

تغییرات اقلیمی، تجارت و نابرابری درآمدی: رهیافت رگرسیون چندکی

در داده‌های تابلویی

خالد احمدزاده*، صلاح‌الدین منوچهری**، رامین امانی***، شهلا صمدی‌پور****

تاریخ پذیرش
۱۴۰۱/۰۴/۲۹

تاریخ دریافت
۱۴۰۱/۰۲/۲۶

چکیده:

تجارت بین کشورها و تغییرات اقلیمی از عوامل اثرگذار بر نابرابری درآمدی است؛ به طوری که پدیده جهانی شدن و ارتباط متقابل تجاری بین کشورها، نابرابری درآمدی در کشورهای طرف تجارت را کاهش داده است. از طرفی تغییرات اقلیمی به عنوان مسأله مهم و حال حاضر جهان، اثراتی را بر رشد اقتصادی و نابرابری درآمدی کشورها داشته که بررسی و تحلیل ارتباط بین تجارت و تغییرات اقلیمی با نابرابری درآمدی، هدف اصلی این پژوهش است. در این پژوهش، از الگوی رگرسیون کوانتایل داده‌های تابلویی برای بررسی اثرات نامتقارن تجارت و تغییرات اقلیمی بر نابرابری درآمدی در ۶۰ کشور عضو شاخص عملکرد تغییرات اقلیمی برای دوره ۲۰۱۰-۲۰۲۰ استفاده شده است. به علاوه برای تغییرات اقلیمی از شاخص عملکرد تغییرات اقلیمی و برای تجارت از شاخص درجه باز بودن تجاری استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد تغییرات اقلیمی در طول این سال‌ها، نابرابری درآمدی را در کشورهای منتخب افزایش داده است. همچنین دهک سوم تا دهک هفتم درآمدی بیشترین اثرپذیری را از تغییرات اقلیمی در طول سال‌های مورد بررسی داشته است. از طرفی تجارت بین کشورها نابرابری درآمدی کشورهای منتخب را در دهک‌های مختلف درآمدی کاهش داده است.

کلید واژه‌ها: تغییرات اقلیمی، تجارت، نابرابری درآمدی، رگرسیون چندکی.

طبقه‌بندی JEL: Q54, F1, D31, C3.

* استادیار گروه اقتصاد دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه کردستان، سنندج، ایران،

kh.ahmadzadeh@uok.ac.ir

** دانشجوی دکتری گروه اقتصاد دانشکده علوم اقتصادی و اجتماعی دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران،

s.manochehri@eco.basu.ac.ir

*** دانشجوی کارشناسی‌ارشد گروه اقتصاد دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه کردستان، سنندج، ایران،

r.amani@uok.ac.ir

**** دانشجوی دکتری گروه اقتصاد دانشکده علوم اقتصادی و اجتماعی دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران،

sh.samadipour@eco.basu.ac.ir

۱. مقدمه

دگرگونی و تغییر آب‌وهوا، پدیده‌ای طبیعی است که در مقیاس زمانی چنددهه‌ارساله رخ می‌دهد، اما تغییرات آب‌وهوایی که اخیراً به وقوع پیوسته بسیار شدید بوده و سبب شده که تغییرات آب‌وهوا به یکی از اصلی‌ترین مشکلات محیط‌زیستی در سطح جهانی مبدل شود (پناهی و اسمعیل‌درجانی، ۱۳۹۹). در این راستا بسیاری از صاحب‌نظران مسائل سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و محیطی، تغییرات آب‌وهوا را به‌عنوان یکی از مسائل بغرنج و تأثیرگذار در زندگی انسان و حیات جوامع انسانی قلمداد می‌نمایند که اثرات مختلفی بر فعالیت‌های انسانی برجای می‌گذارد (آقایی، ۱۳۹۷).

به عنوان مثال کشور مالای ۱/۷ درصد از تولید ناخالص داخلی خود را بین سال‌ها ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۰ به علت تغییرات شدید آب‌وهوایی ازدست‌داده است (پوآو و همکاران^۱، ۲۰۱۰). از سوی دیگر تغییر آب‌وهوا افزایش بهره‌وری محصولات کشاورزی را در مناطق سردسیر تانزانیا به دنبال داشته است، از این‌رو اثر تغییر آب‌وهوا باتوجه‌به مناطق، خانوارها و طبقه درآمدی آن‌ها متفاوت خواهد بود. (ارندت و همکاران^۲، ۲۰۱۲؛ شیریايفسکایا و همکاران^۳، ۲۰۲۰؛ هنینن و همکاران^۴، ۲۰۱۵). به عبارتی از لحاظ اقتصادی، برای برخی نواحی می‌توان تغییرات آب‌وهوا را به‌ویژه در عرصه اقتصاد جهانی و مناسبات اقتصادی، یک فرصت و مزیت اقتصادی دانست و برعکس برای بسیاری از نواحی دیگر و کشورهای درحال‌توسعه واقع در نواحی خشک و با گرمای زیاد، یک بحران و ورشکستگی جغرافیایی - اقتصادی قلمداد نمود (آقایی، ۱۳۹۷). اثر تغییر آب‌وهوا در بین ثروتمند و فقرا متفاوت است. اثرات تغییر آب‌وهوا به مراتب بر فقرا با توجه به ناتوانی مالی که منجر به آسیب‌پذیری بیشتر می‌شود، بیشتر است.

-
1. Pauw et al.
 2. Arndt et al.
 3. Shiryayevskaya
 4. Heininen et al.

آمبروس و اهرات^۱ (۲۰۰۹) بیان می‌کنند که «فقیرترین مردم جهان در برابر تغییر آب‌وهوایی آسیب‌پذیرتر هستند». فقرا بی‌دفاع هستند و غالباً فاقد توانایی لازم برای عکس‌العمل در برابر اثرات مخرب تغییر آب‌وهوا هستند (اوکسوتو و آکینپلو^۲، ۲۰۱۲). برآورد می‌شود اگر در کوتاه‌مدت درباره‌ی تغییرات آب‌وهوایی سیاست‌های توسعه‌ای کافی به کار گرفته نشوند و چاره مناسبی برای آسیب‌پذیری جوامع اندیشیده نشود، تا ۲۰۳۰ در نتیجه اثرات تغییرات آب‌وهوایی ۱۰۰ میلیون نفر دیگر به جمع کنونی فقرا افزوده خواهند شد (بانک جهانی، ۲۰۱۶). اهمیت توزیع درآمد در جوامع به حدی است که تقریباً تمامی اقتصاددانان یکی از اهداف و وظایف عمده‌ی دولت را توزیع درآمد ذکر می‌کنند. در این راستا رشد تجارت محور برای ازبین‌بردن فقر و توزیع درآمد ضروری خواهد بود و تجارت به‌عنوان مکانیزمی جهت رسیدگی به ناامنی غذایی اهمیت پیدا می‌کند (برونتین و چموتای^۳، ۲۰۲۱).

در ادبیات اقتصاد بین‌الملل بر اساس آنچه که هکشر-اوهلین (HO)، در نظریه تجارت مطرح کرده‌اند، هر کشوری صادرکننده کالایی است که در تولید آن شدت کاربرد عاملی که فراوان‌تر دارد بیشتر است (نظریه فراوانی عوامل تولید). در سال ۱۹۴۰ استالپر و ساموئلسون این نظریه را گسترش دادند و نشان دادند «با آزادسازی اقتصاد و به‌تبع آن تولید بیشتر کالاهایی که از منابع فراوان جامعه با شدت بیشتر استفاده می‌کنند، دستمزدها و یا قیمت منابع فراوان‌تر افزایش و قیمت منابع کمیاب کاهش می‌یابد» بنابراین توزیع درآمد در اقتصاد تحت‌تأثیر قرار می‌گیرد. تغییر آب‌وهوا منجر به تغییر مزیت نسبی کشورها و الگوی تجارت در میان کشورها می‌گردد و ازاین‌رو بر اشتغال و توزیع درآمد تأثیر خواهد گذاشت (برونتین و چموتای، ۲۰۲۱). تجارت خود دارای یک رابطه دوجانبه با تغییرات آب‌وهوایی است. از یک سو تجارت از طریق انتشار

1. Ambrose and Ehrhart
2. Okesoto and Akinpelu
3. Brenton and Chemutai

گازهای گلخانه‌ای بر تغییرات آب‌وهوا مؤثر است، به‌گونه‌ای که برآوردهای اخیر نشان می‌دهد حدود یک‌چهارم انتشارات گازهای گلخانه‌ای به جریان‌های تجارت بین‌المللی مرتبط است (دلینک و همکاران^۱، ۲۰۱۷).

همچنین تجارت از طریق معرفی تکنولوژی‌های جدید و سازگار با محیط‌زیست که افزایش بهره‌وری تولید، بهبود کیفیت محیط‌زیست، کاهش فقر و توسعه انسانی را در بردارد، می‌تواند به‌عنوان راه‌حلی جهت کاهش تغییرات آب‌وهوایی باشد. از سوی دیگر تغییر آب‌وهوا از طریق تغییر الگوی تجارت، مزیت نسبی محصولات و ایجاد فرصت‌های جدید تجاری دارای اثرات مثبت و منفی بر تجارت است (برونتن و چموتای، ۲۰۲۱). آسیب‌پذیری محصولات کشاورزی در برابر تغییر اقلیم نه‌تنها امنیت غذای داخلی، بلکه توسعه اقتصادی کشورهای صادرکننده غذا و توانایی آن‌ها در رفع فقر را نیز تهدید می‌کند. در این میان واردات برای بازبایی فوری از بلای طبیعی بسیار حائز اهمیت است. واردات به کشورهای آسیب‌دیده اجازه می‌دهد تا مشکل کمبود عرضه کالاها و خدمات حیاتی ناشی از بحران را حل نمایند. به عبارتی تغییر آب‌وهوا از یک‌سو با اثرگذاری بر مزیت نسبی کشورها و از طریق تغییر الگوی تجارت می‌تواند بر توزیع درآمد اثرات مختلف مثبت و منفی به‌جای بگذارد و از سوی دیگر با اثرگذاری مستقیم بر تولید محصولات کشاورزی می‌تواند توزیع درآمد کشورها را متأثر سازد. از آنجایی که الگوی تجارت می‌تواند پدیده تغییرات اقلیمی را تشدید و یا تضعیف نماید و تغییرات آب‌وهوا به‌عنوان یکی از مسائل تأثیرگذار در زندگی جوامع انسانی قلمداد می‌شود و ممکن است اثرات مختلفی از جمله نابرابری در توزیع درآمد داشته باشد این پژوهش درصدد است به بررسی جنبه‌های مثبت و منفی این مهم برای ۶۰ کشور عضو شاخص عملکرد تغییر اقلیم در دوره زمانی سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ بپردازد.

در ادامه بخش دوم به بیان مبانی نظری تحقیق، بخش سوم مروری بر پیشینه

1. Dellink et al.

پژوهش، بخش چهارم روش‌شناسی و معرفی الگو، بخش پنجم بیان و تحلیل نتایج و بخش ششم به بیان نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادهای سیاستی می‌پردازد.

۲. مبانی نظری

براساس اکثر گزارش‌های بررسی شده تغییرات آب و هوایی بر تجارت اثرگذار است و می‌تواند به بخش کشاورزی آسیب بزند از طرفی کشاورزان، از لحاظ معیشتی نسبت به دیگران در مقابل شوک‌های آب‌وهوایی آسیب‌پذیرتر هستند که در ادامه به تفصیل به این مورد پرداخته خواهد شد.

