

آثار عضویت ایران در گروه بریکس پلاس بر شاخص‌های کلان اقتصادی با استفاده از مدل تعادل عمومی محاسبه پذیر

آرش یاوری‌فر^۱

علی امامی میبدی^۲

تیمور محمدی^۳

چکیده

گسترش همکاری‌های اقتصادی میان اقتصادهای نوظهور و شکل‌گیری گروه بریکس پلاس یک تحول مؤثر در نظام اقتصاد جهانی است که می‌تواند الگوهای تجارت و سرمایه‌گذاری را دگرگون سازد. عضویت رسمی ایران در این بلوک اقتصادی می‌تواند بر شاخص‌های کلان اقتصاد ملی تأثیرگذار باشد؛ لذا این پژوهش با هدف تحلیل آثار عضویت ایران در گروه بریکس پلاس بر شاخص‌های کلان اقتصادی کشور انجام شد. در این مطالعه از مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر چندمنطقه‌ای بر پایه چارچوب استاندارد پروژه تحلیل تجارت جهانی و داده‌های نسخه ده استفاده شد. جامعه آماری شامل سه منطقه ایران، کشورهای بریکس پلاس و سایر کشورهای جهان بوده و ده سناریوی کاهش متقابل تعرفه‌های تجاری میان ایران و اعضای بریکس پلاس از سطح ۱۰ تا ۱۰۰ درصد شبیه‌سازی شد. متغیرهای مورد بررسی شامل تولید ناخالص داخلی، تولید داخلی کالاهای مصرفی و وارداتی، تولید و واردات کالای نهایی، صادرات، واردات، تراز تجاری، معادل رفاه و ارزش افزوده بودند. داده‌ها در چارچوب ماتریس حسابداری اجتماعی جهانی تجمع و از طریق تحلیل مقایسه‌ای نتایج شبیه‌سازی‌ها ارزیابی شدند. بر اساس برآورد مدل کاهش تدریجی تعرفه‌ها موجب افزایش تولید ناخالص داخلی، ارزش افزوده، صادرات و رفاه اقتصادی و در مقابل، کاهش تراز تجاری و افزایش وابستگی وارداتی شد. همچنین شاخص‌های رفاه و تراز تجاری بیشترین حساسیت را نسبت به تغییرات تعرفه‌ای داشتند. نتایج این پژوهش نشان داد که عضویت ایران در بریکس پلاس، در صورت همراهی با اصلاحات ساختاری و سیاست‌های حمایتی داخلی، می‌تواند زمینه ارتقای رشد اقتصادی، بهبود کارایی بخشی و افزایش رفاه اجتماعی را فراهم سازد.

arash.yavarifar@iau.ac.ir

^۱. گروه اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

emami@atu.ac.ir

^۲. گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

mohammadi@atu.ac.ir

^۳. گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

واژگان کلیدی: مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر چندمنطقه‌ای، بریکس پلاس، کاهش تعرفه‌های تجاری، تولید ناخالص داخلی، تراز تجاری.

Keywords: Multi-Regional Computable General Equilibrium Model, BRICS Plus, Tariff Reduction, Gross Domestic Product, Trade Balance.

JEL Classification: D58, F15, F13, E23, F32.

۱- مقدمه

در دهه‌های اخیر، نظام اقتصاد جهانی شاهد گسترش همکاری‌های چندجانبه و شکل‌گیری بلوک‌های اقتصادی نوظهور بوده است که هدف آن‌ها تقویت هم‌گرایی تجاری و مالی میان کشورهای در حال توسعه و نوظهور است. در این میان، گروه بریکس^۱ به‌عنوان ائتلافی متشکل از برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی و نسخه توسعه‌یافته آن یعنی بریکس پلاس^۲ که ایران نیز از ژانویه ۲۰۲۴ یکی از اعضای رسمی آن به شمار می‌رود، نقشی مهم در بازتعریف روابط اقتصادی ایفا کرده‌اند (کاروالو^۳، ۲۰۲۵). این بلوک اقتصادی با پوشش حدود ۴۵ درصد جمعیت جهان (نام^۴، ۲۰۲۴) و نزدیک به یک‌سوم تولید ناخالص داخلی^۵ (GDP) جهانی بر اساس برابری قدرت خرید (گلابن و دوریک^۶، ۲۰۲۴)، یکی از قطب‌های تأثیرگذار در نظم اقتصادی جدید به شمار می‌رود. با توجه به جایگاه ژئواکونومیک کشور، عضویت در بریکس پلاس، ظرفیت‌های گسترده منابع طبیعی و موقعیت ترانزیتی آن، می‌تواند مسیر تازه‌ای برای تنوع‌بخشی به تجارت خارجی، جذب سرمایه‌گذاری و توسعه پیوندهای فناورانه فراهم سازد. البته تجربه‌های بین‌المللی نشان داده است که آزادسازی تجاری و کاهش موانع تعرفه‌ای، هرچند در مجموع موجب افزایش رفاه و بهره‌وری می‌شود اما ممکن است آثار ناهمسانی بر بخش‌های مختلف اقتصاد داشته باشد (کورگمن و اسفیلد^۷، ۲۰۲۳: ۳۹۷-۲۹۳). از این رو، تحلیل پیامدهای اقتصادی عضویت در چنین بلوک‌هایی باید با ابزارهای کمی جامع و ساختاری انجام گیرد تا بتوان هم‌زمان تعامل میان بازارها، بخش‌ها و مناطق را در نظر گرفت. بر همین اساس، مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر^۸ (CGE) به‌عنوان

^۱. BRICS

^۲. BRICS Plus

^۳. Carvalho (2025)

^۴. Nam (2024)

^۵. Gross Domestic Product

^۶. Glauben and Duric (2024)

^۷. Krugman & Obstfeld (2023)

^۸. Computable General Equilibrium

یکی از شناخته‌شده‌ترین ابزارهای تحلیلی در اقتصاد بین‌الملل، این امکان را فراهم می‌کند که اثرات سیاست‌های تجاری بر متغیرهایی نظیر تولید، تجارت، رفاه و تراز پرداخت‌ها به‌صورت درون‌زا و سازگار بررسی شود.

از آنجایی که ادبیات پژوهشی موجود عمدتاً به مطالعات توصیفی یا برآوردهای بخشی محدود بوده و کمتر پژوهشی به بررسی جامع اثرات عضویت ایران در بریکس پلاس با رویکرد تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پرداخته است، این مطالعه با تمرکز بر کاهش متقابل تعرفه‌های تجاری میان ایران و کشورهای بریکس پلاس نسبت به سطح اولیه تعرفه‌ها و با بهره‌گیری از مدل تعادل عمومی چندمنطقه‌ای مبتنی بر پایگاه داده نسخه دهم پروژه تحلیل تجارت جهانی¹ (GTAP) به ارزیابی آثار این سیاست بر شاخص‌های کلان اقتصاد ایران می‌پردازد. لذا این پژوهش برهم‌کنش میان متغیرهای کلیدی اقتصاد شامل شاخص تولید ناخالص داخلی حقیقی² ($QGDPr$)، مخارج دولت از کالاهای داخلی³ (QGD_{ir}) و وارداتی⁴ (QGM_{ir})، مصرف بخش خصوصی از کالاهای داخلی⁵ (QPD_{ir}) و وارداتی⁶ (QPM_{ir})، تراز تجاری⁷ ($DTBAL_r$)، تغییر معادل⁸ (EV_r)، رفاه، ارزش صادرات منطقه‌ای کالاهای⁹ ($vxw_{fob_{ir}}$)، ارزش واردات منطقه‌ای کالاهای¹⁰ ($viw_{cif_{ir}}$) و ارزش افزوده¹¹ (QVA_{jr}) را تحلیل می‌کند و تصویری متسجم از پیامدهای آزادسازی تجاری در چارچوب عضویت در یک بلوک اقتصادی فرامنطقه‌ای ارائه می‌دهد.

در راستای این هدف، مقاله حاضر در یازده بخش تنظیم شده است. پس از مقدمه، در بخش دوم مبانی نظری پژوهش تبیین می‌شود و در بخش سوم پیشینه تجربی و نظری مرتبط مرور می‌شود. بخش چهارم به تصریح ساختار مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر اختصاص دارد. در بخش پنجم، بسته‌بندی کلان مدل تشریح می‌شود و بخش ششم روش پیاده‌سازی را پوشش می‌دهد. بخش هفتم به اعتبارسنجی مدل می‌پردازد و در بخش هشتم تحلیل حساسیت و پایداری نتایج ارائه می‌شود.

¹. Global Trade Analysis Project

². Gross Domestic Product Quantity Index

³. Government Household Demand for Domestic

⁴. Government Household Demand for Imports

⁵. Private Household Demand for Domestic

⁶. Private Household Demand for Imports

⁷. Trade Balance

⁸. Equivalent Variation

⁹. Value of Merchandise Regional Exports

¹⁰. Value of Merchandise Regional Imports

¹¹. Value Added

بخش نهم فرآیند کالیبراسیون مدل را شرح می‌دهد. در بخش دهم، یافته‌های اصلی شبیه‌سازی‌ها ارائه می‌شود و در بخش یازدهم، بحث تفسیری و نتیجه‌گیری سیاستی طرح می‌شود.

۲- مبانی نظری

نظریه‌های همگرایی و همکاری اقتصادی از نیمه دوم قرن بیستم به‌عنوان یکی از ارکان اصلی سیاست‌های توسعه اقتصادی کشورها مورد توجه قرار گرفتند. در چارچوب نظریه همگرایی اقتصادی، همکاری میان کشورها با هدف افزایش مبادلات، تخصیص کارا تر منابع و ارتقای بهره‌وری کل عوامل تولید تعریف می‌شود. نظریه‌های اولیه همگرایی عمدتاً با آثار لیبرالیسم اقتصادی کلاسیک و دیدگاه‌های آدام اسمیت و دیوید ریکاردو درباره مزیت نسبی پیوند داشتند. در این نظریه، آزادسازی تجارت و حذف موانع تعرفه‌ای باعث می‌شود کشورها در تولید کالاهایی که در آن‌ها دارای مزیت نسبی هستند تخصص یابند و از طریق مبادله، رفاه عمومی افزایش یابد (ریکاردو^۱، ۱۹۵۱). بر اساس این منطق، هر گونه محدودیت تعرفه‌ای یا غیر تعرفه‌ای موجب تخصیص ناکارآمد منابع و کاهش رشد اقتصادی می‌شود (کورگمن و اسفیلد، ۲۰۲۳: ۲۷۶).

