فصل‌نامه مطالعات اقتصاد انرژی/ سال هجدهم / شماره ۷۵/ زمستان ۱۴۰۱ / صفحات ۲۲۸-۲۰۷

تأثیر جهانی سازی بر انتشار کربن دی اکسید در بخش کشاورزی: مطالعه موردی کشورهای منتخب در حال توسعه[1]

نیما عجم

دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، گروه اقتصاد، ترویج و آموزش کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، nima.ajam69@gmail.com

رضا مقدسی[2]

دانشیار گروه اقتصاد، ترویج و آموزش کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، r.moghaddasi@srbiau.ac.ir

امیرمحمدی نژاد

استادیار گروه اقتصاد، ترویج و آموزش کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، amnejad88@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۲/۰۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۱۶

چکیده

توسعه فزاینده صنایع مختلف و گسترش پدیده جهانی‌شدن نگرانی‌هایی در مورد آلودگی محیط‌زیست به وجود آورده است. به همین دلیل در سال‌های اخیر به دلیل تلاش برای رسیدن به توسعه پایدار، اثرات فعالیت‌های اقتصادی و جهانی‌شدن بر محیط‌زیست، توجه بسیاری از صاحب‌نظران را در ادبیات مرتبط به خود جلب کرده است و به همین علت مطالعات نظری و تجربی گسترده‌ای را به خود اختصاص داده است. در همین راستا، در مقاله حاضر اثر ارزش افزوده بخش کشاورزی و جهانی‌سازی بر روی آلودگی دی‌اکسیدکربن در بخش کشاورزی در کشورهای منتخب در حال توسعه شامل ایران، آرژانتین، برزیل، مکزیک، ترکیه، عربستان، تایلند، نیجریه، آفریقای جنوبی، کلمبیا و عراق سنجیده شد. برای این منظور از داده‌های پانل برای سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۹ و روش اثرات ثابت استفاده شد. یافته‌ها نشان می‌دهد در این کشورها متغیر جهانی سازی رابطه معکوس و معناداری با انتشار دی‌اکسیدکربن در بخش کشاورزی دارد. لذا با توجه به نتایج پیشنهاد می‌شود بنگاه‌ها به سمت تجدید ساختار هدایت شوند تا بهره‌وری آن‌ها افزایش یابد و همچنین سرمایه‌گذاری‌های خارجی که بخشی از معیارهای جهانی شدن می‌باشد به سمت اصلاح زیر ساخت‌ها و بهینه‌تر شدن استفاده از منابع حرکت کند.

طبقه‌بندی JEL: C330, F640, Q500.

کلیدواژه‌ها: آلودگی بخش کشاورزی، ارزش افزوده بخش کشاورزی، جهانی سازی، داده‌های پانل.

---

۱. این مقاله برگرفته از رساله دکتری نیما عجم با عنوان «مطالعه ارتباط جهانی شدن و میزان آلایندگی فعالیت‌های کشاورزی در دوگروه کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه» می‌باشد.

۲. نویسنده مسئول

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-01-29]

[DOI: 7.18.75.207]

۱- مقدمه

جهانی شدن یک شاخص مهم و اساسی برای اندازه‌گیری تکامل در یک جامعه مدرن است. این شاخص ارتباط بین مردم، دولت‌ها و اقتصاد کشورهای گوناگون را در بر می‌گیرد (لیل و مارکز[1]، ۲۰۱۹). واقعیت‌های جهان امروز بیان‌گر این مساله است که اکثریت قریب به اتفاق کشورهای مختلف در جهان، به جهات مختلف درگیر چالش جهانی شدن هستند.

جهانی شدن منجر به افزایش حجم تجارت بین‌المللی و تشدید حرکت سرمایه در میان کشورها می‌شود. هدایت این امر در جهت صحیح می‌تواند وضعیت اقتصادی کشورها را بهبود بخشیده و سطح اقتصادی مردم را ارتقا دهد. با این حال، علیرغم تأثیرات مثبت این پدیده، جهانی‌شدن ممکن است باعث تخریب محیط‌زیست (به ویژه در جوامعی که از فناوری‌های ناسازگار با محیط‌زیست استفاده می‌کنند) شود که این امر نیازمند تصمیم گیری دقیق است (کالایسی و همکاران[2]، ۲۰۱۹). به بیان فونگ و همکاران[3] (۲۰۱۸)، این تغییرات نه تنها در سطح ملی بلکه در سطح جهانی نیز اعمال می‌شود. نتیجه تغییرات زیست محیطی را می‌توان در تغییرات اکولوژیکی و همچنین تغییر شدید در اکوسیستم مشاهده کرد (لیو و همکاران[4]، ۲۰۲۰).

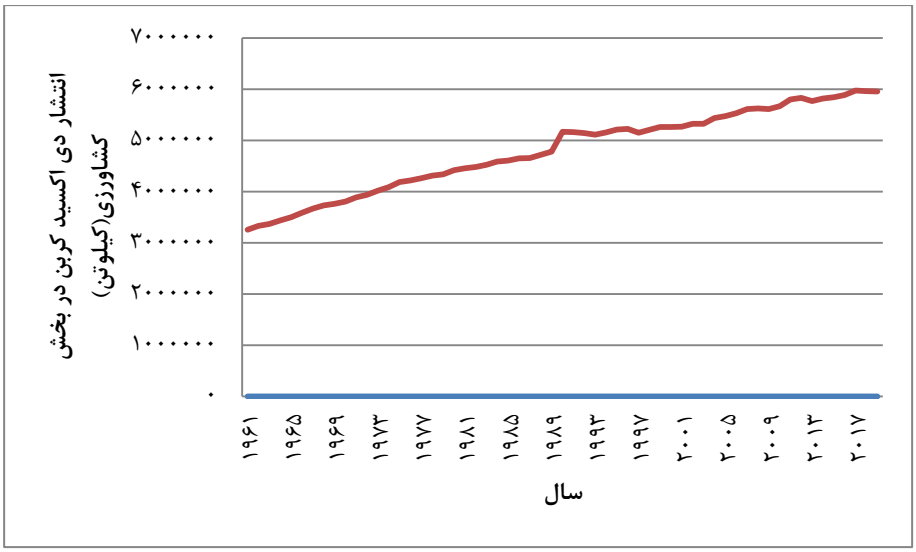
در تحقیقات جدیدتر به دلیل تلاش برای رسیدن به توسعه پایدار، اثرات فعالیت‌های اقتصادی و انتشار دی‌اکسیدکربن بر محیط‌زیست جهانی توجه بسیاری را در ادبیات مرتبط به خود جلب کرده است (بوی[5]، ۲۰۲۰). زیرا تبعات این انتشار می‌تواند رشد اقتصادی کشورها را از طریق تأثیرات منفی در رفاه محدود نماید. از آنجا که شدت و ضعف این آلودگی می‌تواند خسارت‌های قابل توجهی در هر بخش به بار آورد؛ لذا نیاز مبرم به اتخاذ شیوه مناسبی جهت کاهش آلودگی در بخش‌های مختلف از جمله کشاورزی وجود دارد (صادقی شاهدانی و همکاران، ۱۴۰۰). بخش کشاورزی به عنوان قدیمی‌ترین فعالیت تولیدی هم به لحاظ تامین مواد غذایی و هم به دلیل نقش آن در روند رشد و توسعه کشورهای گوناگون از اهمیت خاصی برخوردار است (آل عمران و آل عمران، ۱۴۰۰). اما تولید محصولات کشاورزی خود نیز باعث انتشار دی‌اکسیدکربن می‌شود به طوری که میزان

1. Leal & Marques
2. Kalayci et al.
3. Phong et al.
4. Liu et al.
5. Bui

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-01-29]

[DOI: 7.18.75.207]

انتشار دی‌اکسیدکربن در بخش کشاورزی از ۳۲۶۱۴۸۱/۶۱ کیلوتن در سال ۱۹۶۱ به ۵۹۵۸۷۳۷/۶۱ کیلوتن در سال ۲۰۱۹ افزایش یافته است. روند تغییرات انتشار دی‌اکسیدکربن در بخش کشاورزی در نمودار ۱ نشان داده شده است.



