بخش حمل و نقل جهانی که خدماتی را برای پوشش اختلاف بین ارزش های cif و fob کالای خاصی که در مسیر مشخصی حمل می گردد، فراهم کند:

$$VTWR(i,r,s)=VIWS(i,r,s)-VXWD(i,r,s)$$

با جمع نمودن همه مسیرها و کالاها، تقاضای کل خدمات حمل و نقل بین المللی که در جدول (۲) نشان داده شده است به دست می آید .

جدول ۱- اثرات افزایش ۶ درصدی در اعمال سناریو مالیات سبز

viwCIF[Agr*]	vxwFob[Agr*]	pcif[Agr**]	pfob[Agr**]	(pfob IRN - pfobROW)
۲/۱۱	۲/۴۹	-۰/۸۹	-۰/۸۹	۲/۸۵
	-۰/۰۹	-۰/۱	-۰/۰۹	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۲- ارزش بازاری قیمت کالاهای وارداتی (cif) به همراه رابطه مبادله ای

Ch/%Ch w	w	Pre w	Post w	qxw[Agr*]
۱۱۰/۶۶	۳/۴۱	۳۲۴۸/۷۱	۳۳۵۹/۳۷	IRN
-۱۳/۰۹	.	۳۹۹۸۱۸/۱	۳۹۹۸۰۵	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۳- درصد تعییرات مطلق و نسبی ارزش مقدار صادرات در بخش کشاورزی

qgdp [Agr*]	w	Pre w	Post w	Ch/%Ch w
IRN	۰/۰۸	۵۲۸۴۲۴/۹	۵۲۸۸۵۰/۹	۴۲۶
	.	۷۰۹۴۸۷۲۰	۷۰۹۴۸۶۴۰	-۸۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۴- سناریو اعمال مالیات بر تراز تجاری بخش کشاورزی

[Agr*]	DTBALi[Agr*] 15%	DTBALi[Agr*] 5%	DTBALi[Agr*] 6%(T+C)
IRN	۱۶/۶۴	۵/۶۲	-۲۴/۲۴
	-۱۹/۹۱	-۶/۹۶	۵۶/۳۴

مأخذ: یافته‌های تحقیق

هست قیمت صادرات جهانی بیشتر در بخش صادراتی و قیمت وارداتی آن بیشتر در کشاورزی افزایش می یابد. این مدل پیش بینی ریزینسکی را در مورد این که رابطه مبادله در کل تجارت کاهش می یابد نیز تایید می کند. این قیمت های پایین تر واردات

بر اساس داده های جدول (۳) شوک درصدی اعمال مالیات سبز در بخش کشاورزی ایران نشان دهنده رکود است. زیرا شاخص قیمت های عوامل تولید آن ۰٫۹۱ درصد نسبت به دنیای خارج کاهش یافته است. نتایج قیمت شامل اثرات ریزینسکی هم

تجاری بر اساس نوع کالا و کشور [DTBALi[Agri\*] (T+C) 6% نشان می دهد که افزایش ۶ درصدی مالیات سبز بیشترین تاثیر منقی را بر تراز تجاری می گذارد توجه به این نکته لازم است که تراز تجاری ۲۴،۲۴- میلیارد دلار کسری تجاری دارد و ارزش صادرات و واردات به قیمت های FOB جهانی یکسان نیست، وقتی کشوری دارای کسری تجاری است (یعنی واردات آن بیشتر از صادراتش است) جریان ورودی پس انداز خارجی آن مثبت است. در این حالت، کشور در حال وام گرفتن از خارج است و جریان ورودی پس انداز خارجی عرضه پس اندازهای آن را افزایش می دهد.

افزایش قیمت های نفت و گاز ثروت قابل توجهی را نصیب صادر کنندگان منابع طبیعی می کند، اما این درآمد می تواند موهبت مبهمی باشد زیرا پتانسیل این را دارد که موجب غیر صنعتی شدن شود. نتایج شبیه سازی در سطر پایین جدول نشان می دهد تولید ناخالص داخلی افزایش یافته است اما درصد تغییرات آن بسیار ناچیز است. با توجه به وابسته بودن اقتصاد ایران به نفت با برقراری مالیات سبز بر حاملهای انرژی میزان تولید کالاها و خدمات کاهش یافته و در نتیجه باعث کاهش در تولید ناخالص داخلی می گردد. توجه به جدول اعمال مالیات سبز بر بخشهای آلاینده هوا موجب کاهش در تمام مالیاتهای تولید، نهاده، مقدار کالای داخلی خانوار، مصرف و همچنین درآمدهای مالیاتی دولت می گردد. نتایج شبیه سازی (qpd,qf) تقاضای بخش های انرژی برای کالاها و واسطه ای و در قسمت پایین این تقاضا برای عوامل تولید اولیه می باشد. چنان که از نتایج مدل نیز مشهود است لزوم برنامه ریزی مناسب مخصوص هر بخش در حوزه انرژی و کشاورزی و کاهش عواقب سوء آن ضروری بنظر می رسد.