با توسعه نظریه‌های نئوکلاسیکی و ظهور دیدگاه‌های جدید در اقتصاد بین‌الملل، مفهوم همگرایی اقتصادی از سطح دوجانبه به چندجانبه ارتقا یافت. نظریه اتحادیه‌های گمرکی و اقتصادی بالاسا^۲ (۱۹۶۱) نشان داد که هر مرحله از همگرایی، از تجارت آزاد تا وحدت اقتصادی کامل نیازمند کاهش تدریجی موانع تجاری، هماهنگی سیاست‌های پولی و مالی و در نهایت ادغام ساختاری اقتصادها است. به بیان دیگر، ایجاد بلوک‌های اقتصادی، مانند اتحادیه اروپا^۳ (EU)، همکاری اقتصادی آسیا-پاسفیک^۴ (APEC) و اخیراً بریکس پلاس، بر پایه همین اصول نظری شکل گرفته است که در آن حذف یا کاهش تعرفه‌های متقابل، زمینه‌ساز رشد تجارت درون‌گروهی و گسترش سرمایه‌گذاری‌های مشترک می‌شود (فرانکل و رومر^۵، ۱۹۹۹).

در نظریه‌های جدید رشد اقتصادی نیز بر نقش تجارت آزاد در ارتقای رشد پایدار تأکید شده است. نظریه رشد درون‌زا بیان می‌کند که تجارت آزاد از طریق انتقال فناوری، یادگیری از طریق واردات و افزایش رقابت‌پذیری، بهره‌وری را بهبود می‌بخشد و اثرات پویای بلندمدت بر تولید

^۱. Ricardo (1951)

^۲. Balassa (1961)

^۳. European Union

^۴. Asia-Pacific Economic Cooperation

^۵. Frankel & Romer (1999)

ناخالص داخلی بر جای می‌گذارد (رومر، ۱۹۹۴). همچنین، کاهش موانع تجاری موجب می‌شود سرمایه‌گذاری خارجی افزایش یافته و جریان سرمایه و دانش میان کشورها تسهیل شود. در چارچوب اقتصادهای نوظهور، عضویت در بلوک‌هایی مانند بریکس پلاس علاوه بر آثار تجاری، از کانال‌های مالی و فناوریانه نیز بر رشد اقتصادی و رفاه تأثیرگذار است.

اثر کاهش تعرفه‌های تجاری بر متغیرهای کلان اقتصادی می‌تواند در سه سطح تحلیل شود. نخست، در سطح خرد، حذف تعرفه‌ها باعث کاهش قیمت کالاها و وارداتی و تغییر ترکیب مصرف خانوارها به سمت کالاهای خارجی می‌شود که از طریق تغییر در کشش قیمتی تقاضا بر رفاه مؤثر است. دوم، در سطح بنگاه، کاهش هزینه نهاده‌های وارداتی به افزایش رقابت، بهبود بهره‌وری و کاهش هزینه تولید منجر می‌شود. سوم، در سطح کلان، تعامل بین تولید، مصرف و تجارت، موجب تغییر در تراز پرداخت‌ها، تولید ناخالص داخلی و ساختار ارزش افزوده می‌شود. بنابراین، بررسی این پویایی‌ها نیازمند مدلی است که بتواند برهم‌کنش هم‌زمان بازارها را در سطح کل اقتصاد در نظر گیرد.

مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر دقیقاً بر این مبنا توسعه یافته است. این مدل که ریشه در نظریه تعادل عمومی والراس^۱ (۱۸۷۴) دارد، با فرض رفتار بهینه کارگزاران اقتصادی و تعدیل هم‌زمان بازارها، تعادل جدید اقتصاد را پس از اعمال یک شوک سیاستی محاسبه می‌کند. در سطح کلان، برقراری تعادل میان عرضه و تقاضای کلی، تراز بودجه دولت، تراز حساب جاری و تراز بازار عوامل تولید الزامی است (هرتل^۲، ۱۹۹۷: ۲۵-۱۸).

مدل‌های تعادل عمومی با استفاده از داده‌های ماتریس حسابداری اجتماعی^۳ (SAM) یا پایگاه داده پروژه تحلیل تجارت جهانی، اثر سیاست‌های مختلف از جمله تغییر تعرفه‌ها، مالیات‌ها یا یارانه‌ها را بر مجموعه‌ای از متغیرهای درون‌زا شبیه‌سازی می‌کنند. از مهم‌ترین ویژگی‌های این مدل‌ها امکان بررسی هم‌زمان اثر سیاست‌ها بر تولید ناخالص داخلی، تجارت، تراز پرداخت‌ها و رفاه است. به‌ویژه در نسخه چندمنطقه‌ای مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر، روابط اقتصادی میان چند کشور یا بلوک منطقه‌ای به‌صورت تعاملی در نظر گرفته می‌شود که برای تحلیل اثرات عضویت در گروه‌هایی مانند بریکس پلاس اهمیت اساسی دارد.

^۱. Walras (1874)

^۲. Hertel (1997)

^۳. Social Accounting Matrix

در چارچوب این نظریه‌ها انتظار می‌رود کاهش متقابل تعرفه‌ها میان ایران و اعضای بریکس پلاس، از طریق بهبود تخصیص منابع، افزایش بهره‌وری و گسترش تجارت درون‌گروهی، موجب رشد تولید ناخالص داخلی حقیقی و ارزش افزوده شود. در عین حال، به دلیل افزایش واردات کالاهای مصرفی و واسطه‌ای، احتمال افت موقت در تراز تجاری وجود دارد. از سوی دیگر، با کاهش قیمت نسبی کالاهای وارداتی و ارتقای رفاه مصرف‌کنندگان، شاخص تغییر معادل رفاه افزایش یابد. این پیوند نظری مبنای اصلی مدل‌سازی تجربی مقاله حاضر را تشکیل می‌دهد که در آن آثار آزادسازی تجاری میان ایران و بریکس پلاس در چارچوب مدل تعادل عمومی چندمنطقه‌ای شبیه‌سازی می‌شود.

۳- پیشینه پژوهش

در دهه‌های اخیر، تحول در روابط اقتصادی میان اقتصادهای نوظهور و تأثیر آزادسازی تجاری بر ساختار تولید، الگوهای مبادله و رفاه، یکی از محورهای اصلی پژوهش در اقتصاد بین‌الملل بوده است. مطالعات اولیه در این حوزه نشان داده‌اند که کاهش موانع تعرفه‌ای و تعمیق همگرایی‌های منطقه‌ای، اگرچه به ارتقای کارایی و رشد اقتصادی منجر می‌شود اما آثار آن در میان کشورها و بخش‌های مختلف یکسان نیست و به ویژگی‌های نهادی، سطح توسعه‌یافتگی و ساختار تولید هر اقتصاد وابسته است. در این چارچوب، تجربه اعضای بریکس پلاس به دلیل ناهمگونی ساختاری و مسیرهای متفاوت توسعه، بستری مناسب برای تحلیل سازوکارهای اثرگذاری آزادسازی بر اقتصادهای در حال توسعه فراهم کرده است.

مطالعه بومیک و دی^۱ (۲۰۲۵) درباره پویایی ساختار صادرات هند نشان می‌دهد که مزیت‌های نسبی کشورها در چارچوب همکاری‌های درون‌بلوکی قابل بازتعریف است؛ به گونه‌ای که بخشی از کالاهایی که در رقابت جهانی عملکرد محدودی دارند، می‌توانند در بستر تجارت درون‌گروهی بریکس نقش برجسته‌تری ایفا کنند. این یافته تأکید می‌کند که همگرایی اقتصادی میان کشورهای در حال توسعه الزاماً از مسیر رقابت جهانی حاصل نمی‌شود و می‌تواند از طریق تقویت پیوندهای تجاری مکمل و منافع متقابل میان اعضا شکل گیرد؛ موضوعی که برای اقتصادی مانند ایران با ظرفیت‌های بالقوه بالا اما با محدودیت‌های ساختاری در تعاملات جهانی، اهمیت

^۱. Bhowmick & De (2025)

ویژه‌ای دارد.

پژوهش پورکا-کونژیکوشیچ و همکاران^۱ (۲۰۲۴) با مقایسه ساختارهای سرمایه‌گذاری در آسه‌آن و بریکس نشان می‌دهد که تنوع ساختاری مانعی برای همکاری اقتصادی نیست و امکان ایجاد هم‌افزایی از طریق شناسایی حوزه‌های مکمل وجود دارد. نویسندگان بر اهمیت توسعه سازوکارهای مالی غیر وابسته به نظام پولی جهانی، گسترش توافقات چندجانبه و تقویت همکاری در انرژی‌های تجدیدپذیر تأکید می‌کنند؛ نتیجه‌ای که با یافته‌های بومیک و دی سازگار است و اهمیت شکل‌گیری روابط اقتصادی چندسطحی در میان اقتصادهای نوظهور را برجسته می‌سازد.

ادبیات دیگر بر کیفیت و ساختار ارزش افزوده کالاها متمرکز شده است. والّا و همکاران^۲ (۲۰۲۴) نشان می‌دهند که کاهش تعرفه‌های صادراتی اگرچه در کوتاه‌مدت به کاهش قیمت میانگین محصولات می‌انجامد اما از مسیر بهبود استانداردهای کیفی و ارتقای فناوری، زمینه افزایش ارزش افزوده و رقابت‌پذیری بلندمدت را فراهم می‌کند. این نتایج نشان می‌دهد که آزادسازی تجاری ترکیب فناوری و کیفیت تولید را نیز متحول می‌سازد و فرآیند رقابت‌پذیری را از درون ساختار تولید ملی هدایت می‌کند.