نمودار ۱. میزان انتشار دی‌اکسیدکربن در بخش کشاورزی

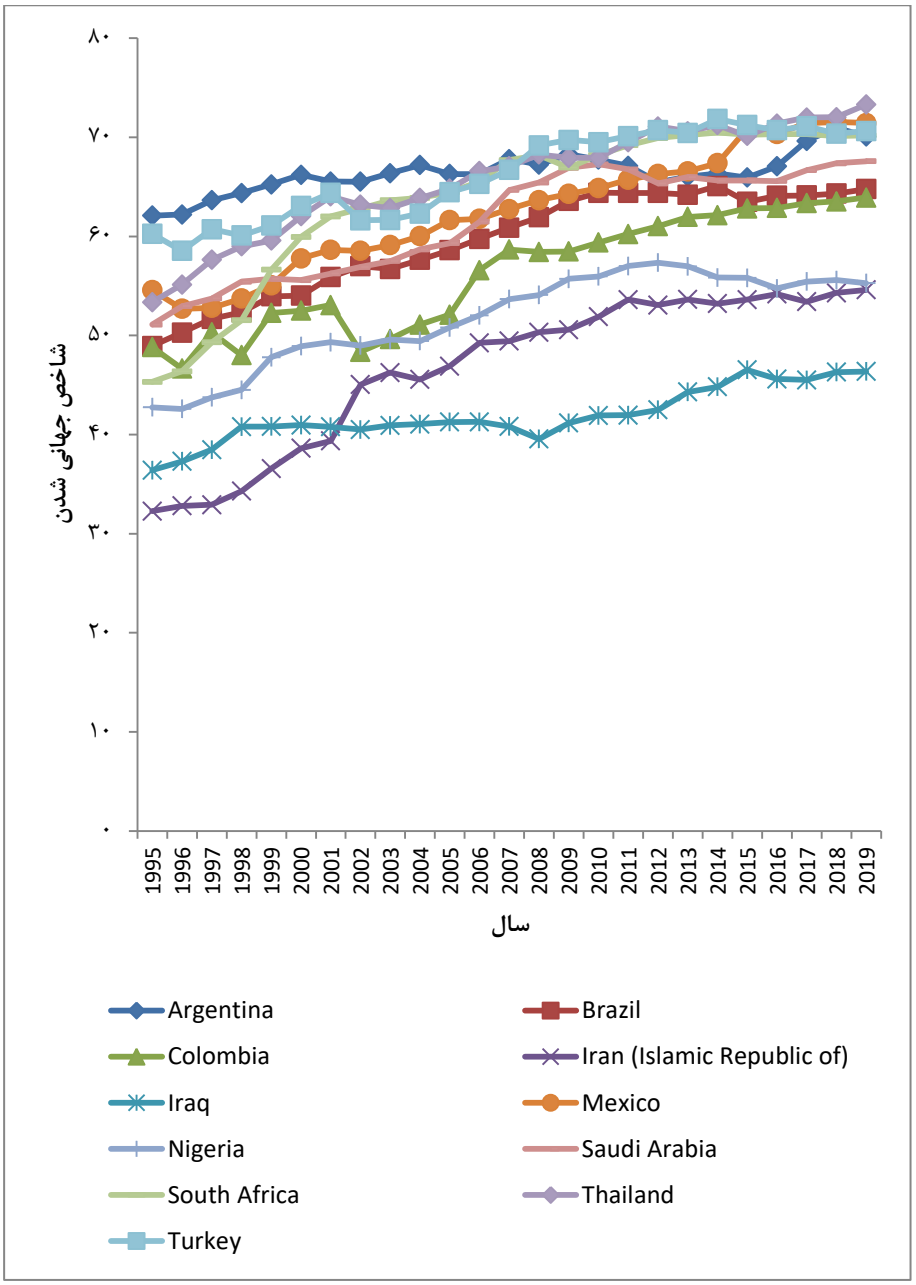
منبع: بانک اطلاعاتی فائو

همانطور که در نمودار شماره ۱ مشاهده می‌شود، انتشار دی‌اکسیدکربن در بخش کشاورزی طی سالیان مختلف روندی صعودی را پیموده است.

کشورهای در حال توسعه نقش مهمی در تجارت جهانی ایفا می‌کنند و انتظار می‌رود اهمیت آن‌ها افزایش یابد. پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد که سهم تجارتی که توسط کشورهای در حال توسعه انجام می‌شود، بیشتر شده و در ۳۰ سال آینده بیش از دو برابر خواهد شد و تا سال ۲۰۵۰ به ۷۰ درصد خواهد رسید. این سهم با گسترش جهانی شدن در این کشورها بیشتر نیز خواهد شد. در چنین شرایطی به لحاظ نقش این کشورها در اقتصادهای فراملی، توجه ویژه‌ای را هم به جهت حفظ محیط‌زیست و هم کنترل آلودگی ناشی از پدیده جهانی شدن طلب می‌کند. نمودارهای شماره ۲ و ۳ روند تغییرات جهانی شدن و آلودگی بخش کشاورزی در کشورهای منتخب در حال توسعه را نشان می‌دهد.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-01-29]

[DOI: 7.18.75.207]