۲-۱. تغییرات آب‌وهوایی و تجارت

علت اصلی افزایش تجارت بین‌المللی در دهه‌های گذشته کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل بین‌المللی است (هاملز، ۲۰۰۷). از این رو اثر تغییر آب‌وهوا بر زنجیره‌های تأمین، حمل‌ونقل و توزیع یکی از اثرات مستقیمی است که ممکن الگوهای تجارت بین‌المللی آینده را متأثر سازد. بر اساس گزارش‌های بررسی شده تغییرات آب‌وهوا بر همه اشکال حمل‌ونقل مربوط به تجارت بین‌المللی، از جمله حمل‌ونقل دریایی، زمینی، و هوایی تأثیر منفی می‌گذارد (IPCC, 2014). تنها تعداد کمی از تحقیقات وجود دارد که به پیامدهای مثبت بالقوه تغییرات آب‌وهوا بر زیرساخت‌های تجاری، زنجیره‌های تأمین، حمل‌ونقل و توزیع اشاره می‌کند (هانسن و همکاران^۲، ۲۰۱۶؛ هاینین و همکاران^۳، ۲۰۱۵؛ لیو و همکاران^۴، ۲۰۱۰؛ مدوکس و همکاران^۵، ۲۰۱۰).

اثرات تجاری مرتبط با حمل‌ونقل زمینی ناشی از تغییرات آب‌وهوایی ممکن است در تخریب زیرساخت‌های جاده‌ها و پل‌ها و در دسترس بودن کوتاه‌تر مسیرهای حمل‌ونقل از

1. Hummels
2. Hansen et al.
3. Heininen et al.
4. Liu
5. Maddocks

طریق مناطق همیشه منجمد بروز پیدا کنند (IPCC, 2014). همچنین تحقیقات نشان می‌دهد که افزایش سطح دریا، طوفان و بارش شدید ناشی از تغییرات آب‌وهوا بر عملکرد فرودگاه‌ها تأثیر دارند. به عبارتی دماهای بالاتر ممکن است ارتفاع هواپیما را کاهش دهد و فرودگاه‌ها را وادار کند، شرکت‌های هوایی را برای تغییر نوع هواپیما یا حداکثر بار با تغییرات آب‌وهوایی منطبق کنند. همچنین پیامدهای تغییرات آب‌وهوا ممکن است باعث بسته‌شدن مکرر بندر شود و بر سرعت و هزینه‌های نگهداری آن تأثیر بگذارد، بنابراین ایجاد مسیرهای حمل‌ونقل جایگزین یا ایمنی اضافی الزامی است (IPCC, 2014). در حال حاضر وجود توده‌های عظیم یخی در قطب شمال یکی از موانع تردد کشتیرانی تجاری در این مسیر به‌عنوان یک مسیر کوتاه، به شمار می‌آید ولیکن با ذوب شدن احتمالی توده‌های یخی در قطب شمال امکان ایجاد مسیرهای حمل‌ونقل جدید وجود دارد که می‌تواند برای کشورهای مجاور پیامدهای مثبت اقتصادی و کاهش هزینه‌های کشتیرانی و حمل‌ونقل را به ارمغان آورد درحالی‌که احتمال کاهش رونق مسیرهای جنوبی و افزایش هزینه‌های کشتیرانی در این مسیرها را ممکن است به همراه داشته باشد (بیکرز و همکاران، ۲۰۱۵).

تغییر در پارامترهای آب و هوایی از جمله بارندگی افزون بر تغییر مقدار موجود منابع آب در دسترس بخش کشاورزی باعث تغییر در عملکرد محصولات کشاورزی می‌گردد و این تغییر در عملکرد باعث می‌شود که عرضه محصولات و در پی آن تجارت محصولات و مزیت نسبی‌ها نیز دستخوش تغییر شوند (زرعکانی و همکاران، ۱۳۹۳). از سوی دیگر برخی از محققان عقیده دارند که تجارت، تخصیص منابع داخلی را بهبود می‌بخشد، مصرف انرژی را کاهش و در نتیجه انتشار آلودگی و تغییرات آب و هوایی حاصل از آن را تقلیل می‌دهد. دلیل این امر افزایش جریان انتقال تکنولوژی‌های نو به کشورهای در حال توسعه است که جایگزین تکنولوژی‌های قدیمی می‌شوند که به شدت

انرژی بر بوده‌اند (سیبا و همکاران^۱، ۲۰۱۴). در دیگر مقالات نظیر براک^۲ (۱۹۹۸) نشان داده شده است که تجارت، درهای شرکت‌های بین‌المللی متخصص در انرژی پاک و سبز را باز می‌کند و نتیجه برای جلوگیری از تغییرات اقلیمی سودمند است.

۲-۲. تغییرات آب‌وهوایی و نابرابری درآمد (فقر)

فقر پدیده‌ای چندبعدی محسوب می‌شود که آن را بایستی محصول نوع روابط اجتماعی، ساختار سیستم سیاسی و راهبردهای اقتصادی و اجتماعی آن و همچنین عملکرد خود افراد دانست. باین‌وجود، فقر را نمی‌توان صرف محصول و نتیجه ساختارهای سیاسی - اجتماعی جامعه قلمداد نمود؛ به عبارتی، در هر جامعه‌ای وجود فقر تا حدودی نیز حاصل فقر محیطی محسوب می‌شود و از این لحاظ، پرداختن به نقش تأثیرگذار تغییرات اقلیمی در افزایش فقر نیاز به توجه بیشتری دارد (ابتکارات توسعه، ۲۰۱۵).

تغییرات آب‌وهوایی روی کشورهای در حال توسعه و افرادی را که در وضعیت فقر زندگی می‌کنند (کسانی که از کمترین منابع اقتصادی، اجتماعی و سازمانی برخوردار هستند) اثرگذاری بیشتری دارند. به عبارتی، افراد فقیر اغلب به‌خاطر مکان زندگی و یا فعالیت‌های معیشتی خودشان بیشتر در معرض تغییرپذیری آب‌وهوایی قرار دارند (گروه توسعه بین‌الملل، ۲۰۰۴). همچنین، فقر ظرفیت انطباق و توانایی کاهش اثرات منفی تغییرات آب‌وهوایی را کاهش می‌دهد. حتی، اثرات تغییرات آب‌وهوایی و شوک‌های مربوطه ممکن است افراد فقیر و آسیب‌پذیر را به‌سوی چرخه طولانی‌تری از فقر که از آن فرار می‌کنند سوق دهند (بچر، ۲۰۱۶). به عبارتی افرادی که در فقر زندگی می‌کنند بخصوص کشاورزان، از لحاظ معیشتی نسبت به دیگران در مقابل شوک‌های آب‌وهوایی مثل خشکسالی، سیل، کاهش بهره‌وری کشاورزی، بلایای اقلیمی و افزایش شیوع بیماری‌های گرمسیری آسیب‌پذیرتر هستند که این موضوع به‌وضوح از لحاظ اقتصادی

1. Sbia
2. Brack

پیامدهای ناگواری را برای جامعه (افزایش میزان فقر) و رشد اقتصادی (به هدر رفتن هزینه‌های مالی برای مقابله با چرخه‌های مستمر فقر) در پی دارد. البته، برای جلوگیری از این وضعیت، در کوتاه‌مدت، انطباق با تغییرات آب‌وهوایی یک رویکرد حیاتی محسوب می‌شود. به عبارتی، تلاش‌های انطباقی برای جلوگیری از بدترین عواقب شوک‌های آب‌وهوایی که در وضعیت موجود احساس می‌شوند و همچنین برنامه‌ریزی برای افزایش و تقویت انعطاف‌پذیری فقیرترین افراد و جوامع در مقابل تغییرات آب‌وهوایی از اهمیت زیادی برخوردار هستند.

با این وجود، بررسی میزان حمایت‌های انطباقی مالی برای کاهش اثرات تغییرات آب‌وهوایی نشان می‌دهد در زمینه تخصیص این حمایت‌های مالی کشورهایی که بیشترین میزان فقر و آسیب‌پذیری را از تغییرات اقلیمی دارند در اولویت نیستند. همچنین از آنجایی که کشورهای در حال توسعه سهم بیشتری در تولید گازهای گلخانه‌ای دارند که در چارچوب تلاش‌های انطباقی با تغییرات آب‌وهوایی مجبور هستند از میزان فعالیت‌های اقتصادی خود بکاهند و یا تدابیر ویژه‌ای را به کار بگیرند که تمامی آن‌ها هزینه‌بر خواهند بود. در مجموع، از دیدگاه فقر، پیش‌بینی می‌شود اثرات تغییرات آب‌وهوا باعث کاهش رشد اقتصادی شود و قطعاً این موضوع روند ریشه‌کنی فقر را کند می‌کند، امنیت غذایی را کاهش و شکاف‌های فقر را افزایش می‌دهد و باعث شکل‌گیری فضاهای جدیدی از گرسنگی به‌ویژه در نواحی شهری می‌شود. از این‌رو، انتظار می‌رود اثرات تغییرات آب‌وهوا فقر را در بیشتر کشورهای در حال توسعه افزایش دهد و به ظهور جوامع جدیدی از فقر در کشورهایی که با نابرابری فرایندهای مواجه هستند منجر شود (هیئت بین‌المللی تغییر اقلیم، ۲۰۱۴).

۳-۲. تجارت و توزیع درآمد

الگوی هکشر-اوهلین (۱۹۵۲) به‌عنوان الگوی استاندارد تجارت بین‌الملل با فرض وجود

رقابت کامل در بازار عوامل تولید، عامل اساسی و تعیین‌کننده مزیت نسبی در کشورها را وفور نسبی عوامل تولید (زمین، منابع طبیعی، نیروی کار و سرمایه) می‌داند. بر اساس این نظریه، کشورهای توسعه‌یافته در تجارت خود با کشورهای در حال توسعه کالاها و خدمات متکی بر سرمایه و نیروی کار ماهر را صادر و در مقابل کالاها و خدمات متکی بر نیروی کار کم مهارت را وارد می‌نمایند؛ لذا در پی آزادسازی و رفع موانع تجاری، افزایش تجارت بین این دو گروه از کشورها باعث کاهش تقاضا برای کارگران غیرماهر در کشورهای توسعه‌یافته خواهد شد و این کاهش تقاضا با فرض ثابت بودن سایر شرایط، به کاهش دستمزدهای نسبی آن‌ها و یا بیکاری بیشتر کارگران غیرماهر منتهی می‌گردد (ماسی^۱، ۲۰۰۱).

دو قضیه معروف از الگوی هکشر - اوهلین^۲ به دست می‌آید که در ارتباط مستقیم با اثرات تجارت بر دستمزدها و قیمت دیگر عوامل تولید هستند، اول آنکه آزادسازی تجارت در هر کشور تقاضا را برای نهاده‌های تولیدی که نسبتاً در آن کشور فراوان‌تر است، افزایش خواهد داد و به تبع آن قیمت آن نهاده نیز بالاتر خواهد رفت. از آنجاکه در کشورهای توسعه‌یافته نیروی کار ماهر و در کشورهای در حال توسعه نیروی کار غیرماهر دارای فراوانی نسبی هستند، آزادی تجارت بین این دو گروه از کشورها، باعث افزایش تقاضا و دستمزد کارگران ماهر در کشورهای توسعه‌یافته خواهد شد، اما در کشورهای در حال توسعه بر تقاضا و دستمزد کارگران غیرماهر افزوده خواهد شد. در نتیجه آزادسازی تجارت در کشورهای در حال توسعه بر خلاف کشورهای توسعه‌یافته، نابرابری را کاهش خواهد داد (نجاززاده و مهدوی راسخ، ۱۳۸۹).

قضیه دوم قضیه برابری قیمت نهاده‌ها است، طبق این قضیه با وجود رژیم آزاد تجاری، قیمت عوامل تولید در بین کشورهای طرف تجاری به یکدیگر نزدیک و در نهایت یکسان خواهد گردید. به عبارت دیگر تجارت آزاد بین‌المللی موجب برابری

1. Massé

2. Heckscher-Ohlin

دستمزدهای واقعی نیروی کار یکسان و نیز برابری نرخهای بهره واقعی سرمایه‌های یکسان در دو کشور می‌شود (همان منبع).