مطالعه امریکو و همکاران^۳ (۲۰۲۳) دوباره قزاقستان این برداشت را از منظر محیط‌زیست تکمیل می‌کند و نشان می‌دهد که ادغام منطقه‌ای در قالب اتحادیه اقتصادی اوراسیا علاوه بر افزایش بهره‌وری کشاورزی، به بهبود کارایی زیست‌محیطی و تقویت پایداری توسعه کمک کرده است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که آزادسازی تجاری در اقتصادهای در حال توسعه، زمانی بیشترین بازده را دارد که با اصلاحات نهادی و زیست‌محیطی همراه شود.

مطالعات تانگاولو^۴ (۲۰۱۹)، اقبال و همکاران^۵ (۲۰۱۸) و چی و ژانگ^۶ (۲۰۱۸) این مباحث را به سطح ملی و بخشی گسترش داده‌اند. نتایج این مطالعات حاکی از آن است که آثار آزادسازی در اقتصادهای آسیایی به‌شدت به تنوع بخشی، توان فناوریانه و ساختار نهادی وابسته است. تفاوت میان نتایج این تحقیقات نشان می‌دهد که آزادسازی می‌تواند در برخی کشورها موجب تعمیق ظرفیت‌های صادراتی شود و در برخی دیگر فشار رقابتی قابل توجهی ایجاد کند؛ امری که توجه به

^۱. Porca-Konjikusic et al. (2024)

^۲. Valea et al. (2024)

^۳. Omarbakiyev et al. (2023)

^۴. Thangavelu (2019)

^۵. Iqbal et al. (2018)

^۶. Qi & Zhang (2018)

شرایط داخلی را برای طراحی سیاست‌های تجاری ضروری می‌سازد.

در ادبیات ایران نیز تلاش‌هایی برای تحلیل آثار آزادسازی تجاری صورت گرفته است. مجاوریان و زاهدیان تاجنکی^۱ (۱۴۰۴) با استفاده از داده‌های بیست‌ساله نشان داده‌اند که کیفیت حکمرانی و ناکارآمدی نهادی تأثیر منفی بر صادرات، به‌ویژه در بخش کشاورزی، دارد. این نتیجه در ارتباط با تحلیل ثاقب و همکاران^۲ (۱۴۰۳) قرار می‌گیرد که ساختار تولید جهانی را در پیوند با صنایع کارخانه‌ای ایران و اعضای بریکس پلاس بررسی کرده‌اند و نشان داده‌اند که بهره‌برداری از فرصت‌های همکاری مستلزم تغییر جهت تولید از فعالیت‌های منبع‌محور به فعالیت‌های دانش‌بر است.

در حوزه مدل‌سازی کمی، مطالعه مجاورحسینی و فیاض‌منش^۳ (۱۳۸۵) نخستین تلاش نظام‌مند مبتنی بر مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر برای ارزیابی آثار الحاق ایران به سازمان تجارت جهانی^۴ (WTO) است. این مطالعه نشان می‌دهد که آزادسازی می‌تواند صادرات بخش‌های صنعت، معدن و کشاورزی را افزایش دهد اما هم‌زمان فشار رقابتی قابل توجهی بر برخی صنایع وارد می‌کند؛ موضوعی که ضرورت اتخاذ سیاست‌های حمایتی مرحله‌ای را روشن‌تر می‌کند. پژوهش کاظم‌نژاد و همکاران^۵ (۱۴۰۳) نیز با رویکرد الگوی جاذبه نشان می‌دهد که موفقیت صادراتی ایران بیش از هر چیز وابسته به شرایط بازار مقصد، فاصله جغرافیایی و میزان آزادی تجاری است. این تحلیل با یافته‌های کهن‌هوش‌نژاد و قریب^۶ (۱۴۰۳) درباره پیامدهای ژئواقتصادی عضویت در بریکس پلاس هم‌راستا است که تأکید می‌کنند بهره‌گیری از سازوکارهای مالی این بلوک مستلزم سازگاری سیاست‌های داخلی با ساختار نهادی آن است.

مطالعات ناصری و همکاران^۷ (۱۴۰۳) و صدیق محمدی و همکاران^۸ (۱۴۰۲) مسیر پژوهشی را از سطح کلان به تحلیل رفاه خانوار منتقل می‌کنند. این دو مطالعه نشان می‌دهند که رفاه خانوارهای ایرانی نسبت به تحولات تجاری، چه در قالب کاهش تعرفه‌ها و چه در قالب محدودیت‌های صادراتی ناشی از تحریم، بسیار حساس است و آثار این تحولات میان گروه‌های درآمدی و مناطق جغرافیایی

^۱ Majaverian & Zahedian Tajenaki (2025)

^۲ Sagheb et al. (2024)

^۳ Mojaver Hosseini & Fayazmanesh (2006)

^۴ World Trade Organization

^۵ Kazemnezhad et al. (2024)

^۶ Kohanhoosh Nejad & Gharib (2024)

^۷ Naseri et al. (2024)

^۸ Sadigh Mohammadi et al. (2023)

توزیع نابرابری دارد.

جمع‌بندی ادبیات موجود نشان می‌دهد که اگرچه پژوهش‌های متعددی جنبه‌هایی از آزادسازی تجاری، همگرایی منطقه‌ای و تعاملات ایران با اقتصادهای نوظهور را بررسی کرده‌اند اما هنوز مطالعه‌ای جامع که اثر کاهش متقابل تعرفه‌ها میان ایران و اعضای بریکس پلاس را در چارچوب یک مدل تعادل عمومی چندمنطقه‌ای و با رویکردی یکپارچه نسبت به تولید، تجارت، رفاه و ارزش افزوده تحلیل کند، انجام نشده است. گسترش تدریجی ادبیات از تحلیل‌های بخشی و توصیفی به سمت مدل‌سازی ساختاری و چندمنطقه‌ای نشان می‌دهد که پژوهش در زمینه همگرایی اقتصادی در حال حرکت به سوی رویکردهای دقیق‌تر و نهادی‌تر است. پژوهش حاضر در امتداد این تحول علمی قرار دارد و تلاش می‌کند با استفاده از مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر چندمنطقه‌ای، تصویری جامع از پیامدهای بالقوه آزادسازی تجاری میان ایران و اعضای بریکس پلاس ارائه کند و خلأ موجود در ادبیات داخلی را پوشش دهد.

۴- تصریح مدل

تصریح مدل در این پژوهش با رویکردی تحلیلی-کاربردی و در قالب مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر چندمنطقه‌ای انجام شده است. چارچوب نظری مدل بر مبنای ساختار استاندارد پروژه تحلیل تجارت جهانی استوار است که در آن اقتصاد جهانی بر اساس جداول داده‌های متقارن ورودی-خروجی و ماتریس حسابداری اجتماعی برای تمامی کشورها و مناطق در قالب پایگاه داده نسخه دهم این پروژه شبیه‌سازی می‌شود. در این پژوهش، اقتصاد جهان در سه منطقه - ایران، کشورهای عضو بریکس پلاس و سایر کشورهای جهان - تجمع شده است و روابط مبادلاتی میان آن‌ها از ماتریس داده‌های متقارن استخراج شده است. جامعه آماری به صورت هدفمند و بر اساس در دسترس بودن داده‌های رسمی پروژه تحلیل تجارت جهانی انتخاب شده است.

مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر چندمنطقه‌ای در این پژوهش، به منظور بررسی آثار عضویت ایران در بریکس پلاس بر شاخص‌های کلان اقتصادی طراحی شده و تعامل درون‌زای میان خانوار، بنگاه، دولت، سرمایه‌گذاری و تجارت خارجی را در قالب مجموعه‌ای از روابط رفتاری و هویتی بازنمایی می‌کند. در بلوک خانوار، الگوی مصرف با در نظر گرفتن ترکیب کالاهای داخلی و وارداتی تعریف شده است، به گونه‌ای که:

$$VPA_{(i,r)} = VDPA_{(i,r)} + VIPA_{(i,r)} \quad (1)$$

این معادله نشان می‌دهد تغییر در تعرفه‌ها یا قیمت نسبی کالاهای وارداتی، به‌طور مستقیم بر ترکیب مصرف و رفاه خانوار تأثیر می‌گذارد. در بخش تولید، پنگاه‌ها با هدف حداکثرسازی سود، ترکیب بهینه‌ای از نهاده‌ها را انتخاب می‌کنند. ارزش افزوده هر بخش از رابطه (۲) به‌دست می‌آید:

$$qva_{(j,r)} = qo_{(j,r)} - ESUBT_j(pva_{(j,r)} - ps_{(j,r)}) \quad (۲)$$

که در آن، $ESUBT_j$ کشش جانشینی میان عوامل تولید را نشان می‌دهد. این رابطه بازتاب‌دهنده آن است که تغییر در قیمت نسبی نهاده‌ها یا بهره‌وری، چگونه سطح ارزش افزوده را تغییر می‌دهد. همچنین قیمت ارزش افزوده در هر بخش بر اساس میانگین وزنی قیمت عوامل تولید و بهره‌وری تعیین می‌شود:

$$pva_{(j,r)} = \sum_k SVA_{(k,j,r)}(pfe_{(k,j,r)} - afe_{(k,j,r)}) \quad (۳)$$

در بلوک تابع تبدیل، رفتار عرضه‌کنندگان میان بازار داخلی و صادراتی بر پایه معادله (۴) تعریف می‌شود:

$$VFA_{(i,j,r)} = VDFA_{(i,j,r)} + VIFA_{(i,j,r)} \quad (۴)$$

که نشان‌دهنده تخصیص تولید میان بازار داخلی و خارجی است. در بلوک دولت نیز، مخارج عمومی شامل کالاهای داخلی و وارداتی است که بر اساس قیمت نسبی آن‌ها تعیین می‌شود:

$$VGA_{(i,r)} = VDGA_{(i,r)} + VIGA_{(i,r)} \quad (۵)$$

کاهش تعرفه‌ها در اثر عضویت در بریکس پلاس می‌تواند با تغییر قیمت نسبی کالاهای وارداتی، ترکیب و حجم مخارج دولت را متحول ساخته و کارایی تخصیص بودجه را افزایش دهد. در سطح کلان، بلوک تعادل کلان نقشی بنیادین در اتصال رفتارهای خرد به شاخص‌های کلان ایفا می‌کند و تصویر نهایی از تعامل میان تولید، مصرف، تجارت و سرمایه‌گذاری را ارائه می‌دهد. در این چارچوب، تولید ناخالص داخلی از دیدگاه عرضه و تقاضای کل تعریف می‌شود و انسجام کل اقتصاد از طریق معادله (۶) تضمین می‌شود:

$$\begin{aligned} GDP_r \cdot qgdpr_r = & \sum_{i \in TRADCOMM} VGA_{(i,r)} \cdot qg_{(i,r)} + \sum_{i \in TRADCOMM} VPA_{(i,r)} \cdot \\ & qp_{(i,r)} + REGINV_r \cdot qcgs_r + \sum_{i \in TRADCOMM} \sum_{s \in REG} V XWD_{(i,r,s)} \cdot qxs_{(i,r,s)} + \\ & \sum_{m \in MARGCOMM} VST_{(m,r)} \cdot qst_{(m,r)} - \sum_{i \in TRADCOMM} \sum_{s \in REG} VIWS_{(i,s,r)} \cdot qxs_{(i,s,r)} \end{aligned} \quad (۶)$$