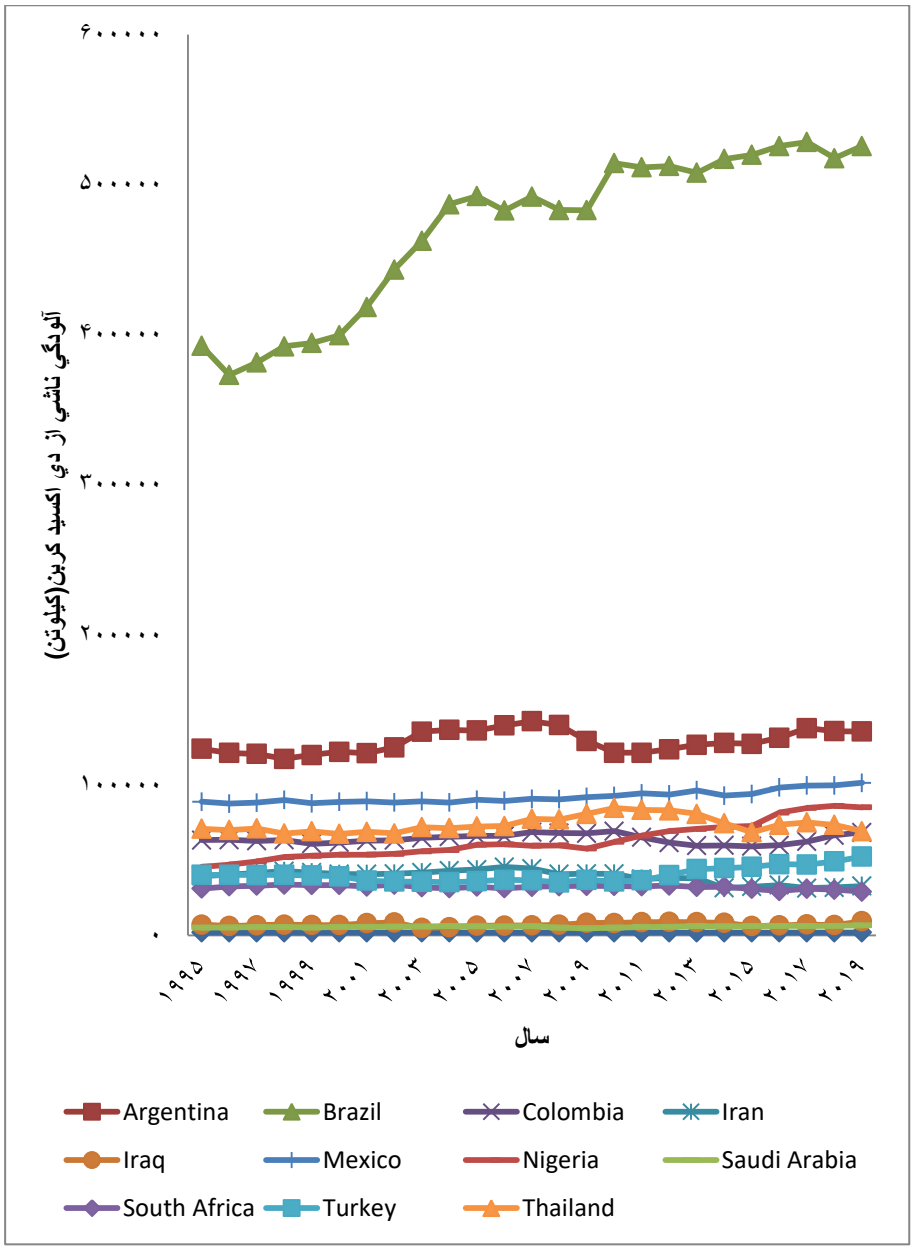


نمودار ۲. شاخص جهانی شدن درکشورهای منتخب در حال توسعه

منبع: پایگاه اطلاعاتی موسسه اقتصادی KOF سوئیس

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-01-29]

[DOI: 7.18.75.207]



نمودار ۳. میزان انتشار دی‌اکسیدکربن بخش کشاورزی درکشورهای منتخب در حال توسعه

منبع: پایگاه اطلاعاتی بانک جهانی

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-01-29]

[DOI: 7.18.75.207]

همان‌طور که در نمودارهای ۲ و ۳ مشاهده می‌شود روند تغییرات جهانی شدن و آلودگی بخش کشاورزی یکسان نبوده و در طول سال‌های مختلف دچار تغییر می‌شوند.

به همین جهت بررسی آلودگی ایجاد شده در کشورهای در حال توسعه در بخش کشاورزی به دلیل پدیده جهانی شدن و همچنین تغییر در ارزش افزوده این بخش امری ضروری به نظر می‌رسد و این پرسش مطرح می‌شود که آیا ارتباطی میان آلودگی در بخش کشاورزی و جهانی شدن در این کشورها وجود دارد؟ همچنین تغییر در ارزش افزوده بخش کشاورزی می‌تواند تأثیری بر آلودگی این بخش داشته باشد؟

لذا هدف این مقاله بررسی ارتباط میان آلودگی بخش کشاورزی، ارزش افزوده این بخش و جهانی شدن در کشورهای منتخب در حال توسعه شامل ایران، آرژانتین، برزیل، مکزیک، ترکیه، عربستان، تایلند، نیجریه، آفریقای جنوبی، کلمبیا و عراق در بازه زمانی ۱۹۹۵-۲۰۱۹ با استفاده از داده‌های پانل می‌باشد.

۲- ادبیات موضوع و چارچوب نظری

به بیان جین و همکاران[1]، (۲۰۲۱) جهانی شدن تضمین کننده تحرک کالاها، سرمایه، افراد، هنجارها و اطلاعات است. با این حال، به دلیل فراگیر بودن جهانی شدن، تعریف آن در رشته‌های مختلف به طور قابل توجهی متفاوت است. همچنین بر اساس نظریه مدرنیزاسیون اکولوژیکی و نظریه سیاست جهانی، جهانی شدن با تسهیل همگن‌سازی اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و فرهنگی، انتشار دی‌اکسیدکربن را در تمام بخش‌ها در سراسر جهان کاهش می‌دهد، اما این در حالی است که نظریه مبادله نابرابر اکولوژیکی نشان می‌دهد که نابرابری‌های اقتصادی و سیاسی تجمعی، در اثر پدیده جهانی شدن، منجر به توزیع نابرابر انتشار گازهای گلخانه‌ای در کشورهای درحال‌توسعه و کمتر توسعه یافته خواهد شد (ونگ و همکاران[2]، ۲۰۱۹).

فرضیه منحنی کوزنتس زیست‌محیطی یا EKC نیز در مورد ارتباط میان درآمد یا رشد اقتصادی و آلودگی محیط‌زیست است. مطالعات انجام شده برای بررسی ارتباط میان آلودگی و درآمد در بعضی از کشورها نشان می‌دهد که تا سطح درآمد آستانه‌ای مشخصی، آلودگی محیط‌زیست همسو با افزایش درآمد زیاد می‌شود و بعد از آن این

1. Jin et al.
2. Wang et al.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-01-29]
[DOI: 7.18.75.207]

روند صعودی تغییر کرده و پس از نقطه عطف با افزایش درآمد، آلودگی محیطزیست کاهش می‌یابد. این رابطه که به منحنی زیست‌محیطی کوزنتس معروف است به شکل U برعکس می‌باشد. به بیان دیگر، شاخص آلودگی محیطزیست یک تابع U شکل معکوس از درآمد سرانه است (میرهاشمی دهنوی، ۱۳۹۹).

۲-۱- مرور پژوهش‌های پیشین

مطالعات گوناگونی در کشورهای مختلف در مورد جهانی سازی، رشد بخش کشاورزی و تأثیر آن بر آلودگی به خصوص آلودگی CO_2 انجام شده است. برخی از مطالعات با بهره‌گیری از منحنی کوزنتس زیست‌محیطی و برخی دیگر با استفاده از الگوهای متفاوت ARDL و پانل انجام شده است.

فطرس و همکاران (۱۴۰۱) در مطالعه‌ای با عنوان «تجزیه سهم عوامل موثر بر آلودگی محیطزیست در ایران با استفاده از رویکرد ارزش شیپلی- اون» به بررسی عوامل موثر بر آلودگی محیطزیست طی دوره زمانی ۱۳۹۷-۱۳۶۱ به وسیله رهیافت شیپلی- اون پرداختند. نتایج حاصل از این رهیافت نشان داد متغیرهای مصرف انرژی، رشد اقتصادی، جمعیت و درجه بازبودن تجاری از عوامل موثر در آلودگی محیطزیست می‌باشد که در این میان مصرف انرژی دارای بیشترین اثر بوده است. همچنین در مصرف انرژی، بخش حمل و نقل بیشترین سهم و بخش کشاورزی کمترین سهم از کل آلودگی محیطزیست را دارا بودند.