از طرفی دیگر، تأثیر تجارت بر رفاه و به‌نوعی کاهش فقر و نابرابری می‌توان این‌گونه بیان کرد که در صورت تجارت کشور با دنیای خارج قیمت کالاهای قابل مبادله در کشورها تغییر می‌کند همچنین امکان دسترسی بهتر به کالاها و محصولات جدید فراهم می‌آید. همچنین تجارت بر درآمدهای دولت از محل مالیات‌های تجاری تأثیر می‌گذارد. در صورت آزاد بودن تجارت با پایین بودن قیمت کالاهای وارداتی و رقابت با کالاهای تولید داخل و کاهش سطح عمومی قیمت‌ها درآمدهای واقعی مردم افزایش یافته مخصوصاً در طبقه‌های پایین درآمدی جامعه و بر نابرابری درآمد تأثیر می‌گذارد. همچنین افزایش صادرات یک مشوق برای تولید و درآمد بیشتر است و نتیجه آن اشتغال و سطح دستمزد بیشتر را خواهیم داشت. سیاست‌های دولت در جهت افزایش تجارت بعضاً منجر به افزایش درآمد می‌شود؛ بنابراین می‌توان تأثیر تجارت بر رفاه و نابرابری درآمدی را به‌صورت زیر دسته‌بندی نمود: اول: تغییر قیمت کالاهای قابل مبادله و دسترسی بهتر و آسان‌تر آن‌ها به محصولات جدید، دوم: تغییر دستمزدهای نسبی نیروی کار ماهر و غیرماهر و هزینه سرمایه و در نتیجه تأثیر بر اشتغال افراد فقیر، سوم: تأثیر بر درآمدهای دولت از محل مالیات‌های تجاری و کاهش توانایی آن برای تأمین اعتبار برنامه‌های برای فقیران، چهارم: ایجاد تغییر در انگیزه‌های سرمایه‌گذاری و نوآوری و تأثیر بر رشد اقتصادی، پنجم: تأثیر بر میزان آسیب‌پذیری اقتصاد در برابر شوک‌های منفی خارجی (جنوفری^۱، ۲۰۰۱).

لازم به ذکر است هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی تأثیر تغییرات اقلیمی و تجارت بر نابرابری درآمدی در ۶۰ کشور عضو شاخص عملکرد تغییر اقلیم است. در مبحث نابرابری درآمدی دهک‌بندی امری مهم و ضروری است در نتیجه در این پژوهش از

1. Geoffrey

رهیافت رگرسیون چندکی در داده‌های تابلویی استفاده شده تا به صورت دقیق‌تر تأثیر تجارت و تغییرات اقلیمی بر نابرابری درآمدی در دهک‌های مختلف سنجش شود.

۳. مطالعات پیشین

۳-۱. مطالعات داخلی

در پژوهش‌های داخلی بیشتر به بررسی تأثیر نابرابری درآمدی بر تغییر اقلیم و محیط زیست پرداخته شده است. خادم‌الحسینی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهش خود به بررسی تأثیر نابرابری درآمدی بر انتشار گازهای گلخانه‌ای در ایران طی ۱۳۶۹ تا ۱۳۹۷ با استفاده از روش رویکرد جوهانسون پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که افزایش در ضریب جینی (افزایش نابرابری) باعث افزایش تولید گازهای گلخانه‌ای شده و از این طریق تغییرات اقلیمی را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد.

هراتی و همکاران (۱۳۹۶) در مطالعه خود به بررسی تأثیر نابرابری درآمدی بر کیفیت محیط زیست در ایران طی دوره ۱۳۴۶ تا ۱۳۹۲ با استفاده الگوی خود توضیح با وقفه‌های گسترده پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که بهبود توزیع درآمد دارای تأثیر مثبت بر کیفیت محیط زیست است. از طرف دیگر افزایش رشد اقتصادی بر کیفیت محیط زیست و بحران‌های زیست محیطی تأثیر منفی دارد.

مسئله مهم دیگر تأثیر تجارت بر نابرابری درآمدی است. اشرف گنجویی و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی تأثیر عدم قطعیت متغیرهای کلان اقتصادی و تجارت خارجی بر توزیع درآمد بین دهک‌های درآمدی در ایران طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۷ با استفاده از سیستم مبتنی بر قواعد فازی در قالب اعداد پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بیشترین تأثیر را بر نابرابری دهک‌های نهم و دهم درآمدی در ایران دارد.

جلایی و گرگینی (۱۳۹۹) در پژوهش خود به بررسی تأثیر تجارت خارجی بر

نابرابری درآمدی و ضریب جینی هر دهک درآمدی روستایی با استفاده از روش خود رگرسیون برداری و الگوی تصحیح خطای برداری طی سال‌های ۱۳۶۹ تا ۱۳۹۴ در ایران پرداخته‌اند، نتایج مطالعه آنان نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت افزایش تجارت خارجی ضریب جینی را در تمام دهک‌های درآمدی کاهش می‌دهد.

طهرانیان (۱۳۹۶) در مطالعه خود به بررسی تأثیر تورم و جهانی‌شدن مالی و تجاری بر نابرابری درآمدی در کشورهای با شدت سرمایه بالا و پایین طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۴ با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته پرداخته است. نتایج این مطالعه نشان داده که در هر دو گروه از کشورهای مورد بررسی در این مطالعه درجه جهانی‌شدن مالی و تجاری دارای اثر کاهشی بر نابرابری درآمدی بوده است.

احمدزاده و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهش خود به بررسی اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر توزیع درآمد در کشورهای در حال توسعه طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۴ با استفاده از روش داده‌های تابلویی پویا پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی دارای رابطه مستقیم با ضریب جینی است. همچنین فرضیه کوزنتس به ترتیب برای کشورهای با درآمد بالاتر از میانگین و کشورهای پایین‌تر از حد میانگین تأیید و رد شده است.

طیبی (۱۳۹۰) در پژوهش خود به بررسی اثرات ناشی از تجارت بر نابرابری درآمدی در ایران و ده شریک اصلی تجاری ایران طی ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۶ با استفاده از روش اقتصادسنجی اسپیلبرگو و لندنو (۱۹۹۹) پرداخته است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که بازبودن تجاری باعث افزایش نابرابری درآمدی در کشورهایی می‌شود که از نیروی کار تحصیل کرده کمتری برخوردارند.

۲-۳. مطالعات خارجی

مطالعات خارجی فراوانی درباره تأثیر تغییرات اقلیمی بر نابرابری درآمدی انجام شده

است. یو و همکاران^۱ (۲۰۲۱) در مطالعه خود به بررسی تأثیر تجارت انتشار کربن بر نابرابری درآمد شهری و روستایی در چین با استفاده از روش چند دوره‌ای تفاوت در تفاوت^۲ طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۸ پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که تجارت انتشار کربن باعث کاهش نابرابری درآمدی می‌شود.

داگدویرن و همکاران^۳ (۲۰۲۱) در مطالعه خود به بررسی تأثیرات مخرب تغییرات اقلیمی همانند طوفان‌های موسمی بر نابرابری درآمدی در هند بر اساس مطالعه ۱۰۰۰ خانوار پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آنان نشان می‌دهد که تغییرات اقلیمی باعث افزایش نابرابری‌های اقتصادی و اجتماعی می‌شود.

نار^۴ (۲۰۲۱) در پژوهش خود به بررسی رابطه بین مصرف انرژی و توزیع درآمد با استفاده از بهینه پارتو برای پنج گروه از کشورهای کم‌درآمد، متوسط کم‌درآمد، درآمد متوسط، درآمد متوسط بالا و پردرآمد طی سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۸ با استفاده از روش گرنجر پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که داده‌های مربوط به انرژی کشورها در آشکار کردن نابرابری درآمدی ممکن است کافی نباشند.

دیفنباخ و بورکه^۵ (۲۰۱۹) در پژوهش خود به بررسی اثر گرمایش جهانی به‌عنوان یکی از کلیدی‌ترین متغیرهای تغییرات اقلیمی بر نابرابری اقتصادی در بین کشورهای جهان از ۱۹۶۰ تا ۲۰۱۰ پرداخته‌اند. این مطالعه نشان می‌دهد که گرمایش جهانی باعث افزایش نابرابری اقتصادی در جهان می‌شود.

مسأله مهم بعدی تأثیر تجارت و بازبودن تجاری بر نابرابری درآمدی است. دورن و همکاران^۶ (۲۰۲۲) در مطالعه خود به بررسی تأثیر بازبودن تجاری بر نابرابری درآمدی در ۱۳۹ کشور دنیا طی ۲۰۱۴-۱۹۷۰ با استفاده از روش داده‌های تابلویی پرداخته‌اند.

1. Yu et al.
2. A multi-period Difference-in-Differences Method
3. Dagdeviren et al.
4. NAR
5. Diffenbaugh and Burke
6. Dorn et al.

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که بازبودن تجاری دارای تأثیر متفاوت بر نابرابری درآمدی در کشورهای مختلف است. در کشورهای در حال توسعه و نوظهور افزایش بازبودن تجاری باعث کاهش نابرابری بخصوص در بین اقشار بسیار فقیر جامعه می‌شود اما در کشورهای توسعه‌یافته بازبودن تجاری باعث افزایش نابرابری درآمدی می‌شود.

هانگ و همکاران^۱ (۲۰۲۲) به بررسی این موضوع پرداخته‌اند که آیا تجارت می‌تواند روند افزایش در نابرابری درآمدی را توجیه کند یا خیر. این پژوهش با استفاده از مطالعات تجربی ۴۰ سال اخیر و استفاده از تحلیل متا رگرسیون به این نتیجه رسیده‌اند هنگامی که مسأله درون‌زایی در تجارت مطرح می‌شود، می‌تواند باعث کاهش نابرابری درآمدی در کشورهای با درآمد متوسط و بالا شود اما تأثیر معناداری بر کشورهای کم‌درآمد ندارد؛ بنابراین این نتیجه‌گیری که تجارت باعث افزایش نابرابری درآمدی می‌شود اغراق‌آمیز است.

خو و همکاران^۲ (۲۰۲۱) در مطالعه خود به بررسی تأثیر بازبودن تجاری و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر نابرابری درآمد در جنوب صحرای آفریقا طی ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵ با استفاده از رویکرد گشتاور تعمیم‌یافته پرداخته‌اند. نتایج پژوهش آنان نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی دارای تأثیر منفی و بازبودن تجاری دارای تأثیر مثبت بر نابرابری درآمدی است.

مسچی و مارکو^۳ (۲۰۰۷) در مقاله‌ای تحت عنوان «بازبودن تجارت و نابرابری درآمد در کشورهای در حال توسعه»، به بررسی جریان‌های تجارت در کشورهای در حال توسعه پرداخته‌اند و با استفاده از الگوی داده‌های تابلویی خودرگرسیون استاندارد و داده‌های به‌دست‌آمده از دوره ۱۹۸۰-۱۹۹۹ در بین ۷۰ کشور در حال توسعه به این نتیجه رسیده‌اند که جریان‌های تجارت به طور بسیار اندک منجر به نابرابری درآمد در داخل

1. Huang et al.
2. Xu et al.
3. Meschi and Marco

کشور می‌شوند.