این رابطه بیانگر محاسبه تولید ناخالص داخلی حقیقی است که در آن اجزای مصرف،

سرمایه گذاری و صادرات به عنوان محرک های اصلی رشد در نظر گرفته می شوند. کاهش تعرفه ها می تواند با تسهیل واردات کالاهای سرمایه ای و افزایش صادرات صنعتی، موجب رشد تولید ناخالص داخلی حقیقی شود و ساختار تقاضای کل را بازتنظیم کند.

برای تحلیل وضعیت تجارت خارجی، تراز تجاری منطقه ای از طریق معادله (۷) محاسبه

می شود:

$$DTBAL_r = \frac{VXWREGION_r}{100} \cdot vxwreg_r - \frac{VIWREGION_r}{100} \cdot viwreg_r \quad (7)$$

رابطه (۷) تفاوت میان ارزش صادرات و واردات هر منطقه را نشان می دهد و مبنایی برای سنجش آثار عضویت ایران در بریکس پلاس بر تراز تجارت خارجی است.

به منظور حفظ انسجام و پایداری مدل، سه شرط تعادل اصلی در نظر گرفته شده است. نخست، تعادل بازار کالاها که ایجاب می کند کل عرضه (تولید داخلی به علاوه واردات) برابر با کل تقاضا (مصرف، سرمایه گذاری و صادرات) باشد:

$$VOM_{(i,r)} = VDPM_{(i,r)} + VDGM_{(i,r)} + \sum_{j \in PROD_{COMM}} VDFM_{(i,j,r)} + \sum_{s \in REG} VXMD_{(i,r,s)} \quad (8)$$

سپس، تعادل بازار عوامل تولید که تضمین می کند عرضه کل نهاده ها با تقاضای آن ها در بخش های مختلف هم خوانی دارد:

$$VOA_{(i,r)} = \sum_{j \in DEMD_{COMM}} pm_{(i,r)} \cdot qfe_{(i,j,r)} \quad (9)$$

و نهایتاً، تراز پرداخت های خارجی که اطمینان می دهد ارزش کل صادرات و جریان های ورودی سرمایه با واردات و خروج سرمایه برابر باشد:

$$TEX_r = TIM_r \quad (10)$$

معادلات ارائه شده، بخشی گزینشی از مجموعه کامل معادلات مدل محسوب می شوند که با هدف تبیین دقیق تر سازوکار محاسبات و شفاف سازی چارچوب تحلیلی پژوهش در این مقاله درج شده اند. در واقع، مدل اصلی دربرگیرنده تعداد قابل توجهی معادله و متغیر است که به صورت هم زمان در قالب پروژه «تحلیل تجارت جهانی» حل می شوند تا تعادل عمومی در سطح کل اقتصاد جهانی برقرار شود.

۵- بسته‌بندی کلان^۱

در این پژوهش، سازوکار کلان بر اساس بسته‌بندی استاندارد مدل‌های پروژه تحلیل تجارت جهانی تنظیم شده است تا سازگاری میان حساب‌های حقیقی، اسمی و خارجی در تمامی سناریوهای شبیه‌سازی حفظ شود. در این چارچوب، فرض اشتغال کامل برای تمامی عوامل تولید برقرار است؛ بدین معنی که عرضه کل نیروی کار و سرمایه در سطح منطقه ثابت در نظر گرفته می‌شود و تنها ترکیب بین‌بخشی آن‌ها به صورت درون‌زا و بر پایه تغییرات بازده نسبی عوامل تعدیل می‌شود. سرمایه نیز در سطح منطقه‌ای ثابت بوده اما میان بخش‌ها آزادانه جابه‌جا می‌شود تا تخصیص آن با تغییرات نرخ بازده بخشی همسو شود. در بخش خارجی، تراز جاری حقیقی ثابت فرض شده است؛ بنابراین شکاف پس‌انداز-سرمایه‌گذاری هر منطقه بدون تغییر باقی می‌ماند و جریان خالص سرمایه بین‌المللی نیز ثابت تلقی می‌شود. در نتیجه، هرگونه عدم تعادل در ارزش اسمی صادرات و واردات از طریق تعدیل درون‌زای نرخ حقیقی ارز جبران می‌شود و نرخ ارز حقیقی نقش اصلی را در بازگرداندن تعادل خارجی ایفا می‌کند. برای تثبیت سطح عمومی قیمت‌ها نیز شاخص قیمت مصرف‌کننده به عنوان متغیر لنگر انتخاب شده است تا مسیر قیمت‌های نسبی پایدار بماند.

در حوزه مالیه عمومی، توازن بودجه دولت از طریق تعدیل درون‌زای پس‌انداز دولتی تضمین می‌شود، در حالی که نرخ‌های مالیات غیر مستقیم از جمله تعرفه‌های وارداتی برون‌زا بوده و تنها کانال اعمال شوک‌های سیاستی محسوب می‌شوند. سرمایه‌گذاری منطقه‌ای نیز متناسب با سطح کل پس‌انداز تعیین شده و قید برابری پس‌انداز-سرمایه‌گذاری در تمامی شبیه‌سازی‌ها برقرار است. مجموع این فروض چارچوبی منسجم و بازتولیدپذیر ایجاد می‌کند که در آن وضعیت متغیرهای درون‌زا، برون‌زا و مقید به روشنی مشخص است و تعامل میان سیاست تجاری، تخصیص عوامل، قیمت‌های نسبی، تعادل خارجی و رفتار نهادی در قالبی سازگار، شفاف و قابل استناد تحلیل می‌شود.

۶- روش پیاده‌سازی

در این پژوهش، به منظور تحلیل آثار عضویت ایران در بریکس پلاس، از مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر چندمنطقه‌ای مبتنی بر پایگاه داده نسخه دهم پروژه تحلیل تجارت جهانی با سال پایه ۲۰۱۴ استفاده شده است. این پایگاه داده، به دلیل انسجام درونی، پوشش گسترده در تجارت و

^۱. Macroeconomic Closure

حساب‌های ملی و اعتبار فراگیر در مطالعات سیاستی، امکان بازنمایی دقیق تعاملات اقتصادی ایران با کشورهای بریکس پلاس را فراهم می‌سازد. پیاده‌سازی مدل در محیط نرم‌افزار ران‌جیتپ^۱ انجام شده و ساختار واقعی اقتصاد جهانی و روابط تجاری ایران با بریکس پلاس مطابق ماتریس داده‌های پروژه تحلیل تجارت جهانی بازتولید شده است. برای افزایش کارایی محاسبات و تمرکز تحلیلی، فعالیت‌های اقتصادی در سه بخش اصلی کشاورزی، صنعت و خدمات و مناطق جغرافیایی در سه گروه ایران، بریکس پلاس و سایر کشورها تجمع شده‌اند.

انتخاب ساختار بخشی و منطقه‌ای مدل بر اساس استانداردهای فنی پروژه تحلیل تجارت جهانی و با هدف حفظ سازگاری حسابداری، پایداری عددی و قابلیت تفسیر سیاستی صورت گرفته است. داده‌های پروژه تحلیل تجارت جهانی به گونه‌ای سازمان یافته‌اند که امکان تجمع انعطاف‌پذیر بخشی و منطقه‌ای را فراهم کنند و انتخاب سطح تجمع تابع هدف تحلیلی پژوهش، پیچیدگی محاسبات و نیاز به بازتولیدپذیری نتایج است. در این چارچوب، تجمع سه منطقه‌ای اقتصاد جهانی امکان تمرکز بر تعاملات اصلی ایران با بریکس پلاس را ایجاد می‌کند و سطحی از تفکیک را ارائه می‌دهد که با ماهیت کلان‌نگر مطالعه هماهنگ است. در بعد بخشی نیز تجمع در قالب سه گروه عمده اقتصادی با هدف تمرکز بر سازوکارهای اصلی انتقال اثرات سیاست تجاری انتخاب شده است؛ زیرا این سه گروه سهم غالبی در ارزش افزوده، فعالیت‌های تجاری و ساختار نهادی اقتصاد ایران دارند و تفاوت‌های بنیادین در ترکیب نهاده‌ها، کشش جانشینی و پیوند با تجارت خارجی میان آن‌ها وجود دارد.

به‌رغم آن که تجمع بخشی برخی تفاوت‌های درون‌بخشی را پنهان می‌کند، نتایج مدل با تکیه بر سازگاری داخلی داده‌ها، محدودیت‌های ظرفیت عرضه و الگوهای تجاری واقعی ایران و بریکس پلاس تفسیر شده‌اند و تحلیل حساسیت نیز برای اطمینان از پایداری واکنش‌های بخشی انجام شده است. از این رو، اگرچه تفکیک سه بخشی نمی‌تواند تمام جزئیات ریزبخشی را منعکس کند اما متناسب با هدف سیاست‌محور پژوهش است و مزیت‌هایی همچون همگرایی عددی بهتر، پایداری نتایج و امکان تحلیل مقایسه‌ای روشن میان سناریوهای سیاستی را فراهم می‌کند.