(CIF) برابر با -۰.۸۹ که مقدار واردات را افزایش و تولید داخلی را کاهش می دهد. در مدل CGE چند کشوری قیمت های FOB صادراتی در اثر تقاضای بیشتر واردات افزایش می یابد، به طوریکه قیمت های وارداتی CIF دقیقاً به اندازه کاهش هزینه های حاشیه ای کاهش نمی یابد. بنابراین منافع حاصل از کاهش هزینه های حاشیه ای بین وارد کننده و صادر کننده تقسیم می شود. تسهیم منافع ناشی از هزینه های حاشیه ای کم تر بین صادر کنندگان و وارد کنندگان به کشش های نسبی عرضه صادر کنندگان و وارد کنندگان به کشش های نسبی عرضه صادر کننده و تقاضای وارد کننده بستگی دارد. از آنجا که کشاورزی می تواند سرمایه برترین بخش ایران باشد و صنعت و خدمات به طور برابر کاربر هستند. کالاها با افزایش سهم صادرات در تولید، بیشتر بیشتر قابل صادر کردن و با افزایش سهم واردات از مصرف، قابل وارد کردن می شوند. در کشور ایران تولیدات صنعتی قابلیت صادرات بیشتری نسبت به تولیدات کشاورزی دارند و کشاورزی نسبت به صنعت، تولیداتش بیش تر به واردات وابسته است. رابطه مبادله عنصر اندازه گیری تغییرات رفاه ملل هست. معیار اثرات رفاهی تغییر مالیاتی فقط شامل بار اضافی مالیات ها نبوده، بلکه شامل اثرات رابطه مبادله آن ها نیز می گردد. چنانچه از سطرهای قیمت (px\_ir) و مقدار صادرات (Qwx) به ترتیب ۰.۸۹ - کاهش و ۳،۴۱ افزایش یافته است از آنجا که اقتصاد کشور ایران تاثیری بر اقتصاد جهانی ندارد تغییر قیمت و مقدار صادرات ناچیز بوده است. و درصد تغییرات نسبی و مطلق در ایران و سایر کشورهای جهان به مقدار ۱۱۰.۶۶ و ۱۳.۹- برای سایر کشورها را نشان می دهد. این امر را می توان حاکی از عدم تطابق بخش نفت و گاز ایران با فناوری و دانش سایر کشورها دانست. تراز

جدول ۵- تجزیه رفاهی اثر کارایی تخصیصی

Serv	Electricity	Oil	pcts	mvo	metal	petro	TWWL	Food	Gas	Oil	Coal	Agri	
-۴۰/۲۷	-۴۰/۰۸	۱/۸۳	-۱/۵۹	-۲۰/۵۹	-۱۹/۵۷	۲۵/۴۸	۱۱۶۰/۴۹	۰	۰/۲۶	-۰/۱۱	۴/۸	Qpd	
۳/۶	۶/۴۲	۶/۳۲	۱۲/۱۴	۳/۵۳	۳/۶۲	۷/۷۶	۱/۸	-۲۳/۹۱	-۴/۱۷	-۴/۲	-۱/۲۵	qf	
-۰/۰۶	-۰/۰۴	-۰/۰۷	-۰/۰۷	-۰/۰۷	-۰/۰۷	-۰/۰۷	۰	۰/۰۴	-۰/۰۸	-۰/۰۷	-۰/۰۸	pm_ir	
-۰/۰۷	-۰/۰۹	-۰/۰۷	-۰/۰۸	-۰/۰۸	-۰/۰۸	-۰/۰۸	-۰/۰۹	۰/۱۴	-۰/۰۲	-۰/۰۷	-۰/۰۸	pwu	
۲/۱۸	۳/۰۳	۰	۲/۷۵	۲/۸۵	-۱/۸۵	۲/۷۶	۳/۵	۴۴/۱۱	۴/۰۱	۴/۳۴	۲/۱	pf[eny**]	
-۰/۵۷	-۰/۸۵	-۱/۰۸	-۱/۹	-۱/۸۶	-۲	۱/۷۶	۱/۸	-۶/۰۶	۰/۵۱	-۰/۵۹	-۰/۹۴	qf[eny**]	

مأخذ: یافته های تحقیق

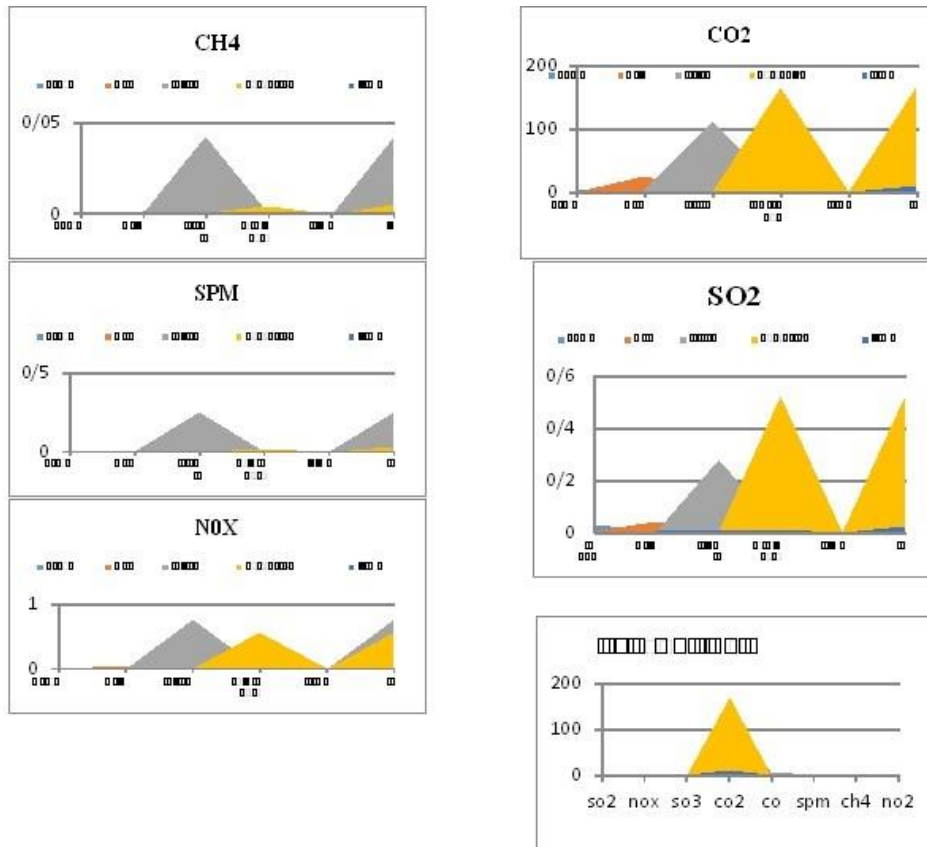
جدول ۶- اثرات تجزیه تغییرات معادل رفاهی

RCTAX+T	RCTAX	CNT	Alleffir[Agri*]
۱۶/۶۴	۵/۶۲	-۲۴/۲۴	equivalent variation, \$ US million
-۱۹/۹۱	-۶/۹۶	۵۶/۳۴	regional EV computed in alternative way

دست آمده در مطالعه، کاهش مالیات منجر به افزایش رفاه کلی می‌گردد. اعمال سناریوهای مختلف بیانگر آن است که دستیابی به هدف کاهش بیشتر در آلودگی و هزینه اجتماعی ناشی از آن، به قیمت کاهش بیشتر در تولید ناخالص داخلی بخش ها حاصل خواهد شد. لذا اظهار نظر قطعی در مورد انتخاب سیاست مناسب، به اهمیت دسترسی به اهداف زیست محیطی برای سیاست گذار در مقابل اثرات اقتصادی سیاست بکار گرفته شده دارد. به عبارتی تا چه اندازه سیاست گذار حاضر است تبعاتی چون کسری بودجه، کاهش در تولید ناخالص داخلی را و کاهش در رفاه اقتصادی را در مقابل کاهش آلودگی پذیرا باشد. سرریزهای ناشی از مبادلات تجاری از آنجا که تراز تجاری منفی نشان دهنده واردات بیشتر نسبت به صادرات می‌باشد.

### ساختار انتشار آلاینده ها

مصرف انرژی های فسیلی منجر به انتشار آلاینده های زیست محیطی می شود. اما سطح انتشار هر آلاینده در مورد هر حامل انرژی متفاوت است. از این رو، نیاز است انتشار هر آلاینده (co,co2,so2,so3,ch,spm,nox) در هر بخش بصورت مجزا بررسی شد و در نهایت ضریب انتشار آلاینده های زیست محیطی بدست آمد.



شکل ۴- ضریب انتشار آلاینده های زیست محیطی

معیار رفاهی که در اینجا استفاده شده است، تغییرات معادل EV است. این معیار پولی است که به جای مقایسه هزینه قبل و بعد از تکانه سطوح مطلوبیت مصرف کننده را مقایسه میکند. اثر رفاهی EV تغییر درامدی را مقایسه میکند که مصرف کننده نیاز دارد تا به سطح جدیدی از مطلوبیت در قیمت های قبلی برسد. نتیجه رفاهی EV مثبت نشان دهنده عایدی رفاهی و نتیجه منفی آن نشان دهنده زیان رفاهی است (۲) که عدد ۲،۰۶- در جدول (۵) مقدار ۲،۰۶ میلیون دلار، سهم مبادلات کالای کشاورزی در رفاه ایران است، در اینجا منفی شدن شاخص رفاهی EV در بخش کشاورزی حاکی از زیان رفاهی

در نتیجه بکارگیری اعمال سیاست در این سناریو باعث کاهش آلودگی و رفاه در بخش کشاورزی ایران می باشد. در این مدل تاثیر تغییر در جمعیت، سرمایه نادیده گرفته شد و تاثیر کارایی تخصیصی و تکنولوژی کانون توجه مطالعه حاضر قرار گرفت. بر اساس نتایج بدست آمده در اغلب موارد اعمال مالیات سبز در بخش کشاورزی، سبب کاهش تولید، تراز بازرگانی کشور و افزایش تورم خواهد شد. لذا اعمال مالیات سبز بایستی به نحو مناسب به تولید کننده برگردد. تا در جهت کمک و پشتیبانی از تولید استفاده شود واگذاری تسهیلات کم بهره امکان نوسازی زیرساخت ها به همراه فن آوری و تکنولوژی پیشرفته را جهت افزایش بهره وری نهاده ها فراهم می سازد. و طبق نتایج به

## نتیجه گیری و پیشنهادها

افزایش مالیات بر آلودگی باعث کاهش درآمدهای بنگاه های تولیدی خواهد شد و این کاهش درآمد ممکن است باعث کاهش تولید و مصرف گردد. رفاه اجتماعی را کاهش مصرف دهد. ولی از طرفی رفاه اجتماعی افزایش خواهد یافت. همچنین، با کاهش آلودگی همان گونه که در مبانی نظری مطرح شد دولت با پرداخت های انتقالی مستقیم به خانوار کاهش درآمد را جبران خواهد کرد. براساس ضریب انتشار آلاینده های زیست محیطی برای مقابله با افزایش انتشار آلاینده ها همانطور که نتایج شبیه سازی نشان می دهد بهبود فناوری تولید می تواند به کاهش ضرایب انتشار آلودگی در بخش های مختلف اقتصاد کمک کند و سطح انتشار آلاینده ها را نیز کاهش دهد.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در مطالعه حاضر فرم های رضایت نامه آگاهانه توسط تمامی آزمودنی ها تکمیل شد.

### حامی مالی

هزینه های این مطالعه توسط نویسندگان مقاله تامین شد

### مشارکت نویسندگان

طراحی و ایده پردازی: زهرا زینلی قاسمی، سید نعمت الله موسوی؛ روش شناسی و تحلیل داده ها: زهرا زینلی قاسمی نظارت: سید نعمت الله موسوی، بهالالدین نجفی و نگارش نهایی: زهرا زینلی قاسمی.

### تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

متغیرهای درونی مدل که این مطالعه در پی بررسی تأثیر انتشار آلاینده های زیست محیطی بخش کشاورزی بر آنها بود شامل متغیرهای دی اکسید کربن در مقایسه با ذغال سنگ و گاز طبیعی می باشد، عوامل اولیه و واسطه ای تولید، تولید ناخالص ملی، رفاه بود. تجزیه رفاه افزایش یافته نشان داد این افزایش رفاه بیشتر از ناحیه بهبود رابطه مبادله بوده است. البته درجه افزایش رفاه در نرخ های متفاوت مالیات تفاوت دارد و نرخ ۶ درصد اثرات رفاهی مثبت را نشان می دهد. و این امر به شرایط اقتصادی کشور بستگی دارد. نتایج تحقیق کاملا در راستای تئوری های ریبزیسنکی می باشد قیمت صادرات جهانی بیشتر در بخش صادراتی و قیمت وارداتی آن بیشتر در کشاورزی افزایش می یابد. این مدل پیش بینی ریبزیسنکی را در مورد این که رابطه مبادله در کل تجارت کاهش می یابد نیز تایید می کند. پیشنهاد می گردد تغییر پارامترهای کشتی و انجام تحلیل حساسیت در این خصوص در مطالعات آتی مورد بررسی قرار گیرد. بر اساس نمودار (۲) میزان انتشار دی اکسید کربن کاهش می یابد و تا حد زیادی به کنترل آلودگی کمک بنابراین سرمایه گذاری دولتی ابتدا باعث افزایش تولید ناخالص داخلی شده و سپس بر شاخص آلاینده کیفیت محیط زیست اثر می گذارد. لذا، تولید بیشتر سبب کاهش نرخ تورم در دوره بعد و سپس از طریق تورم بر سرمایه گذاری اثر می گذارد. اما تغییر در تعادل تجارت به میزان ۰.۸۳۶- میلیون دلار آمریکا گردیده است. بر اساس نتایج بدست آمده در اغلب موارد اعمال مالیات سبز در بخش کشاورزی، سبب کاهش تولید، تراز بازرگانی کشور و افزایش تورم خواهد شد. لذا اعمال مالیات سبز بایستی به نحو مناسب به تولید کننده برگردد. تا در جهت کمک و پشتیبانی از تولید استفاده شود واگذاری تسهیلات کم بهره امکان نوسازی زیرساخت ها به همراه فن آوری و تکنولوژی پیشرفته را جهت افزایش بهره وری نهاده ها فراهم می سازد.

## References

- Boqiang L, Zhijie J. The energy, environmental and economic impacts of carbon tax rate and taxation industry: A CGE based study in China. Energy 2018; [DOI : 10.1016/j.energy.2018.06.167.]
- Borfischer M. An Introduction to Calculable General Equilibrium Models (Text in Persian) Fatemeh Bozazan and Maryam Soleimani Movahed 2013; (Tehran: Publishing Nayer Ney).
- Burniaux Jean-Marc, Truong, Truong, GTAP-E: An Energy-Environmental Version of the GTAP Model, Available display.asp?RecordID=923 from: [https:// www. gtap.agecon. purdue. edu/resources/res](https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/res)
- Dong H J, Dai H C, Dong, L, Tsuyoshi Fujita, Geng Y, Pursuing air pollutant co-benefits of CO2 mitigation in China: a provincial leveled analysis. Appl. Energy. 2015; (144), 165-174.
- Firoozeh G, Investigation of Green Tax and Double Dividends in Economy of Iran Department of Economics. University of Zanjan و January 2018;
- Fu R, Technical and economic analysis on the new emission standard of air pollutants for thermal power plants. Energy Technol. Econ. 2011; 23 (12), 56-60.
- GTAP Technical Papers Agricultural Economics
- He Y X Zhang, S L Yang, L Y, Wang, Y J Wang J, Economic analysis of coal price-electricity price

- adjustment in China based on the CGE model. Energy Policy. 2010; (38), 6629–6637.
9. [https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/res\\_display.asp?RecordID=923](https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/res_display.asp?RecordID=923).
10. Lin, BQ, and Jia, ZJ. Impact of quota decline scheme of emission trading in China: A dynamic 2018.
11. Lin BQ, Li, AJ. Impacts of removing fossil fuel subsidies on China: How large and how to 2012.
12. Liu Y, Lu Y Y. The Economic impact of different carbon tax revenue recycling schemes in China: a model-based scenario analysis. Appl. Energy 2015; (141), 96–105.
13. Mahmoodi A. Oil price reduction impacts on the Iranian economy Zb. rad. Ekon. fak. Rij, 2017; vol. 35,no. 2 ,353-374.
14. Mahmoodi A. Global trade analysis project. Islamic Azad University, Tehran, Iran. mitigate? Energy, 2015; 44(1):741-749.[DOI: 10.1016/j.energy.2012.05.018]
15. Purdue University Purdue e-Pubs recursive CGE model. Energy, 149, 190-203. [DOI: 10.1016/j.energy.2018.02.039]
16. Technology Management Co. and the Tehran Stock Exchange
17. <http://www.tsetmc.com/Loader.aspx>
18. Ziaee,S.Construction and application of multi regional computable general equilibrium model of Iran. Thesis Submitted for Fulfil the Degree of Ph. D. (Agricultural Economics) January 2013.