خاوند و خداپرست شیرازی (۱۳۹۹) به مقایسه تأثیر ابعاد سه گانه (اقتصادی، اجتماعی و سیاسی) جهانی شدن بر تخریب محیطزیست در ایران پرداختند. آن‌ها برای این مطالعه دوره زمانی ۱۳۶۰ تا ۱۳۹۴ را در نظر گرفتند و به منظور دست‌یابی به نتایج از الگوی هم‌انباشتگی جوهانسون- جوسیلیوس تصحیح خطای‌برداری استفاده کردند. نتایج این تحقیق نشان داد که شاخص جهانی‌شدن اقتصادی و سیاسی بر تخریب محیطزیست اثر مثبت و معنا داری دارد اما شاخص جهانی‌شدن اجتماعی بر تخریب محیطزیست در ایران اثر منفی دارد.

دانائی فر (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای با عنوان بررسی رابطه آلودگی هوا با رشد اقتصادی بر مبنای فرضیه منحنی زیست‌محیطی کوزنتس (مطالعه موردی: کشورهای آسیایی)، با استفاده از داده‌های تابلویی رابطه آلودگی هوا با رشد اقتصادی برای ۱۲ کشور آسیایی در

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-01-29]
[DOI: 7.18.75.207]

بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۵ را بررسی کرد. مدل این تحقیق نیز با استفاده از روش اثرات ثابت برآورد شد و نتایج نشان داد که با افزایش سرانه تولید ناخالص داخلی، سرانه انتشار گاز دی‌اکسیدکربن و آلودگی محیط‌زیست افزایش می‌یابد. همچنین رشد سالانه جمعیت شهری نیز تأثیر مثبت و معنا داری بر انتشار گاز دی‌اکسیدکربن دارد.

آیدوغان و واردار [1](۲۰۱۹)، در مقاله‌ای با «عنوان ارزیابی نقش انرژی‌های تجدیدپذیر، رشد اقتصادی و کشاورزی بر انتشار دی‌اکسیدکربن در کشورهای E7 » به مطالعه روابط پویا بین سرانه انتشار دی‌اکسیدکربن، رشد اقتصادی، ارزش افزوده کشاورزی، مصرف انرژی تجدیدپذیر و غیر تجدیدپذیر پرداختند. به این منظور آن‌ها به بررسی وجود فرضیه منحنی کوزنتس محیطی (EKC) برای گروهی از کشورهای E7 در بازه زمانی ۲۰۱۴-۱۹۹۰ مبادرت ورزیدند. نتایج نشان داد که بین انتشار دی‌اکسیدکربن و تولید ناخالص داخلی واقعی، مصرف انرژی تجدیدناپذیر و ارزش افزوده کشاورزی در دراز مدت رابطه مثبت وجود دارد.

لیو و همکاران [2](۲۰۲۰)، در مطالعه‌ای با عنوان «نقش جهانی شدن در انتشار CO2: یک تحلیل پنل دیتا نیمه پارامتریک»، به بررسی ارتباط میان شاخص جهانی شدن KOF و انتشار گاز کربن دی اکسید پرداختند. آن‌ها به این منظور دوره زمانی ۲۰۱۵-۱۹۷۰ را بررسی و به کمک مدل اثرات ثابت نیمه پارامتریک آن را مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. داده‌های مورد استفاده در این مطالعه شامل شاخص جهانی شدن KOF، مصرف انرژی تجدیدپذیر و تولید ناخالص داخلی بود. نتایج نشان داد رابطه میان جهانی شدن و انتشار گاز کربن دی اکسید به صورت U معکوس است که این نتیجه فرضیه منحنی زیست‌محیطی کوزنتس را تایید می‌کند. علاوه بر این افزایش تولید ناخالص داخلی باعث افزایش قابل توجهی در انتشار CO2 می‌شود و برعکس افزایش مصرف انرژی تجدید پذیر باعث کاهش این انتشار شده است.

خان و همکاران [3](۲۰۱۹) به بررسی اثر جهانی سازی، عوامل اقتصادی و مصرف انرژی با استفاده از مدل ARDL پویا طی سال‌های ۱۹۷۱ تا ۲۰۱۶ در کشور پاکستان پرداختند. نتایج نشان داد نوآوری در کوتاه‌مدت اثر منفی بر میزان انتشارCO_2 دارد در

1. Aydoğan & Vardar
2. Liu et al
3. Khan et al.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-01-29]

[DOI: 7.18.75.207]

حالی که جهانی سازی سیاسی، مصرف انرژی و سرمایه گذاری مستقیم خارجی تأثیر مثبت بر انتشار دی‌اکسیدکربن در کشور پاکستان در دوره مورد مطالعه داشت.

یو و ال وی [1](۲۰۱۸) به بررسی تأثیر جهانی شدن بر آلودگی دی‌اکسیدکربن با استفاد از رگرسیون پانل فضایی پرداختند. آن‌ها از داده‌های ۸۳ کشور برای دوره زمانی ۲۰۱۳-۱۹۸۵ استفاده کردند. در نهایت نتایج برآوردشان نشان داد که نه تنها همبستگی‌های مکانی میان انتشار آلودگی در کشورهای همسایه وجود دارد، بلکه اثرات غیرمستقیم جهانی سازی به طور قابل ملاحظه‌ای اثر منفی بر انتشار آلودگی دی‌اکسیدکربن دارد. این در حالی است که اثرات مستقیم تأثیر مثبت کمی در انتشار این آلودگی دارند. در نهایت بیان کردند اثر کلی جهانی سازی بر انتشار آلودگی دی‌اکسیدکربن منفی می‌باشد. همچنین نتایج این تحقیق تاییدی بر رابطه U شکل میان GDP و میزان آلودگی دی‌اکسیدکربن بود.

صلاح الدین و همکاران [2](۲۰۱۸) به بررسی تأثیر شهری‌سازی و جهانی شدن بر آلودگی CO2 در کشورهای آفریقای سیاه پرداختند. آن‌ها به این منظور به مطالعه ۴۴ کشور جنوب صحرای آفریقا در دوره زمانی ۲۰۱۶-۱۹۸۴ پرداختند. داده‌های مورد استفاده در این مطالعه از نوع پنل دیتا بود و همچنین برای تجزیه و تحلیل از آزمون علیت استفاده شد. نتایج این تحقیق نشان داد ضریب برآورد شده برای شهری سازی مثبت و به لحاظ آماری نیز معنا دار بود اما ضریب برآورد شده برای جهانی شدن معنادار نبود.

۳- روش شناسی و ارائه الگوی پژوهش

۳-۱- داده‌های آماری و روش برآورد

جامعه آماری این تحقیق شامل ۱۱ کشور منتخب در حال توسعه شامل ایران، آرژانتین، برزیل، مکزیک، ترکیه، عربستان، تایلند، نیجریه، آفریقای جنوبی، کلمبیا و عراق می‌باشد که در دوره زمانی ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۹ مورد ارزیابی قرارگرفتند.

1. You & Lv
2. Salahuddin et al

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-01-29]
[DOI: 7.18.75.207]

روش برآورد مدل حاضر، بر اساس داده‌های تلفیقی (پانل) است. این روش ترکیبی از داده‌های سری زمانی و داده‌های مقطعی می‌باشد. در هر یک از مدل‌های سری زمانی و داده‌های مقطعی، کمبودهایی وجود دارد که در مدل با داده‌های پانل می‌توان آن‌ها را کاهش داد. در این روش ابتدا دو آزمون انجام می‌شود. نخست برای تعیین حالت برابری عرض از مبدا کشورها با حالت تفاوت در عرض از مبدا کشورها، از آزمون F لیمر استفاده می‌شود و در ادامه انتخاب روش اثر ثابت و یا اثر تصادفی از طریق آزمون‌های خاص خود انجام می‌گیرد. یکی از رایج ترین این آزمون‌ها، آزمون هاسمن است (موسوی و همکاران، ۱۴۰۰).

۴- روش‌شناسی تحقیق

هدف اصلی در این مقاله بررسی ارتباط جهانی‌سازی با آلودگی ناشی از دی‌اکسیدکربن در بخش کشاورزی است، اما از آن‌جا که ارزش افزوده بخش کشاورزی نیز یکی از متغیرهای مهم در این بخش می‌باشد و می‌تواند بر روی آلودگی ناشی از دی‌اکسیدکربن اثر گذار باشد، در این تحقیق گنجانده شده است. پس همان‌طور که بیان شد، هدف از این مقاله، بررسی ارتباط میان آلودگی بخش کشاورزی، ارزش افزوده این بخش و جهانی شدن در کشورهای منتخب در حال توسعه است. لذا به منظور برآورد اثر این دو متغیر بر روی آلودگی بخش کشاورزی و با توجه به مبانی نظری موجود و با در نظر داشتن معیارهای مرتبط با مبانی مدل‌سازی در مدل هان و مولیگان و مدل ایا و آمانو و دیگران، مدل مورد نظر این پژوهش در کشورهای در حال توسعه به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$E_{it} = \alpha_i + ß_1 A_{it} + ß_2 G_{it} + e_{it} \qquad (۱)$$

که در آن، t و i به ترتیب سال و کشورهای منتخب در حال توسعه هستند. همچنین سایر متغیرها به شرح زیر هستند.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-01-29]

[DOI: 7.18.75.207]

E: متغیر وابسته در این پژوهش که میزان آلودگی در بخش کشاورزی به کیلوتن و بر حسب دی‌اکسیدکربن است و اطلاعات آن از بانک اطلاعاتی فائو به دست آمده است. (فائو[1]، ۲۰۲۱)

A: یکی از متغیرهای مستقل در این پژوهش که ارزش افزوده بخش کشاورزی بر حسب دلار می‌باشد که برای اطلاعات این متغیر از بانک جهانی استفاده شد. ارزش افزوده به ارزشی که در فرایند تولید به ارزش کالاهای واسطه‌ای افزوده می‌شود، گفته می‌شود. این مفهوم به فرایند تولید مربوط است و نه به کالای خاص. این متغیر یکی از متغیرهای مهم در بخش کشاورزی می‌باشد.

G: دیگر متغیر مورد استفاده شاخص جهانی سازی KOF می‌باشد. یکی از مکانیزم‌های اثرگذاری جهانی سازی بر بخش کشاورزی مبادله تکنولوژی‌های مختلف در این بخش است. اطلاعات این متغیر از پایگاه اطلاعاتی موسسه اقتصادی KOF سوئیس استخراج شده است.

جدول ۱. متغیرهای تحقیق

Table1 .Definitions of economic variables used

واحد اندازه گیری Units of measurement	مفهوم Definition	متغیر Variable
کیلوتن **kiloton**	انتشار کربن دی اکسید در کشاورزی CO_2 emission in the agriculture	E
-	شاخص جهانی سازی KOF globalization index	G
دلار آمریکا **Us Dollar**	ارزش افزوده بخش کشاورزی Agricultural value-added	A

همچنین جهت برآورد مدل از بسته نرم افزاری STATA 16 استفاده شده است.

1. Fao

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-01-29]

[DOI: 7.18.75.207]

۵- یافته‌های تحقیق

۵-۱- آماره‌های توصیفی

آماره‌های توصیفی متغیرهای اصلی کشورهای در حال توسعه مدل، با استفاده از نرم افزار Stata به قرار زیر است:

جدول ۲. آماره‌های توصیفی کشورهای در حال توسعه متغیرهای پژوهش

نام متغیرها	A	G	E
میانگین	۲/۸۳*۱۰^۱۰	۵۸/۳۸۳	۹۲۴۹۳/۶۱۰
بیشترین مقدار	۱/۱۴*۱۰^۱۱	۷۳/۲۹۷	۵۲۸۴۲۵/۹۰۰
کمترین مقدار	۱/۷۶*۱۰^۹	۳۲/۲۷۸	۴۷۰۰/۶۳۶
انحراف معیار	۲/۴۹*۱۰^۱۰	۹/۶۵۶	۱۲۵۶۹۳/۹۰۰
تعداد مشاهدات	۲۷۵	۲۷۵	۲۷۵

منبع: محاسبات محقق

جدول (۲) آمار توصیفی متغیرهای کشورهای منتخب در حال توسعه را نشان می‌دهد. مهم‌ترین شاخص مرکزی، میانگین است که به ترتیب برای ارزش افزوده بخش کشاورزی، جهانی سازی و آلودگی ناشی از دی‌اکسیدکربن در بخش کشاورزی برابر با ۲/۸۳*۱۰^۱۰، ۵۸/۳۸۳ و ۹۲۴۹۳/۶۱۰ می‌باشد. بیشترین مقدار ارزش افزوده معادل ۱/۱۴*۱۰^۱۱ می‌باشد که متعلق به کشور برزیل است و کمترین مقدار این متغیر معادل ۱/۷۶*۱۰^۹ می‌باشد که متعلق به کشور عراق است. همچنین کمترین و بیشترین مقدار سایر متغیرها و انحراف معیار نیز در جدول شماره ۲ درج شده است.

- **آزمون پسران (استقلال مقاطع)**

یک از روش‌ها برای تشخیص وابستگی یا استقلال مقطعی بین داده‌های مورد استفاده از آزمون CD پسران[1] است. در این آزمون، فرضیه H0 یعنی عدم وابستگی یا استقلال مقطعی بین متغیرها در مقابل فرضیهH1 یعنی وابستگی یا استقلال مقطعی بین متغیرها قرار می‌گیرد. نتایج حاصل از این آزمون برای متغیرهای مورد استفاده در مدل به قرار جدول (۳) است:

1. Pesaran

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-01-29]

[DOI: 7.18.75.207]

جدول ۳. نتایج آزمون استقلال مقاطع پسران برای متغیرهای کشورهای در حال توسعه

نام متغیر	CD-test	مقدار احتمال
A	۳۲/۷۹۰	۰/۰۰۰
G	۳۲/۹۰۳	۰/۰۰۰
E	۲/۹۸۴	۰/۰۰۳

منبع: محاسبات محقق

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که آماره CD محاسبه شده برای متغیرهای A، E و G در کشورهای منتخب در حال توسعه بزرگتر از مقدار بحرانی در کلیه سطوح معناداری است. بنابراین در تمام متغیرها فرضیه صفر رد شده و نتیجه می‌گیریم که متغیرها با وابستگی مقطعی روبرو هستند. لذا با توجه به اثبات وجود وابستگی مقطعی، ایستایی متغیرها بررسی می‌شود.

- **آزمون ریشه واحد (بررسی ایستایی)**

ایستایی یکی از پیش‌شرط‌های برآورد یک مدل رگرسیون مناسب می‌باشد. لذا آزمون ایستایی یا آزمون ریشه واحد به ترتیب برای متغیرهای مدل انجام می‌گردد. نتایج با استفاده از نرم افزار Stata و آزمون ریشه واحد لوین، لین و چاو برای کشورهای در حال توسعه به قرار زیر است:

جدول ۴. نتایج آزمون ریشه واحد لوین، لین و چاو برای متغیرهای کشورهای در حال توسعه

نام متغیر	مقدار آماره	مقدار احتمال	نتیجه
A	-۰/۵۴۸	۰/۲۹۱	عدم ایستایی
G	-۰/۷۵۶	۰/۳۰۳	عدم ایستایی
E	-۰/۲۴۱	۰/۴۰۴	عدم ایستایی

منبع: محاسبات محقق

با توجه به جدول شماره ۴ از آنجا که مقدار احتمال آزمون‌های ریشه واحد در تمامی حالات فوق بیشتر از ۰/۰۵ می‌باشد، نتیجه گرفته می‌شود که فرض آماری داشتن ریشه واحد در تمام متغیرهای فوق تایید می‌شود. بنابراین این متغیرها ایستا (پایا) نمی‌باشند.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-01-29]

[DOI: 7.18.75.207]

- **آزمون هم انباشتگی (هم‌جمعی)**

آزمون هم انباشتگی یا هم‌جمعی، وجود رابطه بلند مدت بین متغیرهای مدل را بررسی می‌کند و این آزمون نیز برای اطمینان از عدم رخ دادن رگرسیون کاذب مورد استفاده قرار می‌گیرد.

$$E_{it} = \alpha_i + ß_1 A_{it} + ß_2 G_{it} + e_{it} \quad (۲)$$

با توجه به مدل شماره ۲ نتایج اجرای آزمون هم انباشتگی با آزمون پدرونی بر روی متغیرهای مدل فوق برای کشورهای در حال توسعه به قرار زیر است:

جدول ۵. نتایج آزمون هم انباشتگی

نام آزمون	مقدار آماره t	مقدار احتمال
آزمون هم انباشتگی پدرونی	۲/۹۹۳	۰/۰۰۱

منبع: محاسبات محقق

با توجه به جدول ۵ از آنجایی که مقدار احتمال برای آماره آزمون هم انباشتگی پدرونی کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد، در نتیجه فرض عدم وجود رابطه بلند مدت میان متغیرهای مدل رد شده و نتیجه گرفته می‌شود متغیرهای مدل، در هر یک از مدل‌های فوق، هم انباشته هستند. لذا نگرانی در مورد رخ دادن رگرسیون کاذب وجود ندارد و نیازی به برآورد مدل با تفاضل گیری نمی‌باشد. همچنین می‌توان اظهار داشت که تمامی متغیرهای انتخاب شده، در طول زمان به همان مسیر اولیه بر می‌گردند و اثر هر نوع شوکی که به مدل منتقل می‌شود، به مرور ناپدید می‌شود.

برآورد مدل رگرسیونی و آزمون فرضیه

برای آزمون فرضیات، از روش تحلیل رگرسیون با استفاده از نرم افزار Stata استفاده می‌شود. به‌منظور برآورد صحیح و دقیقتر، متغیرها به صورت لگاریتم طبیعی در الگو وارد شده اند. بر این اساس ضرایب بدست آمده در مدل حاکی از مقدار کشش پذیری و حساسیت متغیر وابسته به هریک از متغیرهای مستقل می‌باشد (پروا و همکاران، ۱۴۰۰).

لازم است ابتدا مدل رگرسیونی و ضرایب رگرسیون برآورد و آنگاه با تفسیر خروجی‌های حاصله، فرضیات تحقیق آزمون گردد. مدل مربوط به قرار زیر می‌باشد:

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-01-29]

[DOI: 7.18.75.207]

$$E_{it} = \alpha_i + ß_1 A_{it} + ß_2 G_{it} + e_{it} \quad (۳)$$

در ابتدا برای بررسی مدل پانل یا پولد (Pooled یا تجمیعی) از آزمون F لیمر استفاده می‌شود. در این آزمون، فرضیه H0 یعنی یکسان بودن عرض از مبداءها در مقابل فرضیهH1 یعنی ناهمسانی عرض از مبداءها قرار می‌گیرد. در صورتی که فرضیه H0 پذیرفته شود به معنی یکسان بودن عرض از مبدأها برای مقاطع مختلف بوده و قابلیت ترکیب شدن داده‌ها و استفاده از مدل رگرسیون ترکیب شده (تجمیعی) مورد تأیید آماری قرار می‌گیرد و فرضیه‌های پژوهش با استفاده از روش داده‌های پولد (تجمیعی) مورد آزمون قرار خواهد گرفت. اما در صورت رد فرضیه H0 روش داده‌های پانل پذیرفته می‌شود و فرضیه‌های پژوهش با استفاده از روش داده‌های پانل آزمون می‌شود. (افلاطونی، ۱۴۰۰)

نتایج این آزمون که در اصل همسانی عرض از مبداء در مدل را بررسی می‌کند، برای کشورهای در حال توسعه قرار زیر است:

جدول ۶. نتیجه آزمون اف لیمر کشورهای در حال توسعه

نوع آزمون	مقدار آماره F	مقدار احتمال	نتیجه
آزمون اف لیمر	۲۵۶۲/۸۱	۰/۰۰۰	مدل پانل (دارای اثرات ثابت یا تصادفی) است

منبع: محاسبات محقق

با توجه به نتایج در جدول شماره ۶ از آنجایی که مقدار احتمال آزمون لیمر کوچکتر از ۰/۰۵ می‌باشد، لذا فرض صفر مبنی بر وجود رگرسیون Pooled یا تجمیعی (رگرسیون بدون وجود اثرات ثابت یا تصادفی) رد شده و بنابراین الگوی مناسب برای برآورد مدل مورد بررسی، دارای اثرات ثابت یا اثرات تصادفی بوده و به صورت تجمیعی یا Pooled نیست.

در ادامه برای تشخیص ثابت یا تصادفی بودن تفاوت‌های واحدهای مقطعی از آزمون هاسمن استفاده می‌شود. در این آزمون، تایید فرض H0 به معنای برتری مدل با اثرات تصادفی است (بین اثرات فردی و متغیرهای توضیحی همبستگی وجود ندارد) و تایید فرض H1 به معنای برتری مدل با اثرات ثابت (بین اثرات فردی و متغیرهای توضیحی همبستگی

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-01-29]

[DOI: 7.18.75.207]

وجود دارد) است (سوری، ۱۴۰۰). حال که با توجه به محاسبات فوق مشخص شد مدل برای کشورهای در حال توسعه به صورت پانل است، نیاز به این آزمون وجود دارد. با اجرای آزمون هاسمن برای کشورهای در حال توسعه نتایج به قرار زیر خواهد بود:

جدول ۷. نتیجه آزمون هاسمن

نوع آزمون	مقدار آماره کای اسکوئر	مقدار احتمال	نتیجه
آزمون هاسمن	۷/۲۷	۰/۰۲۶	مدل دارای اثرات ثابت است.

با توجه به جدول ۷ مقدار احتمال آزمون هاسمن کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد؛ در نتیجه این فرض آماری که مدل دارای اثرات تصادفی باشد، رد می‌شود. بنابراین در نهایت نتیجه حاصل می‌شود که این مدل دارای اثرات ثابت است و به همین منظور نیازی به انجام آزمون بروش-پاگان نمی‌باشد.

برآورد مدل

با توجه به توضیحات قبل، مدل برآورد شده به روش اثرات ثابت و ضرایب آن برای کشورهای در حال توسعه به قرار زیر است:

جدول ۸. مدل رگرسیونی

مدل	$E_{it}= \alpha_i +\beta_1 A_{it} +\beta_2 G_{it}+ e_{it}$			
نام متغیر	**ضریب رگرسیون**	**خطای استاندارد**	**آماره t**	**مقدار احتمال**
A	۰/۱۱۷	۰/۰۱۷	۶/۶۸	۰/۰۰۰
G	-۰/۱۴۱	۰/۰۸۱	-۱/۷۳	۰/۰۸۵
C	۸/۵۸۵	۰/۲۸۹	۲۹/۶۴	۰/۰۰۰
مقدار آماره F	۳۲/۲۲			
مقدار احتمال	۰/۰۰۰			

منبع: محاسبات محقق

با توجه به جدول شماره ۸ مقدار آماره F برای مدل کلی برابر ۳۲/۲۲ می‌باشد، که این عدد نشان دهنده معنی‌دار بودن کلی رگرسیون برای کشورهای در حال توسعه می‌باشد (زیرا مقدار احتمال این آماره کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد).

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-01-29]

[DOI: 7.18.75.207]

با توجه به ضرایب به دست آمده از جدول شماره ۷، مدل رگرسیون برای کشورهای در حال توسعه به صورت زیر می‌باشد:

$$E_{it} = 8/585 + 0/117\ A_{it} - 0/141\ G_{it} + e_{it} \quad (۴)$$

ضریب متغیر A در مدل فوق معنی‌دار است (زیرا مقدار احتمال آن کمتر از ۰/۰۵ است). این نتیجه نشان می‌دهد در کشورهای در حال توسعه ارزش افزوده بخش کشاورزی عامل موثری بر آلودگی ناشی از دی‌اکسیدکربن در این بخش می‌باشد. ضریب ارزش افزوده بخش کشاورزی بیان‌گر این موضوع است که یک درصد افزایش در این متغیر منجر به افزایش ۰/۱۱۷ درصدی آلودگی ناشی از دی‌اکسیدکربن در بخش کشاورزی این کشورها می‌شود. این نتیجه مشابه نتیجه تحقیق آیدوغان و واردار در سال ۲۰۱۹ است که بیان می‌دارد میان انتشار دی‌اکسیدکربن، تولید ناخالص داخلی واقعی، مصرف انرژی تجدیدناپذیر و ارزش افزوده کشاورزی در بلندمدت رابطه مثبت وجود دارد. این نتیجه منطقی به نظر می‌رسد زیرا با افزایش ارزش افزوده و سطح زیر کشت محصولات کشاورزی در این کشورها، نیاز به استفاده از نهاده‌ها بیشتر می‌شود. نهاده‌هایی که سم، کود شیمیایی و ماشین آلات جزئی از آن‌ها هستند. استفاده هر چه بیشتر از این نهاده‌ها می‌تواند منجر به افزایش آلودگی در بخش کشاورزی شود.

همچنین نتایج فوق نشان می‌دهد ضریب متغیر G نیز در مدل فوق معنی‌دار است (زیرا این مقدار احتمال نیز کمتر از ۰/۰۵ است). این نتیجه بیان می‌دارد در کشورهای در حال توسعه، جهانی‌سازی عاملی موثر بر آلودگی ناشی از دی‌اکسیدکربن در این بخش می‌باشد. ضریب جهانی سازی بیان‌گر این است که یک درصد افزایش در این متغیر منجر به کاهش ۰/۱۴۱ درصدی آلودگی ناشی از دی‌اکسیدکربن در بخش کشاورزی این کشورها می‌شود. این نتیجه مشابه نتیجه یو و ال وی در سال ۲۰۱۸ می‌باشد که بیان کردند اثر کلی جهانی‌سازی بر انتشار آلودگی دی‌اکسیدکربن منفی می‌باشد. این نتیجه نیز منطقی به نظر می‌رسد زیرا با افزایش شاخص جهانی‌شدن و گسترش روابط میان کشورها، واردات تکنولوژی‌های جدیدتر و پاک‌تر را شاهد خواهیم بود. ورود این تکنولوژی‌های جدید به بخش کشاورزی در کنار روش‌های نوین کشت منجر به کاهش آلودگی در این بخش می‌شود.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-01-29]

[DOI: 7.18.75.207]

در ادامه برای تشخیص هم‌خطی‌های چندگانه از معیار عامل تورم واریانس استفاده می‌شود. نتایج این معیار در جدول شماره ۹ آمده است:

جدول ۹. آزمون تورم واریانس (VIF) برای کشورهای در حال توسعه

متغیر	شاخص تورم واریانس VIF
A	۱/۲۷
G	۱/۲۷

منبع: محاسبات محقق

با توجه به جدول شماره ۹ از آنجایی که مقادیر VIF کمتر از ۵ است، نتیجه حاصل می‌شود که میان متغیرهای مدل هم‌خطی وجود ندارد.

۶- نتیجه گیری و پیشنهادات

این مقاله به بررسی اثر ارزش افزوده بخش کشاورزی و جهانی شدن بر میزان آلودگی بخش کشاورزی با استفاده از داده‌های پانل طی سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۹ در کشورهای منتخب در حال توسعه شامل ایران، آرژانتین، برزیل، مکزیک، ترکیه، عربستان، تایلند، نیجریه، آفریقای جنوبی، کلمبیا و عراق می‌پردازد.

نتایج تحقیق نشان می‌دهد ارزش افزوده بخش کشاورزی عاملی موثر بر آلودگی ناشی از دی‌اکسیدکربن در این بخش در کشورهای مذکور می‌باشد. ضریب ارزش افزوده بخش کشاورزی بیان‌گر این موضوع است که با افزایش این متغیر، آلودگی ناشی از دی‌اکسیدکربن در بخش کشاورزی این کشورها افزایش می‌یابد. این نتیجه عکس نتیجه متغیر جهانی سازی می‌باشد که بیان می‌دارد در کشورهای در حال توسعه جهانی سازی عاملی موثر بر آلودگی ناشی از دی‌اکسیدکربن در این بخش در این کشورها می‌باشد. ضریب جهانی سازی نشان دهنده این موضوع است که افزایش در این متغیر منجر به کاهش آلودگی ناشی از دی‌اکسیدکربن در بخش کشاورزی در کشورهای مورد مطالعه می‌شود.

با توجه به رابطه معکوس میان متغیر جهانی سازی و آلودگی بخش کشاورزی در کشورهای منتخب در حال توسعه، تلاش سیاست‌گذاران باید در جهت کاهش استهلاک سرمایه‌های ثابت باشد. در مورد سیاست‌های پیشنهادی دیگر در خصوص جهانی شدن

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-01-29]

[DOI: 7.18.75.207]

می‌توان بنگاه‌ها را به سمت تجدید ساختار هدایت کرد که با این کار بهره‌وری آن‌ها افزایش یابد. همچنین سرمایه‌گذاری بخش خارجی که از اجزای تشکیل دهنده جهانی شدن می‌باشد به سمت اصلاح زیر ساخت‌ها و بهینه‌تر شدن استفاده از منابع هدایت شود که در صورت هدایت صحیح علاوه بر بهبود وضعیت زیست‌محیطی شاهد شکوفایی بخش کشاورزی خواهیم بود. از آنجا که در فرآیند جهانی شدن تسهیل تجارت بین کشورها رخ می‌دهد، می‌توان از این فرصت استفاده کرد و نسبت به واردات محصولاتی که در آن مزیت نسبی وجود ندارد و محصولاتی که تولید آن‌ها باعث انتشار بیشتر آلودگی می‌شود اقدام کرد.(عجم و همکاران[1]، ۲۰۲۱)

همچنین با توجه به نتایج به دست آمده برای کشورهای منتخب در حال توسعه درخصوص رابطه مستقیم آلودگی ناشی از دی‌اکسیدکربن و ارزش افزوده در بخش کشاورزی، پیشنهاد می‌شود جهت مدیریت صحیح منابع آلودگی از نیروهای ترویجی آموزش دیده جهت راهنمایی کشاورزان استفاده گردد. زیرا آموزش مناسب می‌تواند موجبات استفاده بهینه و کمتر از منابع آلوده کننده محیط زیست را فراهم کند.

در نهایت باید بیان داشت مشخصاً، آلودگی بخش کشاورزی و اثر آن بر کاهش کیفیت محیط‌زیست، بحران‌های اکولوژیکی موجود را تشدید خواهد کرد و به همین منظور باید شیوه‌های سازگار با محیط‌زیست را در بخش کشاورزی اتخاذ کرد که بتواند در بلندمدت انتشار کربن دی اکسید را کاهش دهد.(چاندیو و همکاران[2]، ۲۰۲۰)

1. Ajam et al
2. Chandio et al

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-01-29]

[DOI: 7.18.75.207]

منابع

- افلاطونی، عباس (۱۴۰۰)، اقتصادسنجی در پژوهش‌های مالی و حسابداری با نرم‌افزار EViews: قابل استفاده برای (پژوهشگران مالی و حسابداری دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری)، انتشارات ترمه.
- آل عمران، رویا و آل عمران، سیدعلی (۱۴۰۰)، بررسی عوامل اقتصادی موثر بر ارزش افزوده بخش کشاورزی ایران، تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۱۳، ۱، ۲۰۶-۱۹۱
https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=552031
- پروا، سوما.، مقدسی، رضا.، حسینی، سید صفدر.، یزدانی، سعید. (۱۴۰۰)، تأثیراعتبارات بانک کشاورزی بر رشد و اشتغال بخش کشاورزی در ایران (با استفاده از داده‌های پانل استانی)، تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۱۳(۱)، ۱۷۵-۱۹۰.
https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=552024
- خاوند، زهرا و خداپرست شیرازی، جلیل (۱۳۹۹)، مقایسه تأثیر ابعاد سه گانه (اقتصادی, اجتماعی و سیاسی) جهانی شدن بر تخریب محیط زیست در ایران با استفاده از شاخص KOF، تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۱۲، ۲، ۹۰-۷۵
https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=552547
- دانائی فر، ایمان (۱۳۹۸)، بررسی رابطه آلودگی هوا با رشد اقتصادی بر مبنای فرضیه منحنی زیست محیطی کوزنتس (مطالعه موردی: کشورهای آسیایی)، فصنامه انسان و محیط زیست، ۱۷، ۵۱، ۱۲-۱
https://journals.srbiau.ac.ir/article_12275.html
- سوری، علی (۱۴۰۰). اقتصادسنجی (پیشرفته) همراه با کاربرد Eviews 8 و Stata 12. جلد دوم. انتشارات نور علم.
- صادقی شاهدانی، مهدی.، محمدی سمچولی، علی اکبر و رستگاری کوپایی، محمدجواد (۱۴۰۰)، بررسی منحنی کوزنتس زیست محیطی برای انتشار گاز N2O در ایران با مدل ARDL، علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۲۳، ۶، ۱۸۶-۱۷۵
https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=581312
- فطرس، محمدحسن.، معبودی، رضا و دره نظری، زینب (۱۴۰۱)، تجزیه سهم عوامل موثر بر آلودگی محیط زیست در ایران با استفاده از رویکرد ارزش شیپلی- اون، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، ۷۲،۱۸

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-01-29]

[DOI: 7.18.75.207]

http://iiesj.ir/article-1-1510-fa.html

- موسوی، میرحسین.، دهنوی، جلال و شاطری، الهه (۱۴۰۰)، مدل سازی تقاضای کل برق با استفاده از اقتصادسنجی پانل فضایی، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، ۱۷، ۶۸، ۱-۲۳

http://iiesj.ir/article-1-1307-fa.html

- میرهاشمی دهنوی، سیدمحمد (۱۳۹۹)، آزمون فرضیه زیست محیطی کوزنتس با تأکید بر نقش توسعه مالی و توسعه نهادی، تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۱۲، ۲، ۱۵۴-۱۳۳

https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=552557

- Ajam, N., Moghaddasi, R., & Mohammadinejad, A. (2021). ENVIRONMENTAL IMPACTS OF GLOBALIZATION (AN EMPIRICAL EXAMINATION OF I RAN'S AGRICULTURE). Journal of Southwest Jiaotong University. 56(4). 199-210. https://doi.org/10.35741/issn.0258-2724.56.4.17
- Aydoğan, B & Vardar, G. (2019). Evaluating the role of renewable energy, economic growth and agriculture on CO 2 emission in E7 countries. International Journal of Sustainable Energy. 39. 1-14. https://doi.org/10.1080/14786451.2019.1686380.
- Bui, D. (2020). Transmission channels between financial development and CO2 emissions: A global perspective. Heliyon. 6(11). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05509
- Chandio, A.A., Akram, W., Ahmad, F & Ahmad, M. (2020). Dynamic relationship among agriculture-energy-forestry and carbon dioxide (CO2) emissions: empirical evidence from China. Environmental Science and Pollution Research. 27. 34078–34089 https://doi.org/10.1007/s11356-020-09560-z
- FAOSTAT (2021) Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). FAOSTAT Database. http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx
- Hipólito Leal, P., & Cardoso Marques, A. (2019). Are de jure and de facto globalization undermining the environment? Evidence from high and low globalized EU countries. Journal of Environmental Management, 250. 109460. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.109460
- Jin, Shufang & Zhang, Yi & Wang, Kai & Zheng, Chunmiao & Song, Lan. (2021). Global environmental changes slow down the pace of globalization highlighted by a new composite indicator. Journal of Cleaner Production. 318. 128538. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128538.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-01-29]
[DOI: 7.18.75.207]

- Kalayci, C., & Hayaloglu, P. (2019). The Impact of Economic Globalization on CO2 Emissions: The Case of NAFTA Countries. International Journal of Energy Economics and Policy. 9(1). 356-360. https://doi.org/10.32479/ijeep.7233
- Khan, M. K., Teng, J. Z., Khan, M. I., & Khan, M. O. (2019). Impact of globalization, economic factors and energy consumption on CO2 emissions in Pakistan. Science of the Total Environment, 688. 424–436. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.065
- Liu, Z., Wang, F., Tang, Z., & Tang, J. (2020). Predictions and driving factors of production-based CO2 emissions in Beijing, China. Sustainable Cities and Society, 53. 101909. https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101909
- Phong, L. H., Dang T. B. V., & Ho H. G. B. (2018). The Role of Globalization on Carbon Dioxide Emission in Vietnam Incorporating Industrialization , Urbanization , Gross Domestic Product per Capita and Energy Use. International Journal of Energy Economics and Policy. 8(6). 275–83.
- Salahuddin, M., Alam, Kh., Ozturk, I & Sohag, K. (2018). The effects of electricity consumption, economic growth, financial development and foreign direct investment on CO2 emissions in Kuwait. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Elsevier. 81(2). 2002-2010.
- Wang, Y., Zhou, T., Chen, H., & Rong, Z. (2019). Environmental Homogenization or Heterogenization? The Effects of Globalization on Carbon Dioxide Emissions, 1970–2014. Sustainability. 11(10):2752. https://doi.org/10.3390/su11102752
- You, W., & Lv, Z. (2018). Spillover effects of economic globalization on CO2 emissions: A spatial panel approach. Energy Economics. 73, 248–257. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.05.016

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-01-29]

[DOI: 7.18.75.207]