پس از کالیبراسیون مدل و بازتولید وضعیت تعادلی سال پایه، سناریوهای کاهش متقابل تعرفه‌ها میان ایران و اعضای بریکس پلاس به صورت یک شوک مستقیم بر نرخ تعرفه تجاری در

^۱. RunGTAP

پایگاه داده پروژه تحلیل تجارت جهانی اعمال شده‌اند. کاهش ۱۰ تا ۱۰۰ درصدی تعرفه‌ها به معنای کاهش همان نسبت از سطح اولیه تعرفه در داده‌های پروژه تحلیل تجارت جهانی است و این کاهش‌ها به صورت یکنواخت^۱ و بدون وزن‌دهی بخشی بر تمام تعرفه‌های دوطرفه اعمال شده‌اند. این رویکرد با ساختار داده‌ها و منطق مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر سازگار است و امکان بازتولید دقیق سناریوها و مقایسه شفاف اثرات سیاستی را فراهم می‌کند. پس از اعمال هر سناریو، تعادل جدید اقتصادی محاسبه شده و مقادیر متغیرهایی همچون تولید ناخالص داخلی حقیقی، تولید داخلی، واردات و صادرات، تراز تجاری، تغییر معادل رفاه و ارزش افزوده استخراج شد. تحلیل نتایج بر مبنای مقایسه مقادیر پس از شوک با وضعیت پایه صورت گرفته است تا اثر خالص آزادسازی تجاری مشخص شود.

در مدل پروژه تحلیل تجارت جهانی، تمامی قیمت‌ها به صورت نسبی تعریف می‌شوند و شاخص رفاه بر اساس معیار «تغییر معادل» هیکسی محاسبه می‌شود؛ از این رو تمامی مقادیر رفاهی بر حسب قیمت‌های ثابت سال ۲۰۱۴ گزارش شده و هیچ‌گونه تبدیل ارزی یا تعدیل قیمتی پس از شبیه‌سازی انجام نمی‌شود. در حالی که متغیرهای حقیقی همچون تولید ناخالص داخلی و ارزش افزوده به صورت درصد تغییر ارائه می‌شوند، شاخص‌هایی با ماهیت پولی، مانند تراز تجاری و تغییر معادل رفاه، به میلیون دلار سال پایه نمایش داده شده‌اند. این روش مطابق استاندارد مدل‌سازی GTAP-CGE است و امکان مقایسه معتبر و سازگار میان سناریوهای مختلف سیاستی را فراهم می‌کند.

مدل مورد استفاده یک تعادل عمومی محاسبه‌پذیر ایستای مقایسه‌ای است؛ یعنی تغییرات متغیرها تنها نسبت به وضعیت سال پایه سنجیده می‌شوند و مسیر زمانی، پویایی سرمایه‌گذاری، تغییر تکنولوژی یا انتقالات ساختاری بلندمدت در چارچوب مدل قرار نمی‌گیرند. ساختار نظری مدل شامل خانوار، بنگاه، دولت، سرمایه‌گذاری و تجارت خارجی است که از طریق مجموعه‌ای از معادلات قیمتی و مقداری به یکدیگر متصل شده‌اند. در بخش تولید، رفتار بنگاه‌ها بر اساس تابع تولید با کشش جانشینی ثابت و در بخش مصرف، رفتار خانوارها بر اساس تابع مطلوبیت با الگوی تفاوت کشش ثابت^۲ (CDE) مدل‌سازی می‌شود. در تجارت خارجی نیز تمایز میان کالای داخلی و

^۱. Uniform Tariff Cut

^۲. Constant Difference of Elasticities

وارداتی با تابع آرمینگتون^۱ (۱۹۶۹) و تخصیص تولید میان بازار داخلی و صادرات با تابع تبدیل با کشش ثابت^۲ (CET) انجام می‌گیرد.

تمامی پارامترهای مدل، شامل ضرایب فنی، کشش‌های جانشینی، سهم نهاده‌ها و پارامترهای تابع مصرف، از پایگاه داده پروژه تحلیل تجارت جهانی استخراج شده‌اند و مبتنی بر داده‌های تجربی معتبر و فرآیند بالانس‌سازی ماتریسی پروژه تحلیل تجارت جهانی هستند. بنابراین تمرکز مطالعه بر تحلیل آثار سیاستی و مقایسه نتایج سناریوهاست و نه بر تخمین مجدد پارامترها. برای اطمینان از پایداری نتایج، آزمون حساسیت نسبت به پارامترهای کلیدی صورت گرفت و تغییرات $\pm 10\%$ درصدی در کشش‌های اصلی نشان داد که جهت اثرات سیاستی پایدار است و تنها شدت اثرات در دامنه‌های بالا دچار نوسانات خفیف می‌شود. تمامی مراحل مدل‌سازی و شبیه‌سازی با رعایت استانداردهای بین‌المللی و بر اساس داده‌های معتبر انجام شده است تا صحت نتایج و همگرایی عددی مدل تضمین شود.

۷- اعتبارسنجی مدل^۳

اعتبار مدل بر اساس دو شاخص «پایداری عددی» و «دقت حل» مورد ارزیابی قرار گرفت. برای این منظور از روش گرگ^۴ در محیط نرم‌افزاری جمپک^۵ استفاده شد که یکی از کارآمدترین رویکردهای چندمرحله‌ای در حل مدل‌های غیر خطی به‌شمار می‌رود. این روش با تقسیم شوک‌های سیاستی به گام‌های کوچک‌تر و ترکیب نتایج از طریق برون‌یابی عددی، خطای محاسباتی را به حداقل رسانده و راه‌حلی نزدیک به حل دقیق فراهم می‌کند. پس از اجرای مدل برای ده سناریوی کاهش متقابل تعرفه‌ها از ۱۰ تا ۱۰۰ درصد، شاخص دقت عددی در هر سناریو محاسبه شد. نتایج ارائه‌شده در جدول ۱ نشان می‌دهد که میانگین دقت متغیرهای مدل و داده‌های به‌روز شده در تمامی سناریوها حداقل برابر با ۷ از ۱۰ بوده است؛ معیاری که بر اساس استاندارد پروژه تحلیل تجارت جهانی نشان‌دهنده همگرایی کامل و خطای عددی بسیار ناچیز است.

جدول ۱: خلاصه دقت حل مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر با روش گرگ در سناریوهای مختلف کاهش تعرفه

^۱. Armington (1969)

^۲. Constant Elasticity of Transformation

^۳. Model Calibration and Validation

^۴. Gragg

^۵. GEMPACK

تعداد در کاهش تعرفه										متغیرهای درونزا و برونزا
۱۰۰	۹۰	۸۰	۷۰	۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰	۱۰	درصد کاهش تعرفه
۴	۱	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	تعداد متغیرهایی با دقت صفر رقم اعشار
۱۵	۱۱	۴	۳	۳	۰	۰	۰	۰	۰	تعداد متغیرهایی با دقت یک رقم اعشار
۸۶	۷۲	۵۳	۴۴	۲۳	۱۲	۴	۱	۱	۲	تعداد متغیرهایی با دقت دو رقم اعشار
۲۳۹	۱۹۴	۱۷۰	۱۴۰	۱۱۰	۷۶	۵۰	۲۲	۱۲	۱۳	تعداد متغیرهایی با دقت سه رقم اعشار
۲۳۸	۲۷۶	۲۸۸	۲۱۶	۲۰۶	۱۷۴	۱۵۱	۱۰۶	۵۸	۳۸	تعداد متغیرهایی با دقت چهار رقم اعشار
۱۲۹	۱۲۵	۱۲۰	۲۰۱	۲۳۹	۲۷۹	۱۶۹	۱۴۹	۱۴۵	۱۰۸	تعداد متغیرهایی با دقت پنج رقم اعشار
۱۱۹۹	۱۲۳۱	۱۲۷۲	۱۳۰۶	۱۳۲۹	۱۳۶۹	۱۵۳۶	۱۶۳۲	۱۶۹۴	۱۷۴۹	تعداد متغیرهایی با دقت شش رقم اعشار
۷	۷	۷	۷	۷	۸	۸	۹	۹	۱۰	دقت متغیرها
تعداد در کاهش تعرفه										داده‌های به‌روزشده مدل
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	تعداد داده‌هایی با دقت صفر رقم اعشار
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	تعداد داده‌هایی با دقت یک رقم اعشار
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	تعداد داده‌هایی با دقت دو رقم اعشار
۶۰	۳۱	۶	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	تعداد داده‌هایی با دقت سه رقم اعشار
۱۰۰	۱۰۹	۱۱۵	۸۱	۵۴	۶	۰	۰	۰	۰	تعداد داده‌هایی با دقت چهار رقم اعشار
۱۰۰	۸۹	۷۴	۹۸	۱۰۰	۱۱۸	۶۳	۳	۰	۰	تعداد داده‌هایی با دقت پنج رقم اعشار
۲۸۲	۳۱۳	۳۴۷	۳۶۲	۳۸۸	۴۱۸	۴۷۹	۵۴۱	۵۴۴	۵۴۴	تعداد داده‌هایی با دقت شش رقم اعشار
۷	۷	۷	۸	۸	۸	۹	۹	۱۰	۱۰	دقت داده‌ها

منبع: یافته‌های تحقیق

به‌منظور ارزیابی کیفیت حل و سازگاری حسابداری در تعادل پایه، آزمون دقت عددی^۱ مطابق چارچوب استاندارد پروژه تحلیل تجارت جهانی اجرا شد. در این آزمون، اختلاف میان عرضه و تقاضا، موازنه حساب‌های نهادی و سازگاری ماتریس قیمت‌ها و مقادیر در وضعیت پایه سنجیده می‌شود. امتیاز ۷ از ۱۰ که مدل در این مطالعه کسب کرده است، بر اساس شاخص خطای نسبی^۲ محاسبه شده و نشان‌دهنده انحراف بسیار محدود میان موازنه بخش‌ها و مؤسسات است. مطابق ادبیات تعادل عمومی محاسبه‌پذیر، امتیاز بالاتر از ۶ بیانگر همگرایی قابل قبول و امتیاز ۸ تا ۱۰ بیانگر

^۱. Numerical Accuracy Test

^۲. Relative Residual Index

همگرایی بسیار قوی است؛ بنابراین امتیاز به دست آمده از منظر استانداردهای پروژه تحلیل تجارت جهانی کاملاً معتبر است.

برای ارزیابی تجربی عملکرد مدل، مرحله اعتبارسنجی سال پایه نیز اجرا شد. در این مرحله، خروجی مدل برای سال ۲۰۱۴ با آمار واقعی همان سال شامل تولید ناخالص داخلی، تجارت کالا و خدمات، ارزش افزوده بخش‌ها و مخارج مصرفی خانوار مقایسه شد. اختلاف میان مقادیر شبیه‌سازی شده و داده‌های واقعی در اغلب متغیرها کمتر از پنج درصد بود که در مدل‌های تعادل عمومی محاسبه‌پذیر مبتنی بر داده‌های پروژه تحلیل تجارت جهانی قابل قبول تلقی می‌شود. این یافته بیانگر آن است که فرآیند کالیبراسیون بر پایه ماتریس حسابداری اجتماعی به درستی اجرا شده و مدل توانایی بازنمایی سازگار ساختار اقتصاد را دارد.

اجرای هم‌زمان آزمون دقت عددی و اعتبارسنجی سال پایه موجب می‌شود که نتایج سناریوهای کاهش تعرفه در چارچوبی قابل اعتماد و بر اساس تعادل پایه‌ای پایدار تفسیر شوند. انتخاب نسخه دهم پایگاه داده پروژه تحلیل تجارت جهانی نیز به دلیل قابل دسترس بودن و استفاده گسترده آن در مطالعات معتبر بین‌المللی در زمان انجام پژوهش صورت گرفته است. ساختار این پایگاه داده به نحوی طراحی شده است که الگوهای تجارت، واکنش قیمت‌ها و سازوکارهای اصلی تعدیل در مواجهه با شوک‌های سیاستی را به درستی حفظ می‌کند.

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که مدل در سطوح پایین شوک (۱۰ تا ۳۰ درصد) از دقت بسیار بالا برخوردار است و امتیاز ۹ تا ۱۰ از ۱۰ را کسب کرده است. با افزایش شدت شوک‌ها، دقت تا حدی کاهش می‌یابد اما حتی در سناریوی کاهش کامل تعرفه‌ها نیز دقت محاسباتی ۷ از ۱۰ ثبت شده که از منظر تحلیلی کاملاً قابل اتکا است. در مجموع، مدل از منظر ساختاری، عددی و تجربی معتبر ارزیابی می‌شود و می‌تواند بنیانی قابل اعتماد برای تحلیل آثار سیاست‌های تعرفه‌ای و پیامدهای بالقوه عضویت ایران در بریکس پلاس فراهم سازد.

۸- تحلیل حساسیت و پایداری نتایج^۱

تحلیل حساسیت به منظور ارزیابی استحکام نتایج و سنجش پایداری مدل نسبت به فروض پارامتری انجام شد؛ رویکردی که مطابق ادبیات تعادل عمومی محاسبه‌پذیر، یکی از مراحل اساسی

^۱. Sensitivity and Robustness Analysis

اعتبارسنجی مدل به‌شمار می‌رود. با توجه به آن‌که بخش عمده پارامترهای ساختاری، از جمله کشش‌های جانشینی، ضرایب ترجیحات و ضرایب فنی تولید، مستقیماً از پایگاه داده نسخه دهم پروژه تحلیل تجارت جهانی استخراج شده‌اند، انتظار می‌رفت مدل از پایداری مناسبی برخوردار باشد. با این حال، برای کسب اطمینان از ثبات رفتار مدل، تحلیل حساسیت پارامتریک به‌صورت نظام‌مند و در بازه تغییرات $\pm 10\%$ درصد حول مقادیر پایه برای شش پارامتر کلیدی اجرا شد.

نتایج این تحلیل نشان می‌دهد که تغییر پارامترها هیچ تغییری در جهت اثرات سیاستی ایجاد نمی‌کند و تنها دامنه تغییرات برخی متغیرها اندکی نوسان داشته است. مطابق جدول ۲، میانگین مقادیر شبیه‌سازی‌شده در تمام متغیرهای کلان تقریباً با مقدار پایه منطبق است و انحراف معیار آن‌ها بسیار محدود بوده است. ضریب تغییرات کمتر از پنج درصد در اکثر متغیرها و عدم عبور آن از ده درصد در هیچ‌یک از شاخص‌ها تأیید می‌کند که نتایج مدل نسبت به مفروضات ساختاری پایدار هستند.

جدول ۲: تحلیل حساسیت سیستماتیک^۱ (درصد)

متغیر	بخش	مقدار پایه	میانگین حساسیت $\pm 10\%$	انحراف معیار ^۲	ضریب تغییرات ^۴
تولید ناخالص داخلی حقیقی		۰/۱۵۵	۰/۱۵۵	۰/۰۰۶	۰/۰۳۸
تراز تجاری		-۳۶۶/۱۴۳	-۳۶۶/۱۶۳	۵/۶۰۸	-۰/۰۱۶
معادل رفاه		۵۲۰/۵۰۱	۵۲۰/۵۹۸	۲۳/۸۱	۰/۰۴۵
صادرات	کشاورزی	۱/۸۲۱	۱/۸۲۲	۰/۰۹	۰/۰۴۹
	صنعت	۲/۰۳	۲/۰۳	۰/۱۰۷	۰/۰۵۲
	خدمات	۰/۲۷۳	۰/۲۷۳	۰/۰۱۳	۰/۰۴۷
واردات	کشاورزی	۱/۴۰۴	۱/۴۰۴	۰/۰۵۹	۰/۰۴۲
	صنعت	۳/۰۵۹	۳/۰۵۹	۰/۱۲	۰/۰۳۹
	خدمات	-۰/۱۴۱	-۰/۱۴۱	۰/۰۰۶	-۰/۰۴۲
مصرف خصوصی کالاهای داخلی	کشاورزی	-۰/۳۶	-۰/۳۶	۰/۰۰۶	-۰/۰۱۶
	صنعت	-۰/۵۶۴	-۰/۵۶۴	۰/۰۲۵	-۰/۰۴۴
	خدمات	۰/۰۹۴	۰/۰۹۴	۰/۰۰۸	۰/۰۸۵
مصرف خصوصی کالاهای وارداتی	کشاورزی	۱/۳۸۱	۱/۳۸۱	۰/۰۵۳	۰/۰۳۸
	صنعت	۳/۳۱۵	۳/۳۱۶	۰/۱۳۴	۰/۰۴۰
	خدمات	-۰/۱۲۲	-۰/۱۲۲	۰/۰۰۸	-۰/۰۶۵
کشاورزی		۰/۰۹۱	۰/۰۹۱	۰/۰۰۷	۰/۰۷۶

^۱. Systematic Sensitivity Analysis (SSA)

^۲. Mean

^۳. Standard Deviation (sd)

^۴. Coefficient of Variation (CV) = sd/mean

صنعت	-۰/۱۰۱	-۰/۱۰۱	۰/۰۰۲	-۰/۰۱۹
خدمات	۰/۱۶۰	۰/۱۶۰	۰/۰۰۷	۰/۰۴۳
کشاورزی	۱/۵۰۹	۱/۵۰۹	۰/۰۵۸	۰/۰۳۸
صنعت	۳/۸۹	۳/۸۹	۰/۱۶۱	۰/۰۴۱
خدمات	-۰/۲۰۰	-۰/۱۹۹	۰/۰۰۸	-۰/۰۴۰
کشاورزی	-۰/۰۸۷	-۰/۰۸۷	۰/۰۰۳	-۰/۰۳۸
صنعت	-۰/۰۹۵	-۰/۰۹۵	۰/۰۰۵	-۰/۰۵۲
خدمات	۰/۱۰۵	۰/۱۰۵	۰/۰۰۵	۰/۰۴۷

منبع: یافته‌های تحقیق

تحلیل نتایج در جدول ۲ نشان می‌دهد که تولید ناخالص داخلی حقیقی در تمام حالت‌ها افزایش خود را حفظ کرده و تراز تجاری، هرچند منفی و ناشی از رشد واردات واسطه‌ای و سرمایه‌ای است اما از ثبات عددی مطلوبی برخوردار بوده است. شاخص رفاه اقتصادی نیز تغییر معناداری نداشته و آثار مثبت سیاست آزادسازی تجاری در تمامی سناریوها پایدار باقی مانده است. در سطح بخشی نیز الگوی واکنش متغیرها کاملاً منسجم است. صادرات بخش‌های کشاورزی، صنعت و خدمات افزایش یافته و ضریب تغییرات آن‌ها کمتر از پنج درصد بوده است. واردات در بخش‌های کشاورزی و صنعت رشد داشته و در بخش خدمات اندکی کاهش یافته که با سازوکار جانشینی نسبی میان کالاهای داخلی و خارجی سازگار است. در حوزه مصرف خصوصی، کاهش جزئی مصرف کالاهای داخلی و افزایش مصرف کالاهای وارداتی مشاهده می‌شود، در حالی که مخارج دولت به‌ویژه در کالاهای وارداتی صنعتی افزایش ملایمی داشته است. نتیجه تحلیل ارزش افزوده نشان می‌دهد که بخش خدمات بیشترین ثبات و واکنش مثبت را در برابر تغییر پارامترها نشان داده است، در حالی که ارزش افزوده دو بخش کشاورزی و صنعت اندکی کاهش یافته‌اند. این روند با منطق اقتصادی آزادسازی تجاری همخوان است؛ زیرا انتقال منابع از فعالیت‌های کم‌بازده‌تر به سمت بخش‌های کارا تر معمولاً یکی از پیامدهای استاندارد آزادسازی است.

در مجموع، مقادیر بسیار پایین ضریب تغییرات، حفظ جهت اثرات سیاستی در تمامی سناریوها و ثبات رفتار متغیرهای کلان و بخشی بیانگر آن است که مدل از استحکام نظری و عددی قابل توجهی برخوردار بوده و نتایج آن از منظر تحلیل سیاستی در زمینه آزادسازی تجاری و ارزیابی پیامدهای عضویت ایران در بریکس پلاس قابل اتکا و معتبر است.

۹- کالیبراسیون مدل

کالیبراسیون مدل یکی از مراحل بنیادین در فرایند توسعه مدل‌های تعادل عمومی محاسبه‌پذیر است و اطمینان می‌دهد که ساختار رفتاری و روابط قیمتی و مقداری مدل قادر است وضعیت پایه اقتصاد را با سازگاری حسابداری و نظری کامل بازتولید کند. در این پژوهش، کالیبراسیون بر مبنای پایگاه داده نسخه دهم پروژه تحلیل تجارت جهانی انجام شده است و تمامی کشش‌ها، ضرایب تکنولوژیک و پارامترهای ترجیحی بر اساس مقادیر استاندارد این پایگاه انتخاب و در ساختار مدل اعمال شده‌اند. هدف اصلی از این روند، تضمین انطباق رفتار مدل با مشاهدات تجربی سال پایه و ایجاد چارچوبی نظری - تجربی است که بتواند نسبت به شوک‌های سیاستی واکنش منسجم و معتبر نشان دهد.

پارامترهای رفتاری در سه حوزه اصلی خانوار، تولید و تجارت خارجی تنظیم شده‌اند. در بخش خانوار، تابع مطلوبیت از نوع «تابع با تفاوت کشش‌های ثابت» است که امکان مدل‌سازی ترجیحات ناهمگون مصرف‌کنندگان نسبت به انواع کالاها را فراهم می‌سازد. ضریب جانشینی $5/24$ در این تابع نحوه پاسخ مصرف‌کنندگان به تغییرات نسبی قیمت‌ها را تعیین می‌کند و ضریب کشش درآمدی $7/11$ حساسیت الگوی مصرف را به تغییرات درآمد نشان می‌دهد. این دو پارامتر نقش تعیین‌کننده‌ای در تحلیل رفاه و انتقال اثرات آزادسازی تجاری به رفتار مصرفی دارند.

در بخش تولید، فناوری بنگاه‌ها بر پایه تابع تولید با کشش جانشینی ثابت تعریف شده است و ضریب $3/75$ برای جانشینی میان عوامل اولیه بیانگر میزان انعطاف‌پذیری تولیدکنندگان در جایگزینی میان نهاده‌هایی همچون کار، سرمایه و زمین است. در بخش تجارت بین‌الملل، ساختار استاندارد آرمینگتون برای تمایز کالاهای داخلی از وارداتی به کار رفته و پارامتر کشش $7/52$ میزان جایگزینی میان این دو را تعیین می‌کند. کشش جایگزینی میان منابع وارداتی مختلف نیز با مقدار $16/4$ در نظر گرفته شده که منعکس‌کننده انعطاف‌پذیری بالاتر بازار واردات در واکنش به تغییرات نسبی قیمت‌هاست.

کشش‌های جانشینی در سطح منطقه‌ای نیز برای نهاده‌های واسطه‌ای، عوامل اولیه و کالاهای داخلی - وارداتی مطابق با ساختار فنی پایگاه پروژه تحلیل تجارت جهانی لحاظ شده‌اند. این مقادیر شامل کشش جانشینی نهاده‌های واسطه‌ای برابر با ۳، کشش میان عوامل اولیه $10/9$ ، کشش آرمینگتون منطقه‌ای $22/7$ و کشش جانشینی میان منابع وارداتی برابر با $50/1$ است. تمایز میان

کشش‌های بخشی و منطقه‌ای این امکان را فراهم می‌کند که مدل تفاوت‌های ساختاری و رفتاری اقتصاد ایران و سایر مناطق را به‌دقت بازتاب دهد. افزون بر این، کشش نرخ بازده سرمایه نسبت به سرمایه‌گذاری با مقدار ۳۰ مطابق چارچوب استاندارد پروژه تحلیل تجارت جهانی در نظر گرفته شده تا تعادل جریان سرمایه جهانی و حساسیت بازدهی سرمایه نسبت به تغییرات سرمایه‌گذاری به‌درستی بازنمایی شود.

جدول ۳: پارامترهای کلیدی مورد استفاده در کالیبراسیون مدل

نام پارامتر	عنوان	مقدار
SUBPAR	ضریب جانشینی تابع مطلوبیت با الگوی تفاضل کشش ثابت (در تابع مطلوبیت خانوار)	۵/۳۴
INCPAR	ضریب انبساط تابع مطلوبیت با الگوی تفاضل کشش ثابت (واکنش مصرف به درآمد)	۷/۱۱
ESUBVA	کشش بین عوامل اولیه در تولید (کار، سرمایه، زمین و ...)	۳/۷۵
ESUBD	کشش آرمینگتون بین کالاهای داخلی و وارداتی	۷/۵۲
ESUBM	کشش آرمینگتون بین منابع وارداتی از مناطق مختلف	۱۶/۴
ESUBTR	کشش جانشینی نهاده‌های واسطه‌ای در سطح منطقه‌ای	۳
ESUBVAR	کشش بین عوامل اولیه تولید در سطح منطقه‌ای	۱۰/۹
ESUBDR	کشش آرمینگتون (داخلی/وارداتی) در سطح منطقه‌ای	۲۲/۷
ESUBMR	کشش آرمینگتون (منطقه‌ای) برای واردات در سطح منطقه‌ای	۵۰/۱
RORFLEX	کشش نرخ بازده سرمایه نسبت به سرمایه‌گذاری (انعطاف‌پذیری نرخ بازده مورد انتظار)	۳۰

منبع: یافته‌های تحقیق

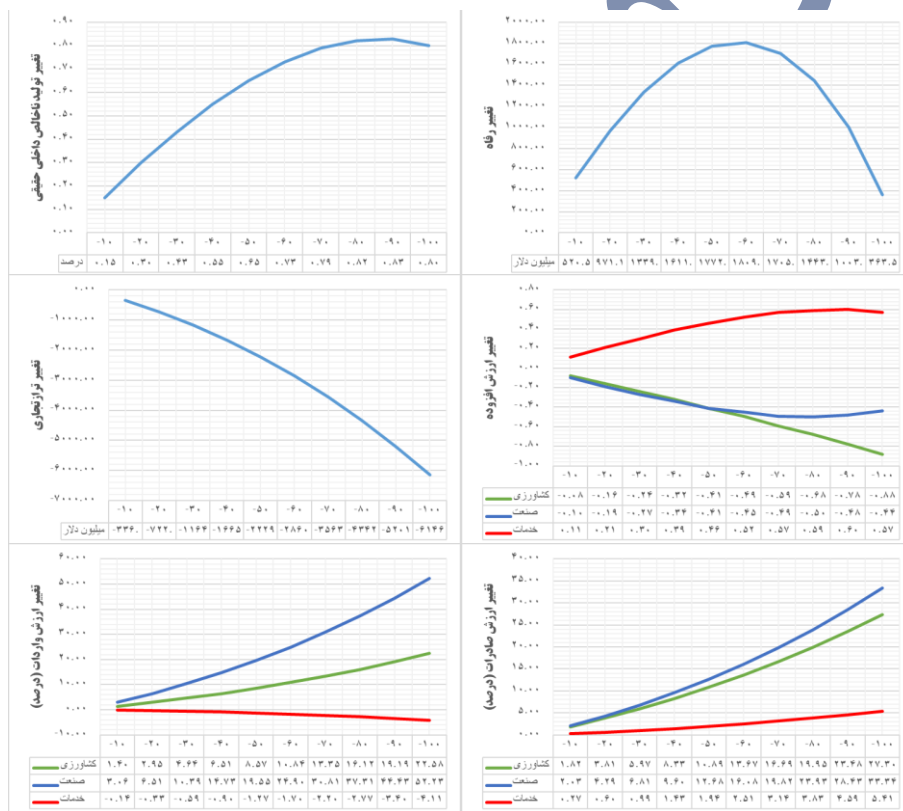
همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، تمامی پارامترهای یادشده در چارچوب فرآیند کالیبراسیون به گونه‌ای تنظیم شده‌اند که تعادل پایه اقتصاد با داده‌های واقعی و ماتریس حسابداری اجتماعی سال پایه هم‌خوانی داشته باشد. کالیبراسیون در اینجا به معنای تنظیم درون‌زای ضرایب و متغیرهای قیمتی به نحوی است که مدل بتواند تمامی موازنه‌های بخشی و نهادی را به‌طور هم‌زمان برآورده سازد و تعادل اولیه را بدون تحمیل فروض خارجی بازتولید کند. در نتیجه، تمامی تغییرات مشاهده‌شده در شبیه‌سازی سناریوهای سیاستی ناشی از روابط ساختاری مدل و واکنش درونی آن به شوک‌های قیمتی و مقداری است، نه پیامد فروض تحمیلی یا انتخاب‌های اختیاری محقق.

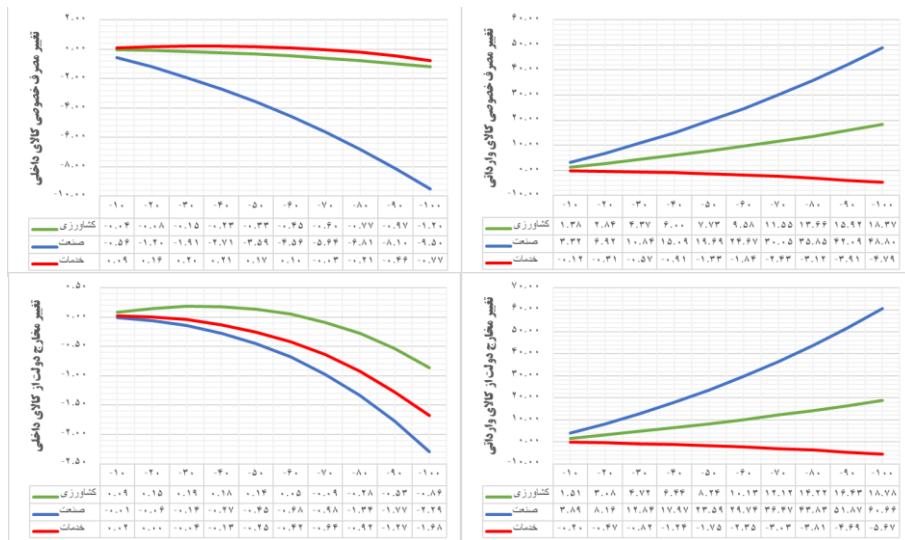
در مجموع، انتخاب پارامترها با اتکا بر پایگاه داده معتبر و مستند پروژه تحلیل تجارت جهانی و انطباق آن‌ها با ویژگی‌های ساختاری اقتصاد ایران سبب شده است مدل کالیبره‌شده از سازگاری نظری، انسجام تجربی و توانایی تحلیلی مناسبی برخوردار باشد. بدین ترتیب، مدل قادر است آثار آزادسازی تجاری متقابل و عضویت ایران در بریکس پلاس را بر متغیرهای کلان، ساختار بخشی و

رفاه اقتصادی با دقت تحلیلی و اعتبار تجربی مطلوب شبیه‌سازی کند.

۱۰- یافته‌ها

این بخش به ارائه نتایج حاصل از شبیه‌سازی سناریوهای مختلف کاهش تعرفه‌های تجاری میان ایران و اعضای بریکس پلاس با استفاده از مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر چندمنطقه‌ای می‌پردازد. سناریوهای مورد بررسی شامل کاهش تدریجی تعرفه‌ها از ۱۰ درصد تا حذف کامل تعرفه‌ها (آزادسازی ۱۰۰ درصد) است. یافته‌ها در قالب تغییرات متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تولید ناخالص داخلی، رفاه اقتصادی، تراز تجاری، صادرات و واردات بخشی، مصرف خانوار و دولت، و ارزش افزوده بخشی ارائه شده‌اند. همان‌طور که در نمودار ۱ مشاهده می‌شود، روند تغییرات متغیرهای کلان نشان‌دهنده آثار متفاوت سطوح آزادسازی بر اقتصاد ایران است.





نمودار ۱: روند تغییرات متغیرهای کلان در اثر کاهش تعرفه‌های تجاری

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج یافته‌های مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر چندمنطقه‌ای در نمودار ۱ نشان می‌دهد که کاهش تدریجی تعرفه‌های تجاری میان ایران و اعضای بریکس پلاس اثرات محسوسی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران داشته است. تولید ناخالص داخلی حقیقی در تمامی سناریوهای آزادسازی افزایش یافته و در بالاترین سطح کاهش تعرفه‌ها، رشد آن به ۸/۰ درصد رسیده است. این روند تا سطح ۹۰ درصدی آزادسازی شتاب بیشتری دارد و پس از آن کند می‌شود که نشان‌دهنده وجود بازده نزولی در مواجهه با آزادسازی کامل است. رفاه اقتصادی نیز در تمامی سناریوها بهبود یافته و از حدود ۵۲۰ میلیون دلار در سناریوی حداقل آزادسازی به بیش از ۱/۸ میلیارد دلار در سطوح میانی افزایش یافته است، هرچند در سطوح بالای آزادسازی با توجه به نوسانات تراز تجاری، شدت رشد رفاه کاهش یافته است.

تراز تجاری در تمامی سناریوها منفی شده و میزان آن با افزایش آزادسازی تشدید شده است، به گونه‌ای که شکاف میان صادرات و واردات از ۳۳۶ میلیون دلار در سناریوی ۱۰ درصد به حدود ۶ میلیارد دلار در آزادسازی کامل رسیده است. این نتیجه منعکس‌کننده افزایش سریع‌تر واردات نسبت به صادرات در کوتاه‌مدت است. با وجود این، ترکیب صادرات نشان می‌دهد که واکنش بخشی به‌طور ناهمگون توزیع شده و صادرات صنعتی و کشاورزی افزایش چشمگیری یافته است؛

به طوری که صادرات صنعتی در سناریوی آزادسازی کامل، افزایشی بیش از ۳۰ درصد را تجربه کرده و صادرات کشاورزی نیز به صورت قابل توجهی رشد داشته است. صادرات خدمات نیز هر چند روندی افزایشی را نشان می دهد اما دامنه این تغییر محدودتر بوده است. واردات در همه بخش ها، به ویژه صنعت، افزایش یافته و نشان می دهد که کاهش قیمت نسبی کالاهای خارجی، جانشینی قابل ملاحظه ای میان کالاهای وارداتی و داخلی ایجاد کرده است.

سازوکار تعادلی این تغییرات مطابق بسته بندی کلان استاندارد پروژه تحلیل تجارت جهانی است که در آن حساب جاری در سطح حقیقی ثابت فرض می شود. بنابراین، هرگونه افزایش شکاف صادرات و واردات از طریق تعدیل درون زای نرخ حقیقی ارز جبران می شود. در این چارچوب، افزایش کسری تجاری گزارش شده نه به معنای انباشت بدهی خارجی یا اتکا به جریان سرمایه، بلکه نتیجه تغییر نسبی قیمت ها و تعدیل نرخ حقیقی ارز برای بازگرداندن تعادل خارجی است. به همین دلیل، تداوم تعادل کلان حتی در حضور کسری ظاهری تراز تجاری تضمین شده و نتایج مدل با اصول سازگاری حسابداری هماهنگ باقی می ماند.

در حوزه مصرف، واکنش خانوارها حاکی از کاهش مصرف کالاهای داخلی در بخش های کشاورزی و صنعت و افزایش خفیف آن در بخش خدمات است. در مقابل، مصرف کالاهای وارداتی در بخش های کشاورزی و صنعت روند کاملاً افزایشی داشته و در سطوح بالای آزادسازی به ویژه در بخش صنعت شدت بیشتری یافته است. این الگو حاصل جانشینی بین کالاهای داخلی و محصولات وارداتی ارزان تر است. مخارج دولت نیز از همین الگو تبعیت کرده است؛ به گونه ای که سهم کالاهای وارداتی در سبد خرید دولت افزایش یافته و کاهش نسبی قیمت واردات امکان تأمین نیازهای دولت را با هزینه حقیقی کمتر فراهم کرده است.

ارزش افزوده نشان دهنده فرآیند باز تخصیص منابع درون اقتصاد است. بخش خدمات بیشترین واکنش مثبت را نسبت به کاهش تعرفه ها نشان داده و ارزش افزوده آن در تمامی سناریوها افزایش یافته است. در مقابل، بخش های کشاورزی و صنعت کاهش محدود اما پایدار در ارزش افزوده را تجربه کرده اند که با انتقال منابع به فعالیت های کاراتر و دارای بهره وری بالاتر سازگار است.

به دلیل ماهیت پروژه تحلیل تجارت جهانی، شبیه سازی ها بر مبنای تغییرات قابل اندازه گیری در تعرفه ها صورت گرفته اند. پایگاه داده نسخه دهم پروژه تحلیل تجارت جهانی شامل اطلاعات کامل، سازگار و قابل اتکا درباره تعرفه ها، یارانه ها، مالیات های غیر مستقیم و جریان های تجاری

است اما به طور طبیعی اطلاعات کمی درباره موانع غیر تعرفه‌ای، استانداردهای فنی، محدودیت‌های ارزی، سازوکارهای مالی مبتنی بر ارزش‌های محلی، کیفیت حکمرانی، ملاحظات ژئوپلیتیک، هزینه‌های تحریم و چالش‌های لجستیکی را در بر ندارد. از این رو، نتایج این مطالعه بازتاب‌دهنده اثرات مستقیم آزادسازی تجاری است، نه تمام ابعاد نهادی و سیاسی عضویت ایران در بریکس پلاس. این محدودیت روش‌شناختی در بخش بحث و نتیجه‌گیری تحلیل شده و بر ضرورت ارزیابی‌های تکمیلی در حوزه نهادی و ساختاری تأکید شده است.

برآیند نتایج نشان می‌دهد که آزادسازی تجاری متقابل با اعضای بریکس پلاس می‌تواند آثار مثبتی بر رشد اقتصادی و رفاه در ایران داشته باشد، هرچند در کوتاه‌مدت افزایش واردات موجب بروز کسری تجاری می‌شود. اتخاذ رویکرد تدریجی و همراه‌سازی سیاست آزادسازی با تقویت ظرفیت تولید داخلی می‌تواند به بهبود پایداری آثار آن و تعمیق پیوندهای تجاری ایران با اقتصادهای نوظهور کمک کند.

۱۱- بحث و نتیجه‌گیری

نتایج شبیه‌سازی مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر چندمنطقه‌ای نشان می‌دهد که آزادسازی تجاری متقابل میان ایران و اعضای بریکس پلاس، در صورت اجرای تدریجی و سازگار با ظرفیت‌های ساختاری اقتصاد ایران، می‌تواند پیامدهای مثبت و قابل ملاحظه‌ای بر متغیرهای کلان داشته باشد. کاهش تعرفه‌ها به افزایش تولید ناخالص داخلی حقیقی، ارتقای رفاه و گسترش رقابت‌پذیری منجر شده و این روند تا سطوح میانی آزادسازی با شدت بیشتری ادامه یافته است. بیشترین رشد تولید ناخالص داخلی حقیقی - ۰/۸۳ درصد - در سناریوهای آزادسازی گسترده مشاهده شده است که بیانگر اثرگذاری سازوکارهای ارتقای کارایی تخصیص منابع و افزایش بهره‌وری ناشی از یکپارچگی تجاری با اقتصادهای نوظهور است. به طور مشابه، رفاه اقتصادی نیز افزایش قابل توجهی را تجربه کرده و از سطح ۵۲۰ میلیون دلار در آزادسازی محدود به بیش از ۱/۸ میلیارد دلار در سطوح میانی آزادسازی رسