

Investigating the Impact of Globalization on CO2 Emissions in the MENA Region: Application of Spatial Regression

ALIREZA SANIHEIDARY¹, MILAD AMINIZADEH², MAHMOOD SABOUHI SABOUNTI^{3*}, ELNAZ KHANZADEH SHADLOOSOFLA⁴, ANDISHEH RIAHI⁵

1, 2, PhD Students of Agricultural Economics, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

3, Professor of Agricultural Economics, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

4, MSc. student of Agricultural Economics, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

5, MSc. of Agricultural Economics, University of Tehran, Karaj, Iran

(Received: Apr. 27, 2019- Accepted: May. 27, 2020)

ABSTRACT

The CO2 emission is one of the components of global warming which has been more attention paid. Globalization as a phenomenon in the world has been affected the economic and social aspects of people. Therefore, given that globalization and the growing share of countries in the global trade network require extensive economic and productive activities, there is doubt about the impact of globalization on CO2 emissions. Considering the lack of consensus, the present study seeks to answer the question of whether globalization will increase or reduce CO2 emissions. To achieve the aim spatial panel data is used. The results of this study showed that globalization has a positive and significant effect on CO2 emissions in the MENA region. In other words, the growing trend of globalization has led to increasing CO2 emissions. Also, due to the spatial relationship between the MENA countries, it is suggested that countries begin to more cooperation and common policies in order to reduce the negative effects of economic activities on the environment.

Keywords: Globalization, CO2 emissions, MENA region, spatial regression.

Extended Abstract

Introduction

The CO2 emission is one of the important global challenges which has been more attention paid by governments and international environmental organizations in recent years. The Middle East and North African (MENA) region are composed developing countries which are major producers and exporters of oil. Due to importance of globalization in order to link with developed countries, oil producers activities has increased by governments, playing an important role in increase the CO2 emission in MENA region. In other hand, globalization has affected the economic and social aspects of people, leading improve producing technologies and attend people to environmental issues. So, there exists doubt about the effect of globalization on CO2 emission. So, this paper aims to answer the question: "what is the effect of globalization on CO2 emission in the MENA countries?"

Methodology and data

To achieve the purposes of this paper, the spatial panel data model is used. Regarding the importance of spatial dependency in regional analysis, the use of spatial econometrics is necessary in order to prevent biased results and present wrong policy implication. This paper models CO2 emissions as a function of GDP per capita, squared of GDP per capita, globalization, population size and urbanization by three methods of spatial error model (SEM), spatial lag model (SLM) and spatial autocorrelation model (SAC). The analysis is based on balanced panel data and covers a total of 17 countries ($i = 1, 2, \dots, 17$) for the period between 2000 and 2015 ($t = 2000, 2001, \dots$,

2015). The selected countries are Algeria, Bahrain, Egypt, Iraq, Islamic Republic of Iran, United Arab Emirates, Saudi Arabia, Syrian Arab Republic, Lebanon, Yemen, Qatar, Tunisia, Oman, Morocco, Jordan, Kuwait, and Libya.

Results and suggestion

The results of Moran's I index indicated that there exists spatial dependency in sample and spatial panel data model is efficient model to achieve the aims of this paper. This means CO₂ emission is not national phenomena and has affected other nations. This indicates that an increase in CO₂ emissions of neighboring countries would cause the rising of CO₂ emissions in local country. The empirical results showed that the coefficient of globalization are statistically significant positive at the 1 percent level, meaning that an increase in globalization of MENA countries would contribute to higher CO₂ emissions in these countries. The coefficient of GDP per capita is significantly positive while the squared term carries a negative sign and is statistically significant at the 1 percent level, implying that there exists an inverted-U EKC relationship between GDP per capita and CO₂ emissions. The coefficient of the population size is significantly negative at the 1 percent level, revealing that more populated countries are associated with lower CO₂ emissions. The coefficient of urbanization is statistically significant positive at the 1 percent level. This indicates the higher urbanization increases CO₂ emissions. In terms of policy implication, it is suggested that countries begin to more cooperation and common policies in order to reduce the negative effects of economic activities on the environment.

بررسی اثر جهانی شدن بر انتشار دی‌اکسیدکربن در منطقه منا: کاربرد رگرسیون فضایی

علیرضا ثانی حیدری^۱، میلاد امینی زاده^۲، محمود صبحی صابونی^{۳*}، الناز خانزاده شادلوسفلی^۴، اندیشه ریاحی^۵
 ۱، ۲، دانشجویان دکتری گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
 ۳، استاد گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
 ۴، کارشناسی ارشد گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
 ۵، کارشناسی ارشد گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
 (تاریخ دریافت: ۹۸/۲/۷ - تاریخ تصویب: ۹۹/۳/۷)

چکیده

انتشار دی‌اکسید کربن یکی از مؤلفه‌های گرمای جهانی است که امروزه مورد توجه بسیار قرار گرفته است. جهانی شدن به عنوان یک پدیده فراگیر در جهان جنبه‌های اقتصادی و اجتماعی افراد را تحت تأثیر قرار داده است. از این رو، با توجه به این که جهانی شدن و افزایش سهم کشورها در شبکه تجارت جهانی نیازمند فعالیت‌های گسترده اقتصادی و تولیدی است، تردیدهایی درباره اثر جهانی شدن بر انتشار دی‌اکسید کربن وجود دارد. با توجه به نبود اجماع در این حوزه، پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این پرسش است که آیا جهانی شدن موجب افزایش انتشار دی‌اکسید کربن می‌شود یا اینکه کاهش آن را به دنبال دارد. به منظور دستیابی به این هدف، از الگوی پانل فضایی استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان داد که جهانی شدن اثری مثبت و معنی‌دار بر انتشار گاز دی‌اکسید کربن در منطقه منا دارد. به عبارتی، روند رو به رشد جهانی شدن اقتصاد موجب انتشار بیشتر دی‌اکسید کربن شده است. همچنین، به دلیل وجود رابطه فضایی میان کشورهای منطقه منا، پیشنهاد می‌شود کشورها جهت کاهش آثار مخرب فعالیت‌های اقتصادی اقدام به همکاری بیشتر و سیاست‌های مشترک در این زمینه کنند.

واژه‌های کلیدی: جهانی شدن، دی‌اکسید کربن، منطقه منا، رگرسیون فضایی

مقدمه

و در نتیجه، انتشار بیشتر آلودگی می‌شود که پیامدهای ناگواری بر تغییرات اقلیمی جهان و عدم تعادل محیطی دارد. افزون بر پیامدهای زیست‌محیطی آن، Shahbaz et al (2018a) معتقدند که با توجه به روابط تنگاتنگ اقتصاد و محیط‌زیست، این اثرات زیست‌محیطی می‌تواند در بلندمدت مانعی برای دستیابی به رشد و توسعه پایدار اقتصادی به‌شمار رود.

آزادی اقتصادی و افزایش سرعت ادغام اقتصاد جهانی در سال‌های اخیر موجب شده است که توجه مردم، دستداران محیط‌زیست و سیاست‌گذاران به اثرات رشد اقتصاد جهانی بر محیط‌زیست جلب شود (You &

جهانی شدن، اقتصاد جهانی را از طریق تجارت کالا و خدمات، جریان سرمایه، فرصت‌های نوآورانه و روابط فرهنگی متصل می‌کند و با بهبود محیط مالی و تجاری کشورها روند دستیابی به رشد و توسعه اقتصادی را تسهیل می‌کند (Shahbaz et al., 2015; Shahbaz et al., 2018). با این حال، بزرگ شدن اقتصاد جهانی و افزایش فعالیت‌های تولیدی جهانی از یک سو (Shahbaz et al., 2015; Shahbaz et al., 2018) و افزایش جمعیت شهرنشینی ناشی از جهانی شدن از سوی دیگر (Shahbaz et al., 2015)، موجب افزایش مصرف انرژی