جیکوبسون^۱ (۲۰۰۶) در مقاله خود تحت عنوان «بازبودن تجارت بر نابرابری درآمدی» بررسی کرده که آیا افزایش نابرابری درآمدی به بازبودن تجارت مربوط است؟ این پژوهشگر از داده‌های کشورها در دوره ۱۹۹۰-۱۹۸۰ استفاده کرده و باتوجه به توزیع عوامل تولید در بین کشورها فرضیه‌هایی را طبق الگوهای تجاری و هکشر - اوهلین ارائه کرده و به این نتیجه رسیده است که بازبودن تجارت تنها در سال ۱۹۹۰ رابطه بسیار ضعیفی با نابرابری درآمدی داشته و همچنین تحلیل نتایج او نشان نداده که بازبودن تجارت در کشورهای توسعه‌یافته منجر به کاهش نابرابری درآمدی و در کشورهای درحال توسعه باعث افزایش نابرابری می‌شود.

پژوهش‌های داخلی و خارجی انجام شده در زمینه تأثیر تغییرات اقلیمی و تجارت بر نابرابری درآمدی در کل معتقد به تأثیر منفی تغییرات اقلیمی بر نابرابری درآمدی و تأثیر مثبت تجارت بر نابرابری درآمدی است. در پژوهش‌های سابق از گازهای گلخانه‌ای به عنوان معیاری برای سنجش تغییرات اقلیمی استفاده شده اما در پژوهش حاضر از شاخص سیاستی عملکرد تغییر اقلیم به عنوان شاخصی جدید و بین‌المللی برای سنجش تأثیر تغییرات اقلیمی بر نابرابری درآمدی استفاده شده است.

۴. روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش، از الگوی رگرسیون چندکی پانل برای بررسی اثرات نامتقارن تغییرات اقلیمی و تجارت بر نابرابری درآمدی در کشورهای منتخب استفاده شده است، زیرا رگرسیون چندکی امکان اثرگذاری متغیرهای مستقل در تمام قسمت‌های توزیع به ویژه در دنباله‌های ابتدایی و انتهایی را فراهم می‌کند، بدون این که با مشکلات فروض کلاسیک و داده‌های پرت در برآورد ضرایب روبرو باشد (کونکر^۲، ۲۰۰۵). فرض می‌کنیم

1. Jakobsson
2. Koenker

که الگوی رگرسیون خطی به صورت معادله زیر باشد:

$$Y_{it} = \theta(\tau)x_{it} + \alpha + e_{it}(\tau) \quad , \quad Q_{e_{it}(\tau)}(\tau | x_{it}) = 0 \quad (1)$$

آن‌گاه چندکی شرطی Θ ام توزیع y به شرط متغیرهای تصادفی X به صورت زیر است:

$$Q_{y_{it}}(\tau | x_{it}) = \alpha + \theta(\tau)x_{it} \quad , \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

که در آن $\theta(\tau) = (\theta_0, \theta_1, \dots, \theta_k)$ و $x = (1, x_1, \dots, x_k)$ به ترتیب برداری از پارامترهای نامعلوم و مقادیر معلوم هستند و $e_{it}(\tau)$ یک متغیر تصادفی مشاهده نشدنی است. بر اساس روش کونکر (۲۰۰۵)، عرض از مبدا (α) و ضرایب $\theta(\tau)$ برای هر کوانتایل به صورت زیر برآورد می‌گردند:

$$(\hat{\theta}, \hat{\alpha}) = \arg \min_{(\theta, \alpha)} \sum_{k=1}^q \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^n \rho_{\tau_k} [Y_{it} - \theta(\tau_k)X_{it} - \alpha_i] + \lambda \sum_{i=1}^n |\alpha_i| \quad (3)$$

که $\rho_{\tau}(e) = e[\tau - I(e < 0)]$ و $I(\cdot)$ تابع مقیاس و λ مینیمم واریانس است. بررسی این اثرات از طریق رگرسیون چندکی می‌تواند دیدگاه دقیق‌تری از رابطه تصادفی بین متغیرها فراهم آورد و بنابراین تحلیل تجربی آگاهی بخشی را ارائه می‌دهد (داوینو و همکاران^۱، ۲۰۱۴).

۴-۱. معرفی الگو و متغیرهای پژوهش

در این پژوهش به توجه به نتایج مطالعات پیشین و ساختار کشورهای مورد بررسی، سعی می‌گردد الگوی تعدیل شده‌ای ارائه شود که با شرایط اقتصاد کشورهای منتخب هماهنگی داشته باشد. بنابراین، الگوهای تصریح شده برآوردی بر اساس روش کوانتایل، به صورت زیر است:

$$q(GINI_{it} | \varphi_{it}) = \alpha_i + \alpha_{1t}CCPI_{it} + \alpha_{2t}GE_{it} + \alpha_{3t}INF_{it} + \alpha_{4t}TAX_{it} + \alpha_{5t}UN_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$q(GINI_{it} | \varphi_{it}) = \alpha_i + \alpha_{1t}OPEN_{it} + \alpha_{2t}GE_{it} + \alpha_{3t}INF_{it} + \alpha_{4t}TAX_{it} + \alpha_{5t}UN_{it} + \varepsilon_{it}$$

که $q(GINI_{it} | \varphi_{it})$ چندکی شرطی نابرابری درآمدی در زمان t و کشور i و φ_{it} شامل اطلاعات مورد در زمان t برای کشور i است. همچنین در رگرسیون بالا؛ $CCPI$ شاخص اندازه‌گیری تغییرات اقلیمی، $OPEN$ درجه باز بودن تجاری، GE مخارج دولت، INF نرخ تورم، TAX درآمدهای مالیاتی و UN نرخ بیکاری است. دوره زمانی این پژوهش سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ است. با توجه به مطالعات پژوهش، شرح متغیرها و علامت انتظاری ضرایب متغیرها به صورت جدول زیر است:

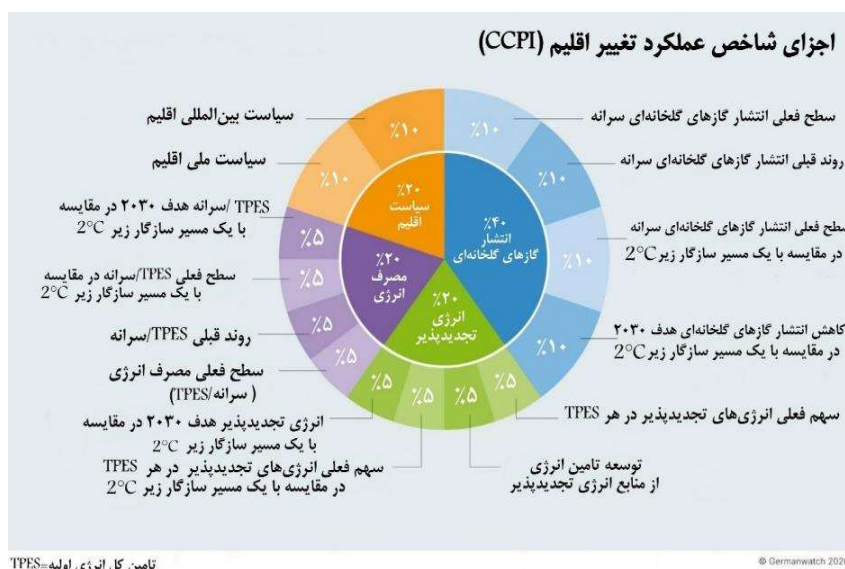
جدول (۱). شرح متغیرها و علامت انتظاری ضرایب

متغیر	نماد	واحد	علامت انتظاری	منبع داده‌ها
نابرابری درآمدی	GINI	۱۰۰ - ۰	NA	بانک جهانی
شاخص تغییرات اقلیمی	CCPI	۱۰۰ - ۰	+	سایت شاخص عملکرد تغییرات اقلیمی
نرخ بیکاری	UN	درصد	+	بانک جهانی
نرخ تورم	INF	درصد	+	بانک جهانی
درجه بازبودن تجاری	OPEN	۱ - ۰	-	آنکتاد
مخارج دولت	GE	دلار آمریکا (ثابت) (۲۰۱۵)	-	بانک جهانی
درآمدهای مالیاتی	TAX	دلار آمریکا (ثابت) (۲۰۱۵)	-	بانک جهانی

منبع: یافته‌های پژوهش

شاخص جینی یا ضریب جینی، معیاری از توزیع درآمد در میان جمعیت است. این شاخص اغلب به عنوان سنجش نابرابری اقتصادی، اندازه‌گیری توزیع درآمد یا توزیع ثروت استفاده می‌شود. در میان یک جمعیت ضریب از ۰ (یا ۰ درصد) تا ۱ (یا ۱۰۰ درصد) متغیر است که ۰ نشان دهنده برابری کامل و ۱ نشان دهنده نابرابری کامل است. شاخص عملکرد تغییرات اقلیمی عددی است بین ۰ تا ۱۰۰ که ۰ نشان دهنده عملکرد ضعیف کشورها در زمینه تغییرات اقلیمی و ۱۰۰ نیز بیان‌گر عملکرد بسیار

مطلوب در زمینه تغییرات اقلیمی است. این شاخص به صورت وزنی از ترکیب چهار شاخص ایجاد شده است؛ از مجموع ۱۰۰ درصد وزن شاخص تغییرات اقلیمی، ۴۰ درصد به انتشار گازهای گلخانه‌ای، ۲۰ درصد به انرژی‌های تجدیدپذیر، ۲۰ درصد به میزان مصرف انرژی و ۲۰ درصد به سیاست‌های اقلیمی کشورها وابسته است. شکل (۱) اجزای شاخص تغییر اقلیم را نشان می‌دهد.



شکل (۱). اجزای شاخص عملکرد تغییر اقلیم

منبع: جرمن واتچ

نرخ بیکاری بیانگر سهمی از نیروی کار که بدون کار اما در دسترس و جویای کار هستند همچنین تورم اندازه‌گیری شده توسط شاخص قیمت مصرف‌کننده نشان‌دهنده درصد تغییر سالانه در هزینه متوسط مصرف‌کننده برای دستیابی به سبدهی از کالاها و خدمات است که ممکن است در بازه‌های زمانی مشخص، مانند سالانه، ثابت یا تغییر کند. درجه باز بودن تجاری سهم مجموع صادرات و واردات یک کشور بر تولید ناخالص

داخلی است که در این پژوهش از داده‌های صادرات، واردات و تولید ناخالص داخلی بانک جهانی و به قیمت‌های ثابت سال ۲۰۱۵ میلادی برای بدست آوردن درجه باز بودن تجاری استفاده شده است که عددی بین ۰ تا ۱ است، صفر به معنای بسته بودن کامل تجاری و یک به معنای باز بودن تجاری است البته این شاخص می‌تواند برای کشورهای واردات محور همچون کشورهای غربی عددی بیشتر از یک باشد. مخارج دولتی و درآمدهای مالیاتی نیز از بانک جهانی و به قیمت‌های ثابت سال ۲۰۱۵ استخراج شده‌اند.

۵. یافته‌های پژوهش

در اقتصادسنجی مهم‌ترین بخش که در حال حاضر وجود دارد، بررسی روش‌هایی است که از عدم کاذب بودن رگرسیون برآوردی اطمینان حاصل کند. عمدتاً نامانایی متغیرها منجر به کاذب شدن رگرسیون برآوردی می‌شود. عدم کاذب بودن رگرسیون برآوردی را به روش‌های متفاوتی مورد بررسی قرار می‌دهند. در این پژوهش، بر اساس نتایج آزمون وابستگی مقطعی پسران^۱، وابستگی مقطعی در الگوها وجود ندارد زیرا فرضیه صفر آزمون در سطح خطای ۵ درصد رد نشده است؛ بنابراین، برای آزمون مانایی متغیرها از آزمون لوین، لین و چو (LLC) استفاده شده و نتایج آن در جدول (۲) آورده شده است.