با توجه به اهمیت محیط‌زیست به‌ویژه در دستیابی به توسعه پایدار، مطالعات گسترده‌ای به ارزیابی مؤلفه‌های اثرگذار بر انتشار دی‌اکسید کربن پرداختند که یکی از مهم‌ترین متغیرهای مورد بررسی جهانی شدن اقتصادی است. از این‌رو، شاخص‌های متعددی به عنوان جهانی شدن در نظر گرفته شده است (جدول ۱). بیشتر میزان صادرات، واردات و تجارت کالا و خدمات (Al-mulali, 2012; Al-mulali & Sheau-Ting, 2014) و شاخص آزادسازی تجاری به عنوان یکی از معرف‌های جهانی شدن مورد استفاده قرار می‌گرفت (Halicioglu, 2009; Jalil & Mahmud, 2009; Jalil & Feridun, 2011; Jayanthakumaran et al., 2012; Kohler, 2013; Ozturk & Acaravci, 2013; Shahbaz et al., 2012; Shahbaz et al., 2013a; Shahbaz et al., 2013b; Shahbaz et al., 2014; Sharma, 2011). با توجه به عدم جامعیت شاخص آزادسازی تجاری در توضیح و تشریح همه ابعاد اقتصادی جهانی شدن، پژوهش‌های کاربردی اخیر از متغیر جهانی شدن که در برگیرنده زیرشاخص‌های اقتصادی مختلف است بهره برده‌اند. شاخص جهانی شدن توسط (Dreher 2006) مطرح شد که بعد اقتصادی آن دربرگیرنده ۲ مؤلفه کلی جریان‌ها و محدودیت‌ها است که هر مؤلفه ۴ زیرشاخص دارد. براین اساس، دیده می‌شود که شاخص آزادسازی تجاری که پیشتر به عنوان معرفی برای جهانی شدن در نظر گرفته می‌شد، به‌عنوان یکی از ۸ زیرشاخص اصلی متغیر جهانی شدن است که سهم ۱۰/۵ درصدی از شاخص جامع جهانی شدن را به خود اختصاص داده است. براین اساس استفاده از این متغیر نمی‌تواند نتایج جامعی در اختیار سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان قرار دهد.

جهانی‌شدن اقتصاد به‌طورمعمول به‌صورت ادغام و یکپارچگی اقتصادهای مختلف تعریف می‌شود که تاکنون مطالعات مختلفی پیامدهای آن را مورد ارزیابی قرار داده است (You & Lv, 2018). با این‌حال، اثرات جهانی‌شدن بر محیط‌زیست کمتر موردتوجه واقع شده است.

تاکنون بحث‌های زیادی میان طرفداران و مخالفان جهانی‌شدن در حوزه آثار و پیامدهای زیست‌محیطی آن انجام شده است. طرفداران جهانی‌شدن بر این باورند که رشد درآمد ناشی از تجارت و جهانی‌شدن موجب می‌شود مردم تقاضای خود را برای یک محیط‌زیست سالم افزایش دهند که نتیجه آن، حرکت صنایع به سمت روش‌های تولید پاک است. بنابراین، تجارت آزاد شرایطی فراهم می‌کند که افزون بر رشد اقتصاد، کیفیت محیط‌زیست بهبود یابد. از سوی دیگر، مخالفان جهانی‌شدن معتقدند در صورتی که روش‌های تولید تغییر نیابند، افزایش تجارت که موجب افزایش فعالیت‌های اقتصادی می‌شود نتیجه‌ای جز تخریب محیط‌زیست ندارد. افزون بر این، با توجه به نبود استانداردهای محیط‌زیستی یکسان میان کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه و اتخاذ استانداردهای سخت‌گیرانه در کشورهای توسعه‌یافته، آزادسازی اقتصادی و تجاری می‌تواند منجر به رشد بیشتر صنایع آلوده‌کننده در کشورهای درحال توسعه شود که نتیجه کلی آن، تخریب محیط‌زیست است (Reed, 2001). با توجه به دیدگاه‌های مطرح‌شده، هدف پژوهش حاضر ارزیابی اثر جهانی‌شدن بر انتشار دی‌اکسید کربن در کشورهای منتخب منطقه منا است.

جدول ۱- شاخص‌های مورد استفاده به عنوان جهانی شدن

کشور/منطقه	دوره بررسی	سال مطالعه	مطالعه
میزان صادرات، واردات و تجارت			
Middle East	۲۰۰۹-۱۹۹۰	۲۰۱۲	Al-mulali
گروه کشورها بر اساس منطقه	۲۰۱۱-۱۹۹۰	۲۰۱۴	Al-Mulali & Sheau-Ting
شاخص آزادسازی تجاری			
ترکیه	۲۰۰۵-۱۹۶۰	۲۰۰۹	Halicioglu
چین	۲۰۰۵-۱۹۷۵	۲۰۰۹	Jalil & Mahmud
چین	۲۰۰۶-۱۹۵۳	۲۰۱۱	Jalil & Feridun
چین و هند	۲۰۰۷-۱۹۷۱	۲۰۱۲	Jayanthakumaran et al
آفریقای جنوبی	۲۰۰۹-۱۹۶۰	۲۰۱۳	Kohler
ترکیه	۲۰۰۷-۱۹۶۰	۲۰۱۳	Ozturk & Acaravci
پاکستان	۲۰۰۹-۱۹۷۱	۲۰۱۲	Shahbaz et al
مالزی	۲۰۱۱-۱۹۷۱	۲۰۱۳	Shahbaz et al (a)
آفریقای جنوبی	۲۰۰۸-۱۹۶۵	۲۰۱۳	Shahbaz et al (b)
بنگلادش	۲۰۱۰-۱۹۷۵	۲۰۱۴	Shahbaz et al
۶۹ کشور	۲۰۰۵-۱۹۸۵	۲۰۱۱	Sharma
شاخص جهانی شدن			
۲۵۵ کشور	۲۰۱۱-۱۹۸۰	۲۰۱۴	Lee & Min
BRICS	۲۰۱۴-۱۹۹۵	۲۰۱۸	Haseeb et al
ژاپن	۲۰۱۴-۱۹۷۰	۲۰۱۸	Shahbaz et al (b)
عربستان سعودی	۲۰۱۶-۱۹۷۱	۲۰۱۸	Xu et al
۲۵ کشور توسعه یافته	۲۰۱۴-۱۹۷۰	۲۰۱۸	Shahbaz et al (a)

جدول ۲- اجزای شاخص جهانی شدن اقتصادی

جهانی شدن اقتصادی	شاخص‌ها و متغیرها	وزن
۱- جریان‌های واقعی		
۱-۱- تجارت (درصدی از تولید ناخالص داخلی)		۱۰/۵ %
۲-۱- سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، سهام (درصدی از تولید ناخالص داخلی)		۱۴ %
۳-۱- سبب سرمایه‌گذاری‌های (درصدی از تولید ناخالص داخلی)		۱۲ %
۴-۱- درآمد پرداختی به شهروندان خارجی (درصدی از تولید ناخالص داخلی)		۱۳/۵ %
۲- محدودیت‌ها		
۱-۲- موانع واردات		۱۱ %
۲-۲- میانگین نرخ تعرفه		۱۴ %
۳-۲- مالیات بر تجارت بین الملل (درصدی از درآمد رایج)		۱۳ %
۴-۲- محدودیت‌های حساب سرمایه		۱۲ %

ماخذ: Dreher (2006); You & Lv (2018)

امارات متحده عربی و ایران که به ترتیب در سال ۲۰۰۹ و ۲۰۰۳ بوده است. در نهایت، درصد تغییرات این شاخص در سال ۲۰۱۵ نسبت به سال قبلش نشان می‌دهد که تنها کشورهای عراق، کویت، مراکش و امارات دارای تغییرات مثبت بوده و بین این کشورها کویت با ۳/۶۴ درصد بیشترین تغییرات را نسبت به سال قبل داشته است. افزون بر این، کشور مصر با ۱۳/۷۹ درصد، بیشترین تغییرات منفی را بین کشورهای منطقه منا داشته است.

آماره توصیفی شاخص جهانی شدن اقتصادی برای کشورهای منطقه منا جدول (۳) گزارش شده است. همان طور که مشاهده می‌شود بیشترین و کمترین مقدار میانگین این شاخص به ترتیب مربوط امارات متحده عربی و ایران است. در بین کشورهای منطقه منا، در بین کمینه شاخص جهانی شدن اقتصادی، بیشترین و کمترین مقدار به ترتیب مربوط به بحرین و ایران در سال ۲۰۱۵ بوده است.

همچنین، در بین بیشینه شاخص جهانی شدن اقتصادی، بیشترین و کمترین مقدار به ترتیب مربوط به

جدول ۳- آمار توصیفی شاخص جهانی شدن اقتصادی کشورهای منطقه منا

ردیف	کشورها	میانگین	کمینه		بیشینه		درصد تغییرات سال ۲۰۱۵ نسبت به قبل
			سال	مقدار	سال	مقدار	
۱	الجزایر	۳۷/۴۹	۲۰۱۵	۳۱/۲۶	۲۰۰۹	۴۲/۳۵	-۳/۶۳
۲	بحرین	۷۹/۵۱	۲۰۱۵	۷۴/۰۵	۲۰۰۶	۸۲/۳۲	-۳/۹۴
۳	مصر	۵۰/۰۰	۲۰۱۵	۳۴/۵۰	۲۰۰۷	۶۰/۶۱	-۱۳/۷۹
۴	ایران	۲۹/۵۲	۲۰۱۵	۲۴/۸۹	۲۰۰۳	۳۶/۲۰	-۰/۸۵
۵	عراق	۴۹/۸۱	۲۰۱۳	۳۹/۰۳	۲۰۰۱	۶۰/۹۵	۰/۲۹
۶	اردن	۷۲/۰۸	۲۰۱۵	۶۸/۱۵	۲۰۰۷	۷۵/۶۳	-۶/۳۸
۷	کویت	۶۷/۰۸	۲۰۰۳	۶۳/۷۶	۲۰۰۹	۷۱/۱۸	۳/۶۴
۸	لبنان	۶۷/۸۸	۲۰۰۰	۶۱/۲۰	۲۰۰۷	۷۲/۰۰	-۲/۴۲
۹	لیبی	۴۶/۶۰	۲۰۰۰	۲۵/۹۰	۲۰۱۳	۵۷/۷۳	-۰/۲۶
۱۰	مراکش	۴۷/۱۸	۲۰۰۴	۴۰/۹۵	۲۰۱۲	۵۵/۳۰	۲/۴۱
۱۱	عمان	۶۶/۳۳	۲۰۰۲	۵۸/۷۰	۲۰۱۲	۷۱/۵۴	-۴/۸۳
۱۲	قطر	۷۴/۵۸	۲۰۰۴	۷۱/۹۵	۲۰۱۴	۷۸/۰۲	-۴/۵۹
۱۳	عربستان سعودی	۶۱/۳۱	۲۰۱۵	۵۳/۰۳	۲۰۰۹	۶۹/۲۷	-۳/۱۶
۱۴	سوریه	۳۸/۸۴	۲۰۱۵	۳۴/۶۷	۲۰۱۱	۴۴/۱۱	-۱/۳۱
۱۵	تونس	۴۹/۹۷	۲۰۱۵	۴۶/۰۸	۲۰۱۰	۵۳/۶۰	-۱۱/۹۵
۱۶	امارات متحده عربی	۷۹/۹۰	۲۰۰۰	۷۲/۱۹	۲۰۰۹	۸۳/۸۸	۰/۱۲
۱۷	یمن	۵۴/۶۶	۲۰۱۵	۴۳/۲۴	۲۰۰۸	۶۰/۴۰	-۱۰/۳۳

مأخذ: یافته‌های پژوهش براساس اطلاعات بانک جهانی

پژوهش نشان داد که جهانی شدن یک اقتصاد در کنار استفاده از فناوری‌های نوآور، نقش مهمی در تسهیل کاهش انتشار دی‌اکسید کربن داشته است. به عبارت دیگر، زمانی جهان شدن می‌تواند اثر منفی بر انتشار دی‌اکسید کربن داشته باشد که روش‌ها و فناوری‌های تولیدی نوین جایگزین روش‌ها و فناوری‌های پیشین شود. Haseeb et al. (2018) در پژوهشی به بررسی

با توجه به اهمیت موضوع جهانی شدن و اثر آن بر مولفه‌های محیط‌زیستی، مطالعاتی که اثر این متغیر بر دی‌اکسید کربن را مورد تحلیل و بررسی قرار دادند، بررسی شده است که خلاصه نتایج آن ارایه می‌شود.

Lee & Min (2014) در پژوهشی به بررسی آثار جهانی شدن بر روی انتشار دی‌اکسید کربن در دوره زمانی ۱۹۸۰-۲۰۱۱ برای ۲۵۵ کشور پرداختند. نتایج

زیست‌محیطی ناشی از فعالیت‌های انسانی و اجتماعی رنج می‌برد. افزون‌براین، هزینه‌های تخریب زیست‌محیطی در منطقه بسیار زیاد است که می‌تواند تأثیر منفی بر امور مالی عمومی کشورها، بودجه‌های خانوار، رقابت اقتصادی و عدالت بین نسلی داشته باشد (Al-Mulali & Ozturk, 2015). لذا، بررسی مؤلفه‌های اثرگذار بر متغیرهای زیست‌محیطی همانند انتشار دی‌اکسید کربن می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در انتخاب راه‌گزینه‌های سیاستی برای کشورهای منطقه داشته باشد. تاکنون مطالعات بین‌المللی و داخلی مختلفی جهت تعیین مؤلفه‌های اثرگذار بر انتشار دی‌اکسید کربن در منطقه مناسبت گرفته است (Al-mulali, 2012; Arouri et al., 2012; Fathi & Esmaeili, 2012; Ozcan, 2013; Kargar Dehbidi & Esmaeili, 2017) که هیچکدام اثر جهانی شدن را به‌عنوان یک مؤلفه توسعه کشورها بر انتشار دی‌اکسید کربن مورد بررسی قرار ندادند. در این پژوهش تلاش شده است که با استفاده از رگرسیون فضایی، بتوان اثرات فضایی انتشار کربن در منطقه را مورد تحلیل قرار داد تا اطلاعات جامعی در اختیار سیاست‌گذاران قرار گیرد. بر این اساس، در پژوهش حاضر تلاش شده است به این پرسش پاسخ داده شود که آیا جهانی شدن موجب انتشار بیشتر دی‌اکسید کربن می‌شود یا اثر منفی بر انتشار آن دارد؟

مواد و روش‌ها

نخستین قانون جغرافیا بیان می‌کند که هر چیزی در ارتباط با چیز دیگری قرار دارد، اما نزدیک‌ترین آن اثرگذاری بیشتری در مقایسه با دورترین آن دارد (Tobler, 1970; Tahami Pour et al., 2014; Yang et al., 2017). بر اساس این نظریه هیچ کشور و منطقه‌ای جدا از دیگر کشورها و مناطق نیست. لذا، در نظر نگرفتن همبستگی فضایی در یک تحلیل اقتصادی، زمانی که متغیرها به‌صورت فضایی باهم همبستگی دارند، منجر به اربیب‌نتایج می‌شود (Anselin, 1988). با توجه به اهمیت ابعاد فضایی، الگوسازی فضایی به‌طور گسترده در پژوهش‌های تجربی به‌ویژه در ادبیات محیط‌زیست به‌کار گرفته شد. به‌عنوان مثال، Maddison (2006); Apergis (2016); Luo et al. (2017); Yang et al. (2019); Liu et al. (2019) در پژوهش‌های خود از الگوسازی فضایی

جهانی شدن و انتشار دی‌اکسید کربن در کشورهای BRICS در دوره زمانی ۱۹۹۵-۲۰۱۴ پرداختند. نتایج نشان داد، جهانی شدن اثری منفی ولی بی‌معنی بر انتشار دی‌اکسید کربن دارد. به‌عبارتی، جهانی شدن بیشتر کشورهای برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی اثری معنی‌دار بر تخریب محیط زیست این کشورها نداشته است. (Shahbaz et al (2018b) در پژوهشی به بررسی اثر جهانی شدن بر انتشار دی‌اکسید کربن در ژاپن در دوره زمانی ۱۹۷۰-۲۰۱۴ پرداختند. نتایج پژوهش که با استفاده از الگوی ARDL آستانه‌ای برآورد شد، نشان داد که شوک‌های مثبت و منفی ناشی از جهانی شدن، منجر به افزایش انتشار دی‌اکسید کربن در ژاپن شده است. (Xu et al. (2018) در پژوهشی به بررسی رابطه تقابلی توسعه مالی و انتشار دی‌اکسید کربن با تأکید بر نقش جهانی شدن در دور زمانی ۱۹۷۱-۲۰۱۶ در عربستان سعودی پرداختند. نتایج که با استفاده از الگوهای ARDL و VECM برآورد گردید، نشان داد که جهانی شدن اثر اندکی بر تخریب محیط‌زیست در عربستان سعودی داشته است. (Shahbaz et al (2018a) در مطالعه‌ای با استفاده از رویکرد داده‌های تابلویی به بررسی رابطه میان جهانی شدن و انتشار گاز دی‌اکسید کربن در ۲۵ کشور توسعه یافته در دوره زمانی ۱۹۷۰-۲۰۱۴ پرداختند که نتایج این مطالعه نشان داد که جهانی شدن موجب افزایش انتشار گاز دی‌اکسید کربن شده است.

براساس پیشینه مورد بررسی نیز نمی‌توان به روشنی اثر جهانی شدن را بر انتشار دی‌اکسید کربن سنجید. بر این اساس، به‌منظور اتخاذ سیاست‌های مناسب جهت توسعه جهانی شدن، ضروری است پیامدهای مثبت یا منفی این رویکرد بر همه ابعاد به‌ویژه محیط‌زیست که تأمین‌کننده توسعه پایدار است مورد تحلیل و بررسی دقیق و جامع قرار گیرد.

منطقه مناسبت^۱ که از کشورها شمال آفریقا و خاورمیانه تشکیل شده است نه‌تنها با پدیده‌هایی همانند گرمای شدید، طوفان گردوغبار، کمبود باران روبرو است، بلکه از دگرگونی‌های شدید زیست‌محیطی مانند اثرات

1. MENA (Middle East and North African)

$$y_{it} = x_{it}\beta + \varphi_{it} \quad (2)$$

$$\varphi_{it} = \lambda \sum_{j=1}^N w_{ij} \varphi_{jt} + \varepsilon_{it}$$

در معادله (۲)، φ_{it} بیانگر جملات خطای خود همبسته فضایی است. λ نشان دهنده ضریب همبستگی فضایی جمله خطا است که اثرات جزء خطای مناطق مجاور را بر روی جزء خطای منطقه محلی اندازه‌گیری می‌کند. پارامترهای دیگر همانند موارد قبل تعریف می‌شوند.

افزون بر الگوهای فوق، الگوی دیگری با عنوان الگوی خودهمبستگی فضایی^۳ (SAC) نیز وجود دارد. این الگو به وقفه فضایی با خودهمبستگی فضایی جملات خطا اشاره دارد و ترکیب از یک الگوی وقفه فضایی (SLM) و خطای فضایی (SEM) است که به صورت زیر تعریف می‌شود (Belotti et al; 2017):

$$y_{it} = \rho \sum_{j=1}^N w_{ij} y_{jt} + x_{it}\beta + \mu_i + \varphi_{it} \quad (3)$$

$$\varphi_{it} = \lambda \sum_{j=1}^N w_{ij} \varphi_{jt} + \varepsilon_{it}$$

تمام اجزای رابطه (۳) در روابط پیشین تعریف شده است.

در این پژوهش، برای تعیین الگوی مناسب، از آزمون‌های تشخیصی (Elhorst (2014) استفاده شده است. در مرحله اول یک الگوی پانل معمول، برآورد شده است. سپس، با استفاده از آزمون‌های ضریب لاگرانژ^۴ یعنی LMlag و LMerror و آزمون‌های Robust-LMlag و Robust-LMerror شد که کدام یک از الگوهای SLM و SEM از برتری بیشتری جهت دستیابی به اهداف پژوهش برخوردار است. در مرحله دوم، اگر الگوی پانل معمول بر اساس نتایج آزمون‌های ضریب لاگرانژ رد و الگوی فضایی تأیید شود، می‌توان با استفاده از آزمون‌های والد^۵ و نسبت راست نمایی^۶ نیز الگوی فضایی بهتر را انتخاب و برآورد کرد. به این صورت که ابتدا الگوی SAC برآورد می‌شود و سپس، فرضیه‌های

استفاده کردند. بر این اساس، هدف این پژوهش بررسی اثرات جهانی شدن اقتصادی بر انتشار دی‌اکسید کربن با استفاده از الگوهای فضایی است. به‌طورمعمول دو نوع الگوی رایج در ادبیات اقتصادسنجی فضایی وجود دارد: الف) الگوی وقفه فضایی^۱ (SLM)؛ ب) الگوی خطای فضایی^۲ (SEM). الگوی SLM فرض می‌کند که ارزش متغیر وابسته مشاهده شده در یک مکان خاص به‌وسیله میانگین وزن‌های فضایی از همسایگی با متغیر وابسته، تعیین می‌شود. به این معنی است که انتشار دی‌اکسید کربن در منطقه (کشور) i به دلیل اثرات سرریز تحت تأثیر انتشار CO_2 در مناطق (کشورهای) همسایه است. الگوی SLM یا SAR به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$y_{it} = \rho \sum_{j=1}^N w_{ij} y_{jt} + x_{it}\beta + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$\begin{cases} i = 1, \dots, N \\ t = 1, \dots, T \end{cases}$$

در رابطه (۱)، y_{it} نشان دهنده انتشار سرانه دی‌اکسید کربن برای کشور i در زمان t است. $\sum_{j=1}^N w_{ij} y_{jt}$ نشان دهنده اثرات متقابل درون‌زای متغیر وابسته y_{it} در کشور i با متغیر وابسته y_{jt} در کشورهای همسایه است که به صورت "میانگین وزنی انتشار دی‌اکسید کربن کشورهای همسایه" نامیده می‌شود. پارامتر ρ ضریب خودهمبستگی فضایی است که قدرت همبستگی فضایی بین یک منطقه با سایر مناطق جغرافیایی مجاور را اندازه‌گیری می‌کند و در این پژوهش، نشان دهنده تأثیر انتشار دی‌اکسید کربن کشورهای مجاور بر یک کشور است. X_{it} بیانگر بردار متغیرهای توضیحی است (You & Lv, 2018).

الگوی SEM شامل اثرات متقابل بین جملات خطا است. این الگو در وضعیتی که اثرات متقابل ناشی از متغیرهای حذف شده‌ای که بر روی مناطق و همسایگی اثر می‌گذارد، کاربرد دارد و به صورت معادله (۲) تعریف می‌شود:

3. Spatial Autocorrelation Model (SAC)

4. Lagrange Multiplier (LM)

5. Wald

6. likelihood ratio (LR)

1. Spatial Lag Model (SLM)

2. Spatial Error Model (SEM)

(X1) در کشورهای همسایه بر انتشار دی‌اکسید کربن در کشور A است. برای مثال، جهانی شدن در کشور A و کشورهای همسایه به ترتیب اثر مستقیم و غیرمستقیم بر انتشار دی‌اکسید کربن در کشور A دارد. الگوی تجربی پژوهش به صورت زیر است:

$$\ln(CO2_{it}) = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(Globalization_{it}) + \alpha_2 \ln(GDP_{it}) + \alpha_3 \ln(GDP_{it}^2) + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

$$+ \alpha_4 \ln(Population_{it}) + \alpha_5 \ln(Urbanization_{it})$$

در رابطه ۵، متغیر CO_2 معرف انتشار دی‌اکسید کربن است که به صورت سرانه در الگو وارد شده است. متغیر Globalization بیانگر جهانی شدن اقتصادی^۱، متغیر GDP نشان‌دهنده تولید ناخالص داخلی و متغیرهای Population و Urbanization به ترتیب معرف جمعیت و شهری شدن است. تعریفی از متغیرهای پژوهش و منابع اطلاعاتی آن‌ها در جدول (۴) ارائه شده است. در این پژوهش از یک نمونه پانل متوازن از ۱۷ کشور عضو کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا (MENA) در طول دوره ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵ استفاده شده است. کشورهای مالت، فلسطین و جیبوتی به دلیل عدم وجود داده‌های مورد نیاز حذف شده‌اند. لذا الجزایر، بحرین، مصر، ایران، عراق، اردن، کویت، لبنان، لیبی، مراکش، عمان، قطر، عربستان سعودی، سوریه، تونس، امارات و یمن مورد بررسی و تحقیق قرار گرفتند.

۱. جهانی شدن دارای سه بعد اقتصادی، اجتماعی و سیاسی است که در این پژوهش تنها اثر بعد اقتصادی آن بررسی شده است.

$H_0: \gamma = 0$ و $H_0: \gamma + \rho\beta = 0$ با آزمون‌های والد و نسبت درست‌نمایی مورد آزمون قرار می‌گیرد. فرضیه اول نشان می‌دهد که الگوی SAC را می‌توان به الگوی SLM ساده کرد و فرضیه دوم نیز بیانگر این است که الگوی SAC را می‌توان به الگوی SEM ساده کرد (Burridge, 1981). در نهایت، اگر هر دو فرضیه صفر رد شود، الگوی SAC بهترین الگو جهت برآورد نتایج است. با توجه به ماهیت الگوهای فضایی پارامترها به صورت مستقیم تفسیر نمی‌شوند و نیاز است که اثرات مستقیم و غیرمستقیم (سرریز) مورد تحلیل قرار گیرد. میانگین اثرات غیرمستقیم (اثرات سرریز) از تفاوت بین اثرات کل و مستقیم به دست می‌آید (LeSage & Pace, 2009; You & Lv, LeSage & Pace, 2010; Elhorst, 2010; 2018). روابط اثرات مستقیم، غیرمستقیم و کل به صورت زیر است:

$$\bar{M}(k)total = \frac{1}{n} \sum_{i,j} \frac{\partial E(Y_i)}{\partial x_{kj}} = \frac{1}{n} I_n' [(I_n - \rho w)^{-1} C] I_n ; \quad (4)$$

$$\bar{M}(k)direct = \frac{1}{n} \sum_{i,j} \frac{\partial E(Y_i)}{\partial x_{kj}}$$

$$\frac{1}{n} trace[(I_n - \rho w)^{-1} I_n \beta];$$

$$Indirect = Total - Direct$$

اثرات مستقیم بیانگر اثر متغیر مورد نظر (متغیر X1) در یک کشور (کشور A) بر انتشار دی‌اکسید کربن در آن کشور (کشور A) است. در حالی که اثرات غیرمستقیم (سرریز) گویای اثر متغیر مورد بحث (متغیر

جدول ۴- توصیف متغیرهای مورد بررسی در پژوهش

نام متغیر	توصیف	منبع
انتشار دی‌اکسید کربن	انتشار گاز کربن دی‌اکسید (برحسب متریک تن در سرانه)	World Development Indicators (WDI)
جهانی شدن	شاخص KOF جهانی شدن اقتصادی	Dreher (2006)
تولید ناخالص داخلی سرانه	تولید ناخالص داخلی سرانه (برحسب دلار ثابت سال ۲۰۱۰)	World Development Indicators (WDI)
جمعیت	اندازه جمعیت (کل جمعیت برحسب فرد)	World Development Indicators (WDI)
شهری شدن	جمعیت شهری (به‌عنوان درصدی از کل جمعیت)	World Development Indicators (WDI)

نتایج و بحث

پیش از برآورد الگو، بررسی و ارزیابی ایستایی متغیرهای پژوهش به منظور جلوگیری از برآورد رگرسیون کاذب امری ضروری است. برای ارزیابی ایستایی متغیرها از آزمون‌های Levin et al. (2002) و Im et al. (2003) استفاده شده است که براساس نتایج، فرض صفر مبنی بر عدم ایستایی متغیرها رد شده و

تمام متغیرهای مورد استفاده در پژوهش در سطح ایستا هستند. همچنین، همخطی بین متغیرها، به وسیله آماره عامل تورم واریانس^۱ (VIF) بررسی شد که نتایج بیانگر نبود هم خطی بین متغیرهای توضیحی الگو است (جدول ۵).

1. Variance Inflation Factor (VIF)

جدول ۵- نتایج آزمون‌های هم خطی و ایستایی

ایستایی		همخطی		متغیر
IPS	LLC	آماره	VIF	
سطح معنی داری	آماره	سطح معنی داری	آماره	
۰/۰۰۰	-۲/۸۷	۰/۰۰۰	-۲/۹۲	انتشار دی‌اکسید کربن
۰/۰۲۰	-۲/۰۳	۰/۰۰۰	-۵/۱۶	جهانی شدن
۰/۰۴۱	-۱/۸۰	۰/۰۰۰	-۴/۱۹	تولید ناخالص داخلی سرانه
۰/۰۰۰	-۲۹/۵۲	۰/۰۰۰	-۲۴/۳۰	جمعیت
۰/۰۰۰	-۶/۱۱	۰/۰۰۰	-۸/۸۵	شهری شدن
-	-	-	۱/۵۱	میانگین VIF

مأخذ: یافته‌های پژوهش

برآورد دو الگوی ذکر شده در جدول (۶) ارائه شده است. بر پایه نتایج، خودهمبستگی فضایی برای هر دو الگو تأیید می‌شود. لذا، استفاده از الگوی فضایی جهت بررسی رابطه بین انتشار دی‌اکسید کربن و جهانی شدن مورد تأیید است. در نهایت، با توجه به معنی دار شدن مقدار آماره LM SAC، برآورد الگوی SAC نتایج کاراتری در مقایسه با دیگر الگوها ارائه می‌دهد.

به منظور استفاده از رگرسیون فضایی ابتدا نیاز است که خودهمبستگی فضایی مورد بررسی قرار گیرد. نتایج آزمون‌های I موران، گری و گتیس گویای وجود خودهمبستگی فضایی است. با توجه به هدف پژوهش، الگو در ابتدا به صورت تک متغیره (متغیر جهانی شدن) و سپس، به صورت چند متغیره (متغیر جهانی شدن و دیگر متغیرها) برآورد شده است. نتایج مربوط به خودهمبستگی فضایی و انتخاب الگوی بهینه جهت

جدول ۶- نتایج آزمون‌های اقتصادسنجی فضایی

الگوی ۲ (جهانی شدن و دیگر متغیرها)	الگوی ۱ (جهانی شدن)	الگو آزمون‌ها
آماره	آماره	
۰/۳۹***	۰/۳۴***	GLOBAL Moran MI
۰/۵۳***	۰/۵۸***	GLOBAL Geary GC
-۱/۵۲***	-۱/۳۳***	GLOBAL Getis-Ords GO
۲/۴۶***	۲/۱۹***	Moran MI Error Test
۸۰/۹۷***	۶۳/۷۵***	LM Error
۴/۸۱**	۳۶۲/۹۶**	LM Lag
۷۹/۰۲***	۲۰۷/۸۳***	LM Error (Robust)
۲/۸۷*	۵۰۷/۰۴***	LM Lag (Robust)
۸۳/۸۴***	۵۷۰/۷۹***	LM SAC

مأخذ: یافته‌های پژوهش

منطقه منا در شبکه تجارت جهانی دانست. نتایج به- دست آمده همسو با نتایج مطالعه You & Lv (2018) است که نشان دادند که بعد اقتصادی جهانی شدن اثری مثبت بر انتشار دی‌اکسید کربن دارد. نتایج، پارامترهای ρ و λ مثبت و معنی‌دار است که وجود خودهمبستگی فضایی انتشار دی‌اکسید کربن بین یک کشور با سایر کشورها را نشان می‌دهد.

نتایج هر ۳ الگوی (SLM، SEM و SAC) در جدول (۷) ارائه شده است ولی با توجه به نتایج کارآتر الگوی SAC، در ادامه نتایج آن تفسیر می‌شود. نتایج بیانگر این است که جهانی شدن اثر مثبت و معنی‌داری بر انتشار دی‌اکسید کربن دارد. به عبارتی با افزایش جهانی شدن کشورهای منطقه منا انتشار گاز دی‌اکسید کربن افزایش می‌یابد. دلیل اصلی این موضوع را می‌توان تولید بیش از اندازه کشورها به منظور افزایش سهم تجاری کشورهای

جدول ۷- نتایج الگوهای فضایی تک متغیر اقتصادی

SAC	SEM	Spatial Panel Lag Regression (SAR)			متغیر
		SAR RE	SAR FE	SAR	
۰/۳۸*** (۰/۰۵)	۰/۱۸*** (۰/۰۶)	۰/۰۶** (۰/۰۳)	۰/۱۰*** (۰/۰۳)	۰/۳۰*** (۰/۰۵)	جهانی شدن
-۱/۸۹*** (۰/۲۹)	۰/۷۸*** (۰/۳۶)	۱/۲۳*** (۰/۳۲)	۲/۱۷*** (۱/۳۲)	-۰/۷۵*** (۰/۳۱)	جزء ثابت
۰/۸۰*** (۰/۰۴)	-	-۰/۰۳ (۰/۰۳)	-۰/۱۱*** (۰/۰۴)	۰/۱۰*** (۰/۰۱)	ρ
۰/۶۷*** (۰/۰۹)	۰/۴۹*** (۰/۰۶)	-	-	-	λ
۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۵۰	۰/۳۶	۰/۱۱	ضریب تعیین
۰/۲۷	۰/۷۴	۰/۷۸	۰/۴۴	۰/۶۰	ضریب تعیین لحظه‌ای
-	-	۱۷/۷۴***	-	-	آزمون هاسمن

مأخذ: یافته‌های پژوهش (*، **، *** به ترتیب بیانگر معنی‌داری در سطوح ۱۰، ۵ و ۱ درصد است)

بر انتشار دی‌اکسید کربن دارد. بر این اساس، می‌توان بیان داشت که منحنی کوزنتس مبنی بر اثر مثبت درآمد سرانه و اثر منفی توان دوم آن تأیید شده است. این یافته با نتایج (Acaravci & Ozturk (2010); Hamit-Hagggar (2012); Lean & Smyth (2010); Pao & Tsai (2010);); Pao & Tsai (2011); Saboori & Sulaiman (2013); Saboori et al (2012) براساس نتایج شهرنشینی اثر مثبت بر انتشار گاز دی‌اکسید کربن دارد که این اثر با مقایسه نتایج شهرنشینی با جمعیت می‌توان دریافت که جمعیت اثر منفی بر انتشار دی‌اکسید کربن دارد که این اثر در سطح ۱ درصد معنی‌دار است. در حالی که افزایش شهرنشینی موجب افزایش انتشار دی‌اکسید کربن می‌شود. نتایج به- دست آمده همسو با نتایج Martínez-Zarzoso & Maruotti (2011); Adams & Klobodu (2017); You

پس از ارزیابی اثر تک متغیره جهانی شدن بر انتشار گاز دی‌اکسید کربن در ادامه دیگر متغیرهای اثرگذار مورد تحلیل قرار گرفته و نتایج آن در جدول (۸) گزارش شده است. نتایج هر سه الگو بیانگر این است که افزایش جهانی شدن اثر مثبتی بر انتشار دی‌اکسید کربن دارد که این اثر در سطح ۱ درصد معنی‌دار است. به عبارتی، جهانی شدن موجب شده است که کشورهای منطقه که درحال توسعه بوده به تولید بیشتر به منظور افزایش سهم در شبکه جهانی تجارت روی آورند که نتیجه آن انتشار بیشتر دی‌اکسید کربن است. نتایج بیانگر تأیید منحنی کوزنتس در منطقه منا است. چراکه براساس نتایج سطح درآمد سرانه اثر مثبت و معنی‌دار (سازگار با نتایج Ang, 2007; Chandran & Tang 2013; Saboori et al., 2014) و توان دوم آن اثر منفی و معنی‌دار

صنعتی - که سهم عمده‌ای در انتشار گازهای گلخانه‌ای دارند- نقش مؤثری دارند. چراکه زندگی شهری موجب استفاده بیشتر از انرژی‌های فسیلی شده و بخش‌های عمده بیشتری از زندگی با آن در ارتباط است.

(2018) Lv & است. لذا، نیاز است در سیاست‌گذاری‌ها توجه به شهرنشینی جایگزین توجه به افزایش جمعیت شود. دلیل اصلی این موضوع تفاوت در الگوی مصرفی و تقاضای جامعه شهرنشین است که در افزایش تولیدات

جدول ۸- نتایج الگوهای فضایی

SAC Model	SEM Model	Spatial Panel Lag Regression (SAR)			متغیر
		SAR RE Model	SAR FE Model	SAR	
۰/۰۸***	۰/۰۹***	۰/۱۲**	۰/۱۷***	۰/۰۷***	جهانی شدن
(۰/۰۳)	(۰/۰۳)	(۰/۰۳)	(۰/۰۴)	(۰/۰۳)	
۶/۱۷***	۵/۲۳***	۲/۴۳***	۲/۲۷***	۶/۰۶***	تولید ناخالص داخلی سرانه
(۰/۳۸)	(۰/۳۵)	(۰/۴۰)	(۰/۴۰)	(۰/۴۲)	
-۰/۳۰***	-۰/۲۵***	-۰/۱۱***	-۰/۱۱***	-۰/۳۰***	توان دوم تولید ناخالص داخلی سرانه
(۰/۰۲)	(۰/۰۲)	(۰/۰۲)	(۰/۰۲)	(۰/۰۳)	
-۰/۱۶***	-۰/۱۴***	-۰/۳۰***	-۰/۳۰***	-۰/۱۷***	جمعیت
(۰/۰۲)	(۰/۰۲)	(۰/۰۴)	(۰/۰۵)	(۰/۰۳)	
۰/۲۲***	۰/۲۷***	۰/۰۷***	۱/۰۶***	۰/۱۹***	شهرنشینی
(۰/۰۴)	(۰/۰۴)	(۰/۰۱)	(۰/۰۲)	(۰/۰۴)	
-۲۷/۹۰***	-۲۳/۲۴***	-۶/۸۳***	-۵/۱۸***	-۲۷/۲۳***	جزء ثابت
(۲/۰۶)	(۱/۹۴)	(۱/۹۳)	(۱/۹۳)	(۲/۲۱)	
۰/۳۹***	-	-۰/۱۱	-۰/۱۶	۰/۴۷***	ρ
(۰/۰۴)	-	(۰/۰۹)	(۰/۱۱)	(۰/۰۳)	
۰/۳۰***	۰/۶۷***	-	-	-	λ
(۰/۰۸)	(۰/۰۵)	-	-	-	
۰/۷۹	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۵۵	۰/۷۹	ضریب تعیین
۰/۷۹	۰/۹۴	۰/۹۲	۰/۸۷	۰/۷۴	ضریب تعیین لحظه‌ای
-	-	۱/۲۲	-	-	آزمون هاسمن

مأخذ: یافته‌های پژوهش (*، **، *** به ترتیب بیانگر معنی‌داری در سطوح ۱۰، ۵ و ۱ درصد است)

انتشار دی‌اکسید کربن در آن کشورها دارد. از سوی دیگر، اثرات غیرمستقیم تأییدکننده این است که سطح جهانی شدن کشورهای همسایه اثر مثبتی بر انتشار دی‌اکسید کربن در کشورهای منطقه منا دارد.

نتایج اثرات مستقیم، غیرمستقیم و کل متغیرهای توضیحی بر انتشار گاز دی‌اکسید کربن در جدول (۹) ارائه شده است. براساس نتایج، اثرات مستقیم جهانی شدن مثبت بوده که بیانگر این است که افزایش سطح جهانی شدن اقتصاد کشورهای منطقه منا اثری مثبت بر

جدول ۹- اثرات مستقیم، غیرمستقیم و کل

متغیر	اثرات مستقیم		اثرات غیرمستقیم		اثرات کل	
	ضریب	آماره t	ضریب	آماره t	ضریب	آماره t
جهانی شدن	۰/۰۴۷	۱/۶۱	۰/۰۲۶	۰/۹۱	۰/۰۷۳***	۲/۵۱
تولید ناخالص داخلی سرانه	۳/۷۶***	۹/۷۵	۲/۱۲***	۵/۴۹	۵/۸۸***	۱۵/۲۴
توان دوم تولید ناخالص داخلی سرانه	-۰/۱۸***	-۹/۱۰	-۰/۱۰***	-۵/۱۳	-۰/۲۸***	-۱۴/۲۳
جمعیت	-۰/۱۰***	-۳/۹۹	-۰/۰۵**	-۲/۲۵	-۰/۱۵***	-۶/۲۳
شهرنشینی	۰/۱۲***	۳/۴۳	۰/۰۸**	۱/۹۴	۰/۲۱***	۵/۳۷

مأخذ: یافته‌های پژوهش (*، **، *** به ترتیب بیانگر معنی‌داری در سطوح ۱۰، ۵ و ۱ درصد است)

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

انتشار دی‌اکسید کربن مهم‌ترین دلیل گرمای جهانی است که امروزه از سوی محققان مورد توجه بسیار قرار گرفته است (Dong et al., 2019; Shahbaz et al., 2017). با توجه به این که انتشار دی‌اکسید کربن محدود به منطقه خاصی نیست، نیاز است که متغیرهایی مورد تحقیق واقع شود که اثرگذاری جهانی داشته باشد. جهانی شدن به‌عنوان یک پدیده فراگیر در جهان جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی افراد را تحت تأثیر قرار داده است که همه کشورها به دنبال افزایش آن هستند. با توجه به این که جهانی شدن و افزایش سهم کشورها در شبکه تجارت جهانی نیازمند فعالیت‌های گسترده اقتصادی و تولیدی است، تردیدهای بسیاری در خصوص جهت اثرگذاری جهانی شدن بر انتشار دی‌اکسید کربن وجود دارد. از این رو پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این پرسش است که آیا جهانی شدن موجب افزایش انتشار دی‌اکسید کربن در منطقه منا می‌شود یا اینکه کاهش آن را به دنبال دارد. به‌منظور دستیابی به این هدف، از الگوی پانل فضایی در دوره زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۵ استفاده شده است. نتایج در برگیرنده دو نتیجه اصلی است: (۱) انتشار گاز دی‌اکسید کربن در منطقه منا دارای اثر فضایی است. به عبارتی انتشار دی‌اکسید کربن در کشوری بر انتشار آن در دیگر کشورهای اثر دارد. (۲) جهانی شدن اثر مثبت و معنی‌داری بر انتشار گاز دی‌اکسید کربن دارد و با افزایش جهانی شدن، انتشار دی‌اکسید کربن در منطقه منا افزایش یافته است. لذا می‌توان بیان داشت علی‌رغم نبود اجماع در خصوص جهت اثرگذاری جهانی شدن بر انتشار دی‌اکسید کربن، اثر این متغیر بر منطقه منا مثبت است که دلیل آن را می‌توان رشد بالای تولید جهت افزایش سهم در بازار جهانی بدون توجه به مولفه‌های زیست محیطی دانست. بر این اساس پیشنهاد می‌شود که:

اثرات کل بیانگر این است که افزایش یک درصدی جهانی شدن، منجر به افزایش ۰/۰۷۳ درصدی انتشار دی‌اکسید کربن در منطقه منا می‌شود. اثرات مستقیم و غیرمستقیم تولید ناخالص داخلی سرانه مثبت و معنی‌دار است و به ترتیب نشان می‌دهند که رشد و توسعه اقتصادی کشورهای منطقه منا و کشورهای همسایه در این منطقه اثر مثبتی بر انتشار دی‌اکسید کربن در این کشورها دارد. به عبارتی، اثرات مستقیم و غیرمستقیم نشان‌دهنده این است که با یک درصد افزایش در رشد و توسعه اقتصادی کشورهای منطقه منا و کشورهای همسایه، انتشار دی‌اکسید کربن در این کشورها به ترتیب ۳/۷۶ و ۲/۱۲ درصد افزایش می‌یابد. در نهایت، اثرات کل گویای این است که با افزایش یک درصدی رشد و توسعه اقتصادی، انتشار دی‌اکسید کربن در منطقه منا ۵/۸۸ درصد افزایش می‌یابد. اثرات مستقیم و غیرمستقیم جمعیت منفی و معنی‌دار بوده و به ترتیب برابر با ۰/۱۰ و ۰/۰۵ است. این ضرایب به ترتیب نشان می‌دهند، یک درصد افزایش در اندازه جمعیت کشورهای منطقه منا موجب کاهش انتشار دی‌اکسید کربن به میزان ۰/۱۰ درصد می‌شود، در حالی که افزایش یک درصدی جمعیت در کشورهای همسایه منجر به کاهش ۰/۰۵ درصد در انتشار دی‌اکسید کربن در این کشورها می‌شود. در نهایت، اثرات کل گویای این است که افزایش یک درصدی در اندازه جمعیت، کاهش ۰/۱۵ درصدی انتشار دی‌اکسید کربن را به دنبال دارد. اثرات مستقیم و غیرمستقیم شهرنشینی مثبت و معنی‌دار بوده و به ترتیب برابر با ۰/۱۳ و ۰/۰۸ است. براساس نتایج، یک درصد افزایش در میزان شهرنشینی کشورهای منطقه منا و کشورهای همسایه، اثری مثبت و به ترتیب ۰/۱۳ و ۰/۰۸ درصدی بر انتشار دی‌اکسید کربن در این کشورها دارد. اثرات کل شهرنشینی بیانگر این است که با افزایش یک درصدی شهرنشینی، انتشار دی‌اکسید کربن به میزان ۰/۲۱ درصد در منطقه منا افزایش می‌یابد.

- ۱- به منظور اتخاذ سیاست‌های مناسب جهت کاهش انتشار دی‌اکسید کربن، نیاز است که کشورهای منطقه با یکدیگر همکاری داشته باشند و سیاست‌های مشترکی اتخاذ نمایند چرا که پدیده انتشار دی‌اکسید کربن دارای اثر فضایی بوده و نمی‌توان بدون همکاری مشترک راهکاری جامع در خصوص کاهش آن تدارک دید.
- ۲- با توجه به نقش غیرقابل‌انکار جهانی شدن و اثرات مثبت آن بر کشورها، به منظور کاهش یا جلوگیری از اثرات منفی آن بر مولفه‌های زیست‌محیطی منطقه، توصیه می‌شود که پیامدها و هزینه‌های اجتماعی سیاست‌های توسعه جهانی شدن مورد تحلیل و بررسی قرار گیرد.

REFERENCES

1. Acaravci, A., & Ozturk, I. (2010). On the relationship between energy consumption, CO2 emissions and economic growth in Europe. *Energy*, 35(12): 5412-5420.
2. Adams, S., & Klobodu, E. K. M. (2017). Urbanization, democracy, bureaucratic quality, and environmental degradation. *Journal of Policy Modeling*, 39(6): 1035-1051.
3. Al-mulali, U. (2012) Factors affecting CO2 emission in the Middle East: A panel data analysis. *Energy*, 44(1): 564-569.
4. Al-Mulali, U., & Sheau-Ting, L. (2014). Econometric analysis of trade, exports, imports, energy consumption and CO2 emission in six regions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 33: 484-498.
5. Al-Mulali, U., & Ozturk, I. (2015). The effect of energy consumption, urbanization, trade openness, industrial output, and the political stability on the environmental degradation in the MENA (Middle East and North African) region. *Energy*, 84: 382-389.
6. Ang, J. B. (2007). CO2 emissions, energy consumption, and output in France. *Energy Policy*, 35(10): 4772-4778.
7. Anselin, L. (1988). Lagrange multiplier test diagnostics for spatial dependence and spatial heterogeneity. *Geographical analysis*, 20(1): 1-17.
8. Apergis, N. (2016). Environmental Kuznets curves: New evidence on both panel and country-level CO2 emissions. *Energy Economics*, 54: 263-271.
9. Arouri, M. E. H., Youssef, A. B., Mhenni, H., & Rault, C. (2012). Energy consumption, economic growth and CO2 emissions in Middle East and North African countries. *Energy Policy*, 45: 342-9.
10. Baek, J., Cho, Y., & Koo, W. W. (2009). The environmental consequences of globalization: A country-specific time-series analysis. *Ecological economics*, 68(8-9): 2255-2264.
11. Belotti, F., Hughes, G., & Mortari, A. P. (2017). Spatial panel-data models using Stata. *The Stata Journal*, 17(1), 139-180.
12. Brizga, J., Feng, K., & Hubacek, K. (2014). Drivers of greenhouse gas emissions in the Baltic States: A structural decomposition analysis. *Ecological Economics*, 98: 22-28.
13. Burridge, P. (1981). Testing for a common factor in a spatial autoregression model. *Environment and Planning A*, 13(7): 795-800.
14. Chandran, V. G. R., & Tang, C. F. (2013). The impacts of transport energy consumption, foreign direct investment and income on CO2 emissions in ASEAN-5 economies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 24: 445-453.
15. Dreher, A. (2006). Does globalization affect growth? Evidence from a new index of globalization. *Applied economics*, 38(10): 1091-1110.
16. Elhorst, J. P. (2010). Applied spatial econometrics: raising the bar. *Spatial economic analysis*, 5(1): 9-28.
17. Elhorst, J. P. (2014). Dynamic spatial panels: models, methods and inferences. In *Spatial Econometrics* (pp. 95-119). Springer, Berlin, Heidelberg.
18. Farhani, S., Chaibi, A., & Rault, C. (2014). CO2 emissions, output, energy consumption, and trade in Tunisia. *Economic Modelling*, 38: 426-434.
19. Fathi, F. & Esmaeili, A. (2012). Relationship between Energy Consumption, Income and Carbon Dioxides Emission in Iran. *Journal of Agricultural Economics and Development research*, 43(2), 175-181. (In Farsi)

20. Hamit-Haggar, M. (2012). Greenhouse gas emissions, energy consumption and economic growth: A panel cointegration analysis from Canadian industrial sector perspective. *Energy Economics*, 34(1): 358-364.
21. Halicioglu, F. (2009). An econometric study of CO2 emissions, energy consumption, income and foreign trade in Turkey. *Energy Policy*, 37(3): 1156-1164.
22. Haseeb, A., Xia, E., Baloch, M. A., & Abbas, K. (2018). Financial development, globalization, and CO2 emission in the presence of EKC: evidence from BRICS countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(31): 31283-31296.
23. Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of econometrics*, 115(1): 53-74.
24. Jalil, A., & Mahmud, S. F. (2009) Environment Kuznets curve for CO2 emissions: a cointegration analysis for China. *Energy policy*, 37(12): 5167-5172.
25. Jalil, A., & Feridun, M. (2011). The impact of growth, energy and financial development on the environment in China: a cointegration analysis. *Energy Economics*, 33(2): 284-291.
26. Jayanthakumaran, K., Verma, R., & Liu, Y. (2012). CO2 emissions, energy consumption, trade and income: a comparative analysis of China and India. *Energy Policy*, 42: 450-460.
27. Kargar Dehbidi, N. & Esmaeili, A. (2017). The effects of economic growth, energy consumption, trade openness and urbanization on environmental pollution in the MENA region during the period 1995- 2012. *Journal of Agricultural Economics and Development research*, 47(4), 815-824. (In Farsi)
28. Kohler, M. (2013). CO2 emissions, energy consumption, income and foreign trade: A South African perspective. *Energy Policy*, 63: 1042-1050.
29. Lean, H. H., & Smyth, R. (2010). CO2 emissions, electricity consumption and output in ASEAN. *Applied Energy*, 87(6): 1858-1864.
30. Lee, K. H., & Min, B. (2014). Globalization and carbon constrained global economy: a fad or a trend? *Journal of Asia-Pacific Business*, 15(2): 105-121.
31. Levin, A., Lin, C. F., & Chu, C. S. J. (2002). Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of econometrics*, 108(1): 1-24.
32. Liu, Q., Wang, S., Zhang, W., Li, J., & Kong, Y. (2019). Examining the effects of income inequality on CO2 emissions: Evidence from non-spatial and spatial perspectives. *Applied energy*, 236: 163-171.
33. LeSage, J.P., & Pace, R. K. (2009). *Introduction to spatial econometrics*. Chapman and Hall/CRC.
34. LeSage, J.P., & Pace, R.K. (2010). Spatial econometric models. In *Handbook of applied spatial analysis* (pp. 355–376). Springer, Berlin, Heidelberg.
35. Luo, G., Weng, J. H., Zhang, Q., & Hao, Y. (2017). A reexamination of the existence of environmental Kuznets curve for CO 2 emissions: evidence from G20 countries. *Natural Hazards*, 85(2): 1023-1042.
36. Maddison, D. (2006). Environmental Kuznets curves: A spatial econometric approach. *Journal of Environmental Economics and management*, 51(2): 218-230.
37. Martínez-Zarzoso, I., & Maruotti, A. (2011). The impact of urbanization on CO2 emissions: evidence from developing countries. *Ecological Economics*, 70(7): 1344-1353.
38. Ozturk, I., & Acaravci, A. (2013). The long-run and causal analysis of energy, growth, openness and financial development on carbon emissions in Turkey. *Energy Economics*, 36: 262-267.
39. Ozcan, B. (2013). The nexus between carbon emissions, energy consumption and economic growth in Middle East countries: a panel data analysis. *Energy Policy*, 62: 1138-1147.
40. Pao, H. T., & Tsai, C. M. (2010). CO2 emissions, energy consumption and economic growth in BRIC countries. *Energy policy*, 38(12): 7850-7860.
41. Pao, H. T., & Tsai, C. M. (2011). Multivariate Granger causality between CO2 emissions, energy consumption, FDI (foreign direct investment) and GDP (gross domestic product): evidence from a panel of BRIC (Brazil, Russian Federation, India, and China) countries. *Energy*, 36(1): 685-693.
42. Saboori, B., & Sulaiman, J. (2013). CO2 emissions, energy consumption and economic growth in Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) countries: A cointegration approach. *Energy*, 55: 813-822.
43. Saboori, B., Sulaiman, J., & Mohd, S. (2012). Economic growth and CO2 emissions in Malaysia: a cointegration analysis of the environmental Kuznets curve. *Energy policy*, 51: 184-191.
44. Saboori, B., Sapri, M., & bin Baba, M. (2014). Economic growth, energy consumption and CO2 emissions in OECD (Organization for Economic Co-operation and Development)'s transport sector: A fully modified bi-directional relationship approach. *Energy*, 66: 150-161.
45. Shahbaz, M., Lean, H. H., & Shabbir, M. S. (2012). Environmental Kuznets curve hypothesis in Pakistan: cointegration and Granger causality. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(5): 2947-2953.

46. Shahbaz, M., Mallick, H., Mahalik, M. K., & Loganathan, N. (2015). Does globalization impede environmental quality in India? *Ecological Indicators*, 52, 379-393.
47. Shahbaz, M., Shahzad, S. J. H., Mahalik, M. K., & Hammoudeh, S. (2018). Does Globalisation Worsen Environmental Quality in Developed Economies? *Environmental Modeling & Assessment*, 23(2): 141-156.(a)
48. Shahbaz, M., Lean, H. H., & Shabbir, M. S. (2012). Environmental Kuznets curve hypothesis in Pakistan: cointegration and Granger causality. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(5): 2947-2953.
49. Shahbaz, M., Shahzad, S. J. H., & Mahalik, M. K. (2018). Is globalization detrimental to CO2 emissions in Japan? New threshold analysis. *Environmental Modeling & Assessment*, 23(5): 557-568.(b)
50. Shahbaz, M., Solarin, S. A., Mahmood, H., & Arouri, M. (2013). Does financial development reduce CO2 emissions in Malaysian economy? A time series analysis. *Economic Modelling*, 35: 145-152.(a)
51. Shahbaz, M., Tiwari, A. K., & Nasir, M. (2013). The effects of financial development, economic growth, coal consumption and trade openness on CO2 emissions in South Africa. *Energy Policy*, 61: 1452-1459.(b)
52. Shahbaz, M., Uddin, G. S., Rehman, I. U., & Imran, K. (2014). Industrialization, electricity consumption and CO2 emissions in Bangladesh. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 31: 575-586.
53. Sharma, S. S. (2011). Determinants of carbon dioxide emissions: empirical evidence from 69 countries. *Applied Energy*, 88(1): 376-382.
54. Tahami Pour, M., Salami, H., Yazdani, S. & Chizari, A. (2014). Determining Spatial Dependency of Systematic Risk of Dryland Wheat Yield in Iran: Application of Spatial Autoregressive Models. *Journal of Agricultural Economics and Development research*, 44(3), 343-356. (In Farsi)
55. Tobler, W. R. (1970). A computer movie simulating urban growth in the Detroit region. *Economic geography*, 46(sup1): 234-240.
56. World Bank. (2019). World Bank Database. <https://data.worldbank.org/>
57. Xu, Z., Baloch, M. A., Meng, F., Zhang, J., & Mahmood, Z. (2018). Nexus between financial development and CO2 emissions in Saudi Arabia: analyzing the role of globalization. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(28): 28378-28390.
58. Yang, W., Liu, Y. C., & Mai, C. C. (2017). How did Japanese exports evolve from 1995 to 2014? A spatial econometric perspective. *Japan and the World Economy*, 4: 50-58.
59. Yang, Y., Zhou, Y., Poon, J., & He, Z. (2019). China's carbon dioxide emission and driving factors: A spatial analysis. *Journal of Cleaner Production*, 211: 640-651.
60. You, W., & Lv, Z. (2018). Spillover effects of economic globalization on CO2 emissions: A spatial panel approach. *Energy Economics*, 73: 248-257.
61. Zhang, C., & Lin, Y. (2012). Panel estimation for urbanization, energy consumption and CO2 emissions: A regional analysis in China. *Energy policy*, 49: 488-498.
62. Reed, M. R. (2001). *International trade in agricultural products/por Michael R. Reed* (No. 338.140973 R4.).