جدول (۲). نتایج آزمون وابستگی مقطعی پسران و آزمون مانایی لوین، لین و چو (LLC)

آزمون وابستگی مقطعی پسران		
الگو	آماره پسران	احتمال
تغییرات اقلیمی	۵/۰۲	۰/۱۱
تجارت	۴/۶۴	۰/۱۲
آزمون لوین، لین و چو (LLC)		
متغیر	آماره آزمون	

1. Pesaran Cross-sectional Dependence Test

سطح	یک بار تفاضل	
CCPI	-۴/۳۶ (۰/۰۰۰)	-
GE	۳/۰۷ (۰/۹۹۹۰)	-۸/۲۸ (۰/۰۰۰)
GINI	-۸/۰۸ (۰/۰۰۰)	-
INF	-۱۰/۴۲ (۰/۰۰۰)	-
OPEN	-۴/۷۷ (۰/۰۰۰)	-
TAX	-۹/۵۷ (۰/۰۰۰)	-
UN	-۱۱/۱۵ (۰/۰۰۰)	-

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس نتایج آزمون لوین، لین و چو، تنها متغیر مخارج دولت (GE) با یک بار تفاضل‌گیری مانا شده است ولی بقیه متغیرها در سطح مانا شده‌اند. زیرا فرضیه صفر که وجود ریشه واحد است، در سطح خطای ۵ درصد رد شده است. اعداد داخل پرانتز مقدار ارزش احتمال را نشان می‌دهد. در ادامه در جدول (۳) نتایج آزمون همجمعی آورده شده است.

جدول (۳). نتایج آزمون همجمعی کائو

الگو	آماره	احتمال
تغییرات اقلیمی	۳/۷۹	۰/۰۰۰۱
تجارت	۵/۲۱	۰/۰۰۰۰

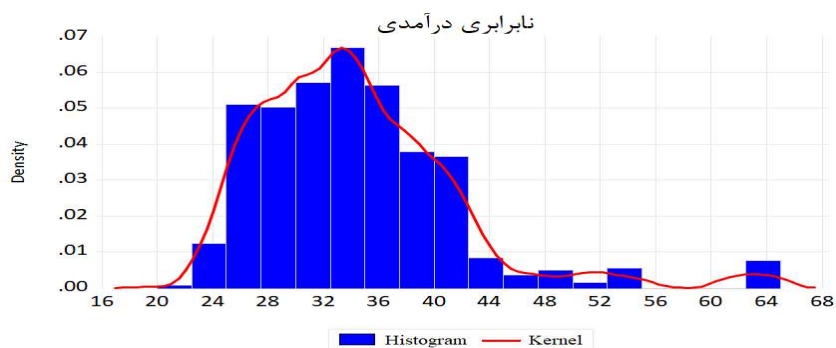
منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج آزمون همجمعی کائو نشان می‌دهد که فرضیه صفر که عدم همجمعی را نشان می‌دهد، در سطح خطای ۵ درصد رد شده و لذا در هر دو الگوی تغییرات اقلیمی و تجارت، همجمعی بین متغیرها وجود دارد.

۵-۱. نتایج برازش رگرسیون چندکی

همانطور که در بخش روش پژوهش توضیح داده شد، برای بررسی اثرات نامتقارن

تغییرات اقلیمی و تجارت بر نابرابری درآمدی در کشورهای منتخب، از روش رگرسیون چندکی استفاده شده است. هیستوگرام مربوط به متغیر نابرابری درآمدی به صورت نمودار زیر رسم شده است:



نمودار (۱). روند نابرابری درآمدی

منبع: یافته‌های پژوهش

این نمودار چولگی به سمت راست داشته و دارای نقاط غیر نرمال حائز اهمیت است. بنابراین به توجه به ماهیت چولگی متغیر نابرابری درآمدی، استفاده از رگرسیون حداقل مربعات معمولی برای بررسی عوامل موثر بر متغیر نابرابری درآمدی مناسب نخواهد بود. از طرفی، با توجه به چوله بودن نابرابری درآمدی و این که رگرسیون چندکی تمام قسمت‌های توزیع را در نظر می‌گیرد، بنابراین استفاده از رگرسیون چندکی ترجیح داده می‌شود و الگوی پژوهش بر اساس این روش برآورد شده است.

نتایج نشان می‌دهد که شاخص تغییرات اقلیمی در کشورهای مورد بررسی، اثر مثبت و معناداری بر میزان نابرابری درآمدی داشته است که اثرات تغییرات اقلیمی بر نابرابری درآمدی در دهک‌های اول و آخر کمتر از دهک‌های میانی بوده است. نتایج نشان می‌دهد که از دهک سوم تا دهک هفتم درآمدی بیشترین اثرپذیری را از تغییرات اقلیمی در طول سال‌های مورد بررسی داشته و نشان از نابرابرتر شدن وضعیت درآمدی

این کشورها شده است. تغییرات اقلیمی در طول سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ باعث نابرابرتر شدن وضعیت درآمدی کشورهای هدف مطالعه شده و لازمه توجه جدی سیاست‌گذاران به این مقوله مهم و اتخاذ تدابیر و سیاست‌های موثر برای جلوگیری از این وضعیت است.

جدول (۴). نتایج برآورد اثر تغییرات اقلیمی بر نابرابری درآمدی

متغیر / چندکی	Q10	Q20	Q30	Q40	Q50	Q60	Q70	Q80	Q90
CCP I	ضریب	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۹	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۱۷	۰/۰۲
	آماره t	۲/۶**	۲/۲۵**	۳/۶۸***	۲/۰۹**	۱/۹۹**	۲/۱۹**	۳/۳۵***	۴/۰۹***
GE	ضریب	-۰/۱۷	-۰/۳۶	-۰/۳۶	-۰/۴۵	-۰/۵۲	-۰/۴۲	-۰/۴۹	-۰/۷۰
	آماره t	-۱/۶۸***	-۴/۶۴***	-۵/۰۳***	-۵/۲***	-۷/۳۲***	-۵/۰۱***	-۵/۰۳***	-۵/۸۰***
INF	ضریب	۰/۱۰	۰/۰۹	۰/۱	۰/۰۲	۰/۱۰	۰/۰۸	۰/۰۹	۰/۲۰
	آماره t	۱/۰۵	۳/۵***	۳/۸***	۰/۲۲	۱/۹۲**	۲/۰۶**	۳/۶۰***	۴/۸***
TAX	ضریب	-۰/۰۷	-۰/۰۶	-۰/۰۹	-۰/۱۶	-۰/۲۰	-۰/۲۸	-۰/۳۳	-۰/۳۸
	آماره t	-۱/۰۹	-۰/۸۵	-۱/۹۱	-۳/۰۶**	-۳/۷۷***	-۵/۱۷***	-۶/۱۱***	-۳/۳۱***
UN	ضریب	۰/۴۲	۰/۳۹	۰/۳۴	۰/۳۲	۰/۳۳	۰/۲۹	۰/۴۰	۱/۲۹
	آماره t	۱/۰۵***	۱/۰۶***	۱/۰۳۵***	۸/۴***	۷/۷***	۶/۵***	۴/۷۲***	۹/۷۸***
C	ضریب	۲۷/۹۲	۳۵/۴۳	۴۲/۶۰	۴۵/۰۸	۴۶/۰۷	۴۵/۲۷	۴۸/۵۲	۵۱/۱۶
	آماره t	۱۲/۸***	۹/۴***	۱۹/۸***	۱۹/۱***	۲۳/۹***	۲۸/۷***	۳۴/۸***	۱۶/۸***

منبع: یافته‌های پژوهش

یادداشت: ***، **، * و * به ترتیب معناداری در سطح ۰٫۱، ۰٫۵ و ۱۰ درصد است.

از دیگر نتایج پژوهش، اثر منفی و معنادار مخارج دولت و درآمدهای مالیاتی دولت بر نابرابری درآمدی در کشورهای مورد نظر بوده که به مراتب در دهک‌های بالایی اثر بیشتری داشته است. از آنجایی که افزایش مخارج دولت یک سیاست مالی انبساطی است، باعث می‌شود که بخشی از مخارج در قالب یارانه‌های حمایتی و یا پرداخت‌های انتقالی به افراد کم درآمد داده شود و باعث کمتر شده شکاف درآمدی شود. از طرفی افزایش مالیات‌ها که یک سیاست انقباضی مالی است، یک نوع بازتوزیع درآمد از افراد ثروتمند به افراد فقیر شده و باعث کاهش نابرابری درآمدی می‌شود. بر اساس نتایج

پژوهش، متغیرهای نرخ تورم و نرخ بیکاری اثر مثبت و معناداری بر نابرابری درآمدی در کشورهای مورد بررسی داشته‌اند که اثر مثبت این متغیرها بر نابرابری درآمدی موافق با انتظارات نظری است. هر چه میزان تورم یک در کشور افزایش پیدا کند، قدرت خرید مردم کاهش یافته و از طرفی باعث می‌شود تا افراد ثروتمند، ثروتمندتر و افراد فقیر، فقیرتر شوند و روز به روز این شکاف درآمدی بیشتر شود. نرخ بیکاری از دیگر متغیرهای مهم و اثرگذار بر نابرابری درآمدی است که وقتی بیکاری کاهش یابد و یا اشتغال افزایش یابد، به طور متوسط درآمد افراد افزایش یافته و این امر می‌تواند به کاهش نابرابری درآمدی بیانجامد. عرض از مبدا هم مثبت بوده و در تمامی دهک‌ها معنادار است.

جدول (۵). نتایج آزمون تقارن الگوی تغییرات اقلیمی

متغیر	تقارن بین چندکی‌ها	آماره	احتمال
CCPI	۰/۱ - ۰/۹	۰/۰۷	۰/۶۵
	۰/۲ - ۰/۸	۰/۰۵	۰/۲۴
	۰/۳ - ۰/۷	۰/۰۳	۰/۴۸
	۰/۴ - ۰/۶	۰/۰۲	۰/۹۷
GE	۰/۱ - ۰/۹	۰/۱۸	۰/۳۴
	۰/۲ - ۰/۸	۰/۱۲	۰/۲۰
	۰/۳ - ۰/۷	۰/۰۹	۰/۰۴
	۰/۴ - ۰/۶	۰/۰۷	۰/۰۱
INF	۰/۱ - ۰/۹	-۰/۱۰	۰/۸۶
	۰/۲ - ۰/۸	-۰/۱۸	۰/۲۷
	۰/۳ - ۰/۷	-۰/۲۲	۰/۰۰۲
	۰/۴ - ۰/۶	-۰/۱۴	۰/۰۳
TAX	۰/۱ - ۰/۹	۰/۰۹	۰/۴۹
	۰/۲ - ۰/۸	-۰/۰۳	۰/۶۶
	۰/۳ - ۰/۷	۰/۰۲	۰/۷۵
	۰/۴ - ۰/۶	-۰/۰۴	۰/۴۱
UN	۰/۱ - ۰/۹	۱/۰۵	۰/۰۰۰

متغیر	تقارن بین چندکی‌ها	آماره	احتمال
	۰/۲ - ۰/۱۸	۰/۱۳	۰/۴۸
	۰/۳ - ۰/۷	-۰/۰۲	۰/۶۷
	۰/۴ - ۰/۶	-۱/۷	۰/۳۴

منبع: یافته‌های پژوهش

یکی از آزمون‌های مهم در ارتباط با روش رگرسیون چندکی، آزمون تقارن چندک‌ها است که بر اساس آن، می‌توان نتیجه گرفت که آیا تفاوت معناداری در ضرایب چندک‌های متقارن وجود دارد یا نه؟ در صورتی که تفاوت معنادار در ضرایب چندک‌های متقارن وجود نداشته باشد، نشان از اثرگذاری یکسان متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته در چندک‌های متقارن است و برعکس. با توجه به نتایج برآوردی در جدول (۵)، آزمون تقارن چندک‌ها نشان می‌دهد که در چندکی‌های مورد بررسی در مورد متغیرهای پژوهش، تنها در مورد تقارن چندکی‌های (۰/۳ - ۰/۷) و (۰/۴ - ۰/۶) مخارج دولت، تقارن چندکی‌های (۰/۳ - ۰/۷) و (۰/۴ - ۰/۶) نرخ تورم و تقارن چندکی (۰/۱ - ۰/۹) نرخ بیکاری فرضیه صفر مبنی بر تقارن چندکی‌ها رد شده است. ولی در بقیه چندکی‌ها، فرضیه صفر مبنی بر تقارن نتایج در سطح خطای ۵ درصد رد نشده است.

یکی از مزیت‌های اصلی روش رگرسیون چندکی در مقایسه با روش حداقل مربعات معمولی (OLS)، اندازه‌گیری شیب‌ها یا ضرایب در چندک‌های مختلف است که با هم‌دیگر متفاوت است. ولی در روش OLS شیب‌ها یا میانگین برآورد پارامترها ثابت است. بنابراین، در روش رگرسیون چندکی، چندک‌های مختلف دارای شیب‌های متفاوتی خواهند بود و نشانگر اثرگذاری متفاوت متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته در چندک‌های مختلف است و از طرفی ممکن است که بین دو یا چند چندک این تفاوت خیلی معنادار یا قابل توجه نباشد. لذا بر اساس آزمون برابری شیب‌ها می‌توان به این مهم دست پیدا کرد که آیا بین چندک‌های مختلف تفاوت معناداری در شیب‌ها وجود دارد یا نه؟ بر اساس این آزمون می‌توان دریافت که آیا تفاوت اساسی در برآورد پارامترها

با استفاده از روش OLS و روش رگرسیون چندکی وجود دارد یا خیر. نتایج آزمون برابری شیب خطوط رگرسیون چندکی به ازای دو به دوی چندکی‌های متوالی در جدول (۶) گزارش شده است.

جدول (۶). نتایج آزمون برابری شیب‌ها در الگوی تغییرات اقلیمی

متغیر	Q0.1= Q0.2	Q0.2= Q0.3	Q0.3= Q0.4	Q0.4= Q0.5	Q0.5= Q0.6	Q0.6= Q0.7	Q0.7= Q0.8	Q0.8= Q0.9
CCP I	آمره	۰/۰۱	۰/۰۸	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۷	۰/۰۱
	احتمال	۰/۷۰	۰/۰۱	۰/۱۸	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۶۷	۰/۷۸
GE	آمره	۰/۱۸	۰/۰۱	۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۱۰	۰/۰۳	۰/۱۷
	احتمال	۰/۰۳	۰/۹۸	۰/۱۵	۰/۲۰	۰/۰۳	۰/۶۳	۰/۱۰
INF	آمره	۰/۰۱	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۱۲	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۹
	احتمال	۰/۸۹	۰/۶۸	۰/۳۶	۰/۰۶	۰/۵۷	۰/۸۷	۰/۸۶
TA X	آمره	۰/۱۳	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۰۸	۰/۰۵	۰/۰۰۲
	احتمال	۰/۰۲	۰/۴۰	۰/۰۶	۰/۲۶	۰/۰۱	۰/۱۶	۰/۹۸
UN	آمره	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۰۸	۰/۰۳۷	۰/۰۰۴	۰/۱۱۶
	احتمال	۰/۳۲	۰/۰۷	۰/۲۶	۰/۷۲	۰/۱۶	۰/۸۹	۰/۵۰

منبع: یافته‌های پژوهش

همانطور که از نتایج جدول (۶) پیداست، برای چندکی‌های دوم و سوم و همچنین چندکی‌های پنجم و ششم متغیر شاخص تغییرات اقلیمی؛ چندکی اول و دوم و چندکی پنجم و ششم متغیر مخارج دولت؛ چندکی اول و دوم و چندکی پنجم و ششم درآمد مالیاتی دولت و چندکی هشتم و نهم نرخ بیکاری، فرضیه صفر در سطح خطای ۵ درصد رد شده و برای سایر چندکی‌ها و متغیرهای موردنظر، فرضیه صفر مبنی بر برابری

شیبها برای چندکی‌های متوالی در در سطح خطای ۵ درصد رد نشده زیرا احتمال پذیرش فرض صفر برای چندکی‌های متوالی متغیرهای مورد نظر بیشتر از ۰/۰۵ است.

جدول (۷). نتایج برآورد اثر تجارت بر نابرابری درآمدی

متغیر / چندکی	Q10	Q20	Q30	Q40	Q50	Q60	Q70	Q80	Q90
OPEN	ضریب	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۲	-۰/۰۲	-۰/۰۲	-۰/۰۱۷	-۰/۰۱	-۰/۰۱
	آماره t	-۱/۷*	-۳/۲۷***	-۴/۶***	-۵/۵۹***	-۵/۸***	-۴/۸۱***	-۴/۱***	-۳/۲۴***
GE	ضریب	-۰/۰۶	-۰/۰۵۶	-۰/۰۵۰	-۰/۰۴۷	-۰/۰۴۹	-۰/۰۶۱	-۰/۰۵۸	-۰/۰۷۹
	آماره t	-۰/۰۴	-۴/۳۸***	-۶/۴***	-۷/۳۰***	-۸/۱***	-۶/۲۵***	-۶/۴۵***	-۵/۲۳***
INF	ضریب	۰/۱۰	۰/۰۹	۰/۱۱	۰/۰۴	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۰۳	۰/۱۱
	آماره t	۰/۶۷	۳/۷***	۴/۲۱***	۰/۵۵	۲/۰۱**	۳/۵۶***	۴/۳۱***	۴/۱۱***
TAX	ضریب	-۰/۰۷	-۰/۰۴	-۰/۰۰۰۸	-۰/۱	-۰/۱۳	-۰/۲۲	-۰/۳۴	-۰/۳۳
	آماره t	-۰/۴۹	-۰/۴۲	-۰/۰۱	-۳/۳۴***	-۲/۷۹***	-۴/۸۰***	-۴/۳۰***	-۶/۳۹***
UN	ضریب	۰/۴۱	۰/۲۸	۰/۲۴	۰/۲۶	۰/۲۵	۰/۲۱	۰/۴۸	۱/۳۱
	آماره t	۹/۶***	۷/۷۶***	۷/۷۱***	۷/۶۹***	۷/۱۲***	۵/۵***	۴/۰۷***	۱/۶۷**
C	ضریب	۲۹/۶۱	۴۱/۸۶	۴۱/۸۹	۴۴/۰۱	۴۵/۰۴	۴۸/۵۶	۵۱/۷۸	۵۳/۳۸
	آماره t	۸/۷***	۲۳/۲***	۳۰/۷***	۳۳/۲***	۳۷/۶***	۳۰/۴***	۳۴/۷***	۱۲/۵***

منبع: یافته‌های پژوهش

یادداشت: ***، **، * و * به ترتیب معناداری در سطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد است.

با توجه به جدول (۷)، نتایج حاصل از برآورد الگو نشان می‌دهد که تجارت اثر منفی و معناداری در تمامی دهک‌های مختلف درآمدی در کشورهای مورد بررسی بر نابرابری درآمدی داشته است. که در دهک‌های اولیه این اثرگذاری به مراتب بیشتر از سایر دهک‌ها بوده است. هر چه میزان تجارت یا صادرات و واردات بین کشورهای مختلف افزایش پیدا کند، می‌تواند باعث رونق واحدهای تولیدی و به دنبال آن، افزایش اشتغال شود و از طرفی باعث افزایش سرریزهای سرمایه‌گذاری مستقیم و غیر مستقیم خارجی و سرریزهای تکنولوژی به کشورهای طرف صادرات یا واردات شده و این امر می‌تواند آثار مثبتی بر رشد و توسعه اقتصادی کشورهای مورد نظر داشته باشد. لذا با این توضیحات، افزایش تجارت می‌تواند باعث افزایش متوسط درآمد خانوارها شده و نابرابری

درآمدی بین دهک‌های مختلف درآمدی کاهش می‌یابد. از دیگر نتایج پژوهش، اثر منفی و معنادار مخارج دولت و درآمدهای مالیاتی دولت بر نابرابری درآمدی در کشورهای مورد نظر بوده که به مراتب در دهک‌های بالایی اثر بیشتری داشته است. بخشی از افزایش مخارج دولت می‌تواند به عنوان کمک‌های مختلف از جمله پرداخت‌های انتقالی به افراد کم درآمد داده شود و باعث کمتر شدن نابرابری درآمدی شود.

از طرفی افزایش مالیات‌ها یک نوع بازتوزیع درآمد از افراد ثروتمند به افراد فقیر به وسیله دولت بوده که می‌تواند شکاف درآمدی را بین دهک‌های مختلف درآمدی کاهش دهد. با توجه به نتایج پژوهش، متغیرهای نرخ تورم و نرخ بیکاری اثر مثبت و معناداری بر نابرابری درآمدی در کشورهای مورد بررسی داشته‌اند که اثر مثبت این متغیرها بر نابرابری درآمدی سازگار با مبانی نظری است. هر چه میزان تورم یک در کشور افزایش پیدا کند، باعث می‌شود که ارزش اسمی سرمایه افراد ثروتمند، بیشتر شده و این امر در طول زمان باعث بیشتر شدن شکاف درآمدی بین دهک‌های مختلف درآمدی می‌شود. نرخ بیکاری از دیگر متغیرهای مهم و اثرگذار بر نابرابری درآمدی است که وقتی بیکاری افزایش یابد و یا اشتغال کاهش پیدا کند، به طور متوسط درآمد افراد و به دنبال آن قدرت خرید آن‌ها کاهش یافته و این امر می‌تواند باعث افزایش نابرابری درآمدی شود. عرض از مبدا هم مثبت بوده و در تمامی دهک‌ها معنادار است.

جدول (۸). نتایج آزمون تقارن الگوی تجارت

متغیر	تقارن بین چندگانه‌ها	آماره	احتمال
OPEN	۰/۱ - ۰/۹	۰/۰۰۴	۰/۷۹
	۰/۲ - ۰/۸	-۰/۰۱	۰/۳۵
	۰/۳ - ۰/۷	۰/۰۰۰۲	۰/۹۶
	۰/۴ - ۰/۶	-۰/۰۰۰۲	۰/۳۸
GE	۰/۱ - ۰/۹	۰/۱۲	۰/۵۷
	۰/۲ - ۰/۸	-۰/۰۱۶	۰/۲۳

متغیر	تقارن بین چندکی‌ها	آماره	احتمال
	۰/۳ - ۰/۷	-۰/۱۳	۰/۱۴
	۰/۴ - ۰/۶	-۰/۰۰۳	۰/۹۵
INF	۰/۱ - ۰/۹	-۰/۱۷	۰/۷۶
	۰/۲ - ۰/۸	-۰/۲۴	۰/۰۳
	۰/۳ - ۰/۷	-۰/۲۲	۰/۱۴
	۰/۴ - ۰/۶	-۰/۱۷	۰/۰۰۲
TAX	۰/۱ - ۰/۹	-۰/۱۵	۰/۳۳
	۰/۲ - ۰/۸	-۰/۰۳	۰/۷۲
	۰/۳ - ۰/۷	۰/۰۱	۰/۷۹
	۰/۴ - ۰/۶	-۰/۰۶	۰/۰۰۲
UN	۰/۱ - ۰/۹	۱/۲۲	۰/۰۰
	۰/۲ - ۰/۸	۰/۲۶	۰/۳۳
	۰/۳ - ۰/۷	-۰/۰۳	۰/۴۲
	۰/۴ - ۰/۶	-۰/۰۱	۰/۵۷

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایج برآوردی در جدول (۸)، آزمون تقارن چندکی‌ها نشان می‌دهد که در چندکی‌های مورد بررسی در مورد متغیرهای پژوهش، تنها در مورد تقارن چندکی‌های (۰/۲ - ۰/۸) و (۰/۴ - ۰/۶) نرخ تورم، تقارن چندکی‌های (۰/۴ - ۰/۶) درآمد مالیاتی دولت و تقارن چندکی (۰/۱ - ۰/۹) نرخ بیکاری فرضیه صفر مبنی بر تقارن چندکی‌ها رد شده است. ولی در بقیه چندکی‌ها، فرضیه صفر مبنی بر تقارن نتایج در سطح خطای ۵ درصد رد نشده است.

نتایج آزمون برابری شیب خطوط رگرسیون چندکی به ازای دو به دوی چندکی‌های متوالی در جدول (۹) گزارش شده است. همانطور که از نتایج جدول شماره ۹ پیداست، برای چندکی‌های ششم و هفتم و همچنین چندکی‌های هفتم و هشتم متغیر شاخص

درجه باز بودن تجاری؛ چندکی اول و دوم متغیر مخارج دولت؛ چندکی چهارم و پنجم نرخ تورم؛ چندکی سوم و چهارم، چندکی پنجم و ششم و چندکی هفتم و هشتم درآمد مالیاتی دولت و چندکی اول و دوم و چندکی هشتم و نهم نرخ بیکاری، فرضیه صفر در سطح خطای ۵ درصد رد شده و برای سایر چندکی‌ها و متغیرهای موردنظر، فرضیه صفر مبنی بر برابری شیب‌ها برای چندکی‌های متوالی در سطح خطای ۵ درصد رد نشده زیرا احتمال پذیرش فرض صفر برای چندکی‌های متوالی متغیرهای مورد نظر بیشتر از ۰/۰۵ است.

جدول (۹). نتایج آزمون برابری شیب‌ها در الگوی تجارت

متغیر	Q0.1= Q0.2	Q0.2= Q0.3	Q0.3= Q0.4	Q0.4= Q0.5	Q0.5= Q0.6	Q0.6= Q0.7	Q0.7= Q0.8	Q0.8= Q0.9
OPE N	آماره	۰/۰۱	۰/۰۱	-۰/۰۰۲	-۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	-۰/۰۰۴	-۰/۰۰۰۴
	احتمال	۰/۲۳	۰/۰۹	۰/۵۳	۰/۴۴	۰/۶۵	۰/۰۴	۰/۸۷
GE	آماره	۰/۴۹	-۰/۰۶	-۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۲۱
	احتمال	۰/۰۰	۰/۵۰	۰/۶۳	۰/۷۷	۰/۷۴	۰/۶۶	۰/۱۲
INF	آماره	-۰/۰۰۶	۰/۰۱	-۰/۰۶	-۰/۱۴	۰/۰۳	-۰/۰۴	۰/۰۷
	احتمال	۰/۹۶	۰/۳۰	۰/۳۵	۰/۰۱	۰/۱۷	۰/۶۰	۰/۸۸
TAX	آماره	-۰/۱۲	۰/۰۴	۰/۱۰	۰/۰۲	۰/۰۸	۰/۱۰	-۰/۰۰۵
	احتمال	۰/۳۰	۰/۵۶	۰/۰۰۲	۰/۴۳	۰/۰۰۱	۰/۵۲	۰/۹۰
UN	آماره	۰/۱۳	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۰۸	۰/۰۲	-۰/۲۶	-۰/۸۳
	احتمال	۰/۰۰۰۱	۰/۱۹	۰/۴۸	۰/۶۹	۰/۲۷	۰/۸۳	۰/۰۰۱

منبع: یافته‌های پژوهش

۶. نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات سیاستی

هدف اصلی در این پژوهش بررسی اثرات تجارت و تغییرات اقلیمی بر نابرابری درآمدی

است. متغیرها نابرابری درآمدی، شاخص تغییرات اقلیمی، نرخ بیکاری، نرخ تورم، درجه باز بودن تجاری، مخارج دولت و درآمدهای مالیاتی برای کشورهای منتخب شاخص عملکرد تغییرات اقلیمی برای دوره زمانی ۲۰۲۰-۲۰۱۰ است. در این پژوهش، از الگوی رگرسیون کوانتایل داده‌های تابلویی برای بررسی اثرات تجارت و تغییرات اقلیمی بر نابرابری درآمدی استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که شاخص تغییرات اقلیمی در کشورهای مورد بررسی، اثر مثبت و معناداری بر میزان نابرابری درآمدی داشته است که اثرات تغییرات اقلیمی بر نابرابری درآمدی در دهک‌های اولی و آخری کمتر از دهک‌های میانی بوده که موافق با نتایج مطالعات (سرخوش و همکاران، ۱۳۹۹؛ آقایی و رضاقلی، ۱۳۹۷ و داگدویرن و همکاران، ۲۰۲۱) است.

بر اساس نتایج، تغییرات اقلیمی در طول سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ باعث نابرابرتر شدن جامعه کشورهای هدف مطالعه شده و بر اساس آمارهای جهانی تغییرات اقلیمی، افزایش دمای کره زمین، افزایش نوسانات دمایی و ناپایداری تغییرات اقلیمی، در طی سال‌های آتی این نابرابری درآمدی ناشی از تغییرات اقلیمی بیشتر شده و نگرانی جدی به دنبال خواهد داشت که لازمه توجه جدی سیاست‌گذاران به این مقوله مهم و اتخاذ تدابیر و سیاست‌های موثر برای جلوگیری از این وضعیت است. از دیگر نتایج پژوهش، اثر منفی و معنادار مخارج دولت و درآمدهای مالیاتی دولت بر نابرابری درآمدی در کشورهای مورد نظر بوده که به مراتب در دهک‌های بالایی اثر بیشتری داشته است. متغیرهای نرخ تورم و نرخ بیکاری اثر مثبت و معناداری بر نابرابری درآمدی در کشورهای مورد بررسی داشته‌اند که اثر مثبت این متغیرها بر نابرابری درآمدی موافق با انتظارات نظری است. نتایج نشان می‌دهد که تجارت اثر منفی و معناداری در تمامی دهک‌های مختلف درآمدی در کشورهای مورد بررسی بر نابرابری درآمدی داشته که موافق با نتایج مطالعات (احمدزاده و همکاران، ۱۳۹۵؛ جلائی و گرگینی، ۱۳۹۹؛ دورن و همکاران، ۲۰۲۲) و مخالف با نتایج مطالعات (هانگ و همکاران، ۲۰۲۲ و خو و

همکاران، ۲۰۲۱) بوده که در دهک‌های اولیه این اثرگذاری به مراتب بیشتر از سایر دهک‌ها بوده است. هر چه میزان تجارت یا صادرات و واردات بین کشورهای مختلف افزایش پیدا کند، می‌تواند باعث رونق واحدهای تولیدی و به دنبال آن، افزایش اشتغال شود و از طرفی باعث افزایش سرریزهای سرمایه‌گذاری مستقیم و غیر مستقیم خارجی و سرریزهای تکنولوژی به کشورهای طرف صادرات یا واردات شده و این امر می‌تواند آثار مثبتی بر رشد و توسعه اقتصادی کشورهای مورد نظر داشته باشد.

از آنجایی که نتایج پژوهش اثرات منفی تغییرات اقلیمی بر نابرابری درآمدی و اثرات مثبت تجارت بر نابرابری درآمدی را نشان می‌دهد، لذا پیشنهاد می‌گردد که کشورهای موردنظر سیاست‌هایی را به کار بگیرند که وزن استفاده از انرژی‌های پاک و انرژی‌های تجدیدپذیر را بیشتر کرده و استفاده از سوخت‌های فسیلی را کاهش دهند. استفاده از انرژی‌های خورشیدی و انرژی‌های بادی می‌تواند اثرات مثبت زیادی را بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب داشته و با افزایش رشد اقتصادی می‌توان امیدوار به کاهش نابرابری درآمدی بود. از طرفی مالیات بر صنایع آلوده‌کننده و زیان‌بار برای محیط زیست می‌تواند سیاست مناسبی باشد که یک نوع باز توزیع درآمد تلقی شده و نابرابری درآمدی را کاهش دهد. در زمینه کاهش نابرابری درآمدی، یک کشور می‌تواند سیاست‌های مناسب تجاری را به کار بگیرد از جمله افزایش مبادلات تجاری با کشورهای موردنظر. همچنین در مسیر آزادسازی تجاری، بایستی به تقویت و افزایش زیرساخت‌های مختلف از جمله اقتصادی و غیر اقتصادی توجه شود. از طرف دیگر افزایش و توسعه منابع اطلاعاتی و ارتباطی می‌تواند باعث افزایش توان رقابتی همه کشورهای ذی‌نفع شود و به تبع آن با افزایش صادرات، واحدهای تولیدی رونق خواهند گرفت که این امر می‌تواند با افزایش اشتغال و افزایش میانگین درآمدی جامعه، نابرابری درآمدی را بین دهک‌های مختلف درآمدی کاهش دهد.

۸. پیوست

جدول (۹) کشورهای عضو شاخص عملکرد تغییر اقلیم را نشان می‌دهد.

جدول (۹). کشورهای عضو شاخص عملکرد تغییر اقلیم

ردیف	نام کشور	ردیف	نام کشور	ردیف	نام کشور	ردیف	نام کشور
۱	الجزایر	۱۶	چک	۳۱	قزاقستان	۴۶	رومانی
۲	آرژانتین	۱۷	دانمارک	۳۲	لتونی	۴۷	روسیه
۳	استرالیا	۱۸	مصر	۳۳	لیتوانی	۴۸	عربستان سعودی
۴	اتریش	۱۹	استونی	۳۴	لوگزامبورگ	۴۹	اسلواکی
۵	بلاروس	۲۰	فنلاند	۳۵	مالزی	۵۰	اسلوونی
۶	بلژیک	۲۱	فرانسه	۳۶	مالت	۵۱	آفریقای جنوبی
۷	برزیل	۲۲	آلمان	۳۷	مکزیک	۵۲	اسپانیا
۸	بلغارستان	۲۳	یونان	۳۸	مراکش	۵۳	سوئد
۹	کانادا	۲۴	مجارستان	۳۹	هلند	۵۴	سوئیس
۱۰	شیلی	۲۵	هند	۴۰	نیوزیلند	۵۵	تایلند
۱۱	چین	۲۶	اندونزی	۴۱	نروژ	۵۶	ترکیه
۱۲	تایوان	۲۷	ایرلند	۴۲	فیلیپین	۵۷	اوکراین
۱۳	کلمبیا	۲۸	ایران	۴۳	لهستان	۵۸	انگلستان
۱۴	کرواسی	۲۹	ایتالیا	۴۴	پرتغال	۵۹	ایالات متحده آمریکا
۱۵	قبرس	۳۰	ژاپن	۴۵	کره جنوبی	۶۰	ویتنام

منبع: شاخص عملکرد تغییر اقلیم

منابع:

- Aghaei, M., & Rezaghoizadeh, M. (2018). Consumption of Different Kinds of Energy Carriers, Economic Growth, Inequality and Poverty in Iran. *Iranian Journal of Economic Research*, 23(74), 97-189.
- Ahmadzadeh, K., Fe'eqh, Majidi., A. & Zarouni, Z. (2017). The Effect of FDI on Income Distribution in Developing Countries; With an Emphasis on Iran. *Journal of Iran's Economic Essays*, 13(26), 151-180 (In Persian).
- Arndt, C., Farmer, W., Strzepek, K., & Thurlow, J. (2012). Climate change, agriculture and food security in Tanzania. *Review of Development Economics*, 16(3), 378-393.
- Ashrafganjooe, R., Akbari Fard, H., Jalaei Esfandabadi, S. A. M., & Mashinchi, M. (2021). Estimating the Impact of Uncertainty of Macroeconomic and Foreign Trade Variables on Income Distribution among

- Income Deciles. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, doi: 10.22055/jqe.2021.36781.2350 (In Persian).
- Babazadeh, M., Qavidel, P., & Khalili, H. (2010). Investigating the Factors of investment on Income According to the Role of Foreign Trade: A case study of Iran. *Applied Economics*, 1 (2), 161-186 (In Persian).
 - Bannister, G. J., & Thugge, K. (2001). *International Trade and Poverty*. Washington, DC: International Monetary Fund.
 - Bekkers, E., Francois, J. F., & Rojas-Romagosa, H. (2018). Melting ice caps and the economic impact of opening the Northern Sea Route. *The Economic Journal*, 128(610), 1095-1127.
 - Brack, D. (1998). Guide to the Issues. *D. Brack (éd.), Trade and Environment: Conflict or Compatibility*, 1-17. ISBN: 9781853835773
 - Brenton, P., & Chemutai, V. (2021). *The trade and climate change nexus: the urgency and opportunities for developing countries*. World Bank Publications.
 - Change, I.C. (2014). *Impacts, adaptation, and vulnerability*. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 1132. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>
 - Dagdeviren, H., Elangovan, A., & Parimalavalli, R. (2021). Climate change, monsoon failures and inequality of impacts in South India. *Journal of Environmental Management*, 299, 113555.
 - Daze, A., Amborse, K., & Ehrhart, C. (2009). Climate vulnerability and capacity analysis, care international. London. Retrieved April, 10, 2020.
 - Dellink, R., Hwang, H., Lanzi, E., & Chateau, J. (2017). *International trade consequences of climate change*, Report. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:oec:traaaa:2017/1-en>
 - Dervis, K. (2009). Climate Change and Vulnerable Societies. Global Economy and Development. <https://www.brookings.edu/testimonies/climate-change-and-vulnerable-societies>
 - Diffenbaugh, N. S., & Burke, M. (2019). Global warming has increased global economic inequality. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(20), 9808.
 - Dorn, F., Fuest, C. & Potrafke, N. (2022). Trade openness and income inequality: new empirical evidence. *Economic Inquiry*, 60(1), 202–223.
 - Field, C. B., & Barros, V. R. (Eds.). (2014). *Climate change 2014–Impacts, adaptation and vulnerability: Regional aspects*. Cambridge University Press.
 - Hakimi, A., & Hamdi, H. (2016). Trade liberalization, FDI inflows, environmental quality and economic growth: a comparative analysis between Tunisia and Morocco. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 58, 1445-1456 (In Persian).
 - Hallegatte, S., Bangalore, M., Bonzanigo, L., Fay, M., Kane, T., Narloch, U., & Vogt-Schilb, A. (2016). *Shock Waves: Managing the Impacts of*

- Climate Change on Poverty*. Climate Change and Development, Washington, DC: World Bank.
- Hansen, C. Ø., Grønsedt, P., Graversen, C. L., & Hendriksen, C. (2016). *Arctic shipping: commercial opportunities and challenges*. CBS Maritime.
 - Harati, J., Ebrahimi Salari, T., & Amini, T. (2017). An Investigation of the Long-run and Short-run Impacts of Income Inequality on Quality of Environment in Iran (An Application of the Bayer-Hanck Cointegration Approach). *Journal of Environmental and Natural Resource Economics*, 1(1), 111-138 (In Persian).
 - Heininen, L. K., Exner-Pirot, H., & Plouffe, J. (2015). Governance and Governing in the Arctic: An Introduction to the Arctic Yearbook 2015. *Arctic yearbook*, 13-25 <https://arcticyearbook.com/arctic-yearbook/2015/12-yearbook/2015-arctic-governance-and-governing/121-governance-governance-in-the-arctic-an-introduction-to-arctic-yearbook-2015>
 - Houghton, J. T., Ding, Y. D. J. G., Griggs, D. J., Noguer, M., van der Linden, P. J., Dai, X., & Johnson, C. A. (Eds.). (2001). *Climate change 2001: the scientific basis: contribution of Working Group I to the third assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
 - Huang, K., Yan, W., Sim, N., Guo, Y., & Xie, F. (2022). Can trade explain the rising trends in income inequality? Insights from 40 years of empirical studies. *Economic Modelling*, 107, 105725.
 - Hummels, D. (2007). Transportation costs and international trade in the second era of globalization. *Journal of Economic perspectives*, 21(3), 131-154.
 - Islami, P. (2011). The Role of Greenhouse Gas Emissions from Fossil Fuel Combustion in Relation to Climate Change. National Conference on Climate Change and its Impact on Agriculture and the Environment. West Azerbaijan Agricultural and Natural Resources Research Center (In Persian).
 - Jakobsson, A. (2006). Trade Openness and Income Inequality. Bachelor Thesis, Supervisors: Yves Bourdet, Joakim Gulstrand.
 - Jalae S A, & Gorgini M. (2020). The Investigation of Foreign trade effect on Income disturbance between each rural income deciles of Iran. *Quarterly Journal of Fiscal and Economic Policies*, 8 (31), 77-112 (In Persian).
 - Khademolhosseini, J., Mousavi, S., & Khodaparast Shirazi, J. (2022). The effect of Income Inequality on SO2 and suspended particulate matter (SPM) emissions. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 53(2), 539-551 (In Persian).
 - Liu, J., Hertel, T. W., Taheripour, F., Zhu, T., & Ringler, C. (2014). International trade buffers the impact of future irrigation shortfalls. *Global Environmental Change*, 29, 22-31.
 - Maddocks, H. H. (2010). Climate Change and the Transport Sector: Are we travelling in the right direction? Maddocks Australia.

<https://www.mlccollect.com.au/app/uploads/articles/climate-change-and-the-transport-sector-are-we-travelling-in-the-right-direction-update-november-2010.pdf>

- Massah Bavani, A. R. & Morid, S. (2006). Impact of Climate Change on the Water Resources of Zayandeh Rud Basin [Research]. *Journal of Water and Soil Science*, 9(4), 17-28 (In Persian).
- Massé, P. (2001). Trade, Employment and Wages: A Review of the Literature. *Human Resources Development Canada*, 8(3), 209-230.
- Meschi, E., & Marco, V. (2007). Trade Openness and Income Inequality in developing Countries. Csg Working Paper Series 232/07.
- Najarzadeh, R., & Mahdavi Rasekh, E. (2010). The Impact of Globalization on the Distribution of Income Among the D-8 Countries. *Iranian Journal of Trade Studies*, 14(54), 87-109 (In Persian).
- NAR, M. (2021). The Relationship Between Income Inequality and Energy Consumption: A Pareto Optimal Approach. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(4), 613-624.
- Ni, N., Liu, Y., & Zhou, H. (2021). Financial openness, capital rents and income inequality. *European Journal of Political Economy*, 102077 <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2021.102077>
- Okesoto, J. O., & Akinpelu, A. (2012). Assessment of Urban Poor Vulnerability to Climate change. A Paper Presented at the 2nd Biennial International Conference on Global Climate Change, Pollution and Food Security: Implication for Africa Organised by Environmental Resource Group held at Yaba College of Technology, Lagos between 18 – 20 April, 2012.
- Panahi, H., & Ismail Darjani, N. (2020). Investigating the Effect of Global Warming and Climate Change on Economic growth (Case study: Provinces of Iran During 2001-2011). *Environmental Science and Technology*, 22 (1), 79-88 (In Persian).
- Pauw, K., Thurlow, J., & Van Seventer, D. (2010). *Droughts and floods in Malawi: Assessing the economywide effects*. International Food Policy Research Institute (IFPRI).
- Sbia, R., Shahbaz, M., & Hamdi, H. (2014). A contribution of foreign direct investment, clean energy, trade openness, carbon emissions and economic growth to energy demand in UAE. *Economic Modelling*, 36, 191-197 (In Persian).
- Shakoor, U., Saboor, A., Ali, I., & Mohsin, A. Q. (2011). Impact of climate change on agriculture: empirical evidence from arid region. *Pak. J. Agri. Sci*, 48(4), 327-333.
- Shiryayevskaya, A., Laura Millan, L., & Olga, T. (2020). Longest Arctic Shipping Season Tops Off a Year of Climate Disasters. *Bloomberg*, December 13, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-12-12/melting-arctic-ice-means-longest-lng-sailing-season-in-northern-sea->

[route.](#)

- Stevens, T., & Madani, K. (2016). Future climate impacts on maize farming and food security in Malawi. *Scientific Reports*, 6(1), 1-14.
- Tayeby, K., Maleki, B. (2012). The Effect of Trade Openness on Income Inequality: The Case of Iran and Its Trading Partners. *Economic Growth and Development Research*, 1(4), 36-11 (In Persian).
- Tehranchian, A. (2018). The incidence of inflation and globalization to income inequality: Does capital intensity matter? *Macroeconomics Research Letter*, 12(24), 54-72 (In Persian).
- UNCTAD. (2014). *Review of Maritime Transport*. UNCTAD/RMT/2014, United Nations Publication, Geneva.
- Valigholizadeh, A. (2019). Explaining the Economic Impacts of Climate Change on the Life of Human Societies [Research]. *Geographical Space*, 19(67), 161-198 (In Persian).
- Wolff, E. N. (2000). *Trade and inequality: a review of the literature*. Ph.D Thesis, New York University.
- Xu, C., Han, M., Dossou, T. A. M., & Bekun, F. V. (2021). Trade openness, FDI, and income inequality: Evidence from sub-Saharan Africa. *African Development Review*, 33(1), 193-203.
- Yu, F., Xiao, D., & Chang, M.-S. (2021). The impact of carbon emission trading schemes on urban-rural income inequality in China: A multi-period difference-in-differences method. *Energy Policy*, 159, 112652.
- Zarakani, F., Kamali, G., & Chizari, A. (2014). The effect of climate change on the economy of rain fed wheat (a case study in Northern Khorasan). *Journal Of Agroecology*, 6(2), 301-310 (In Persian).

Climate Change, Trade and Income Inequality: A Quantile Panel Regression Approach

Khaled Ahmadzadeh (Ph.D)*

Salaheddin Manochehri**

Ramin Amani***

Shahla Samadipour****

Received:
16/05/2022

Accepted:
20/07/2022

Abstract:

Trade and climate change are some of the important factors affecting income inequality. With the globalization and trade interrelationships between countries, income inequality has been reduced to some extent. On the other hand, climate change as an important and current issue in the world has had great effects on economic growth and income inequality of countries. The purpose of this study is to analyze the relationship between trade and climate change and income inequality. To examine the asymmetric effects of trade and climate change on income inequality in 60 countries, the quantile panel regression model is used by 2010 to 2020 data. In addition, the Climate Change Performance Index for climate change and the Trade Openness Index for trade has been used. The results show that climate change over the years has increased income inequality in selected countries. Also, the results show that the third to seventh quantiles of income have been most affected by climate change. On the other hand, trade between countries has reduced the inequality of selected countries in different income quantiles.

Keywords: *Climate Change, Trade, Income Inequality, Quantile Panel Regression.*

JEL Classification: *F1, D31, Q54.*

* Assistant Professor of Economics, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran (Corresponding Author),

E-mail: kh.ahmadzadeh@uok.ac.ir

** Ph.D Candidate in Economics, Faculty of Economics and Social Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran, E-mail: s.manochehri@eco.basu.ac.ir

*** M.Sc Student in Economics, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran, Email: r.amani@uok.ac.ir

**** Ph.D Candidate in Economics, Faculty of Economics and Social Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran, Email: sh.samadipour@eco.basu.ac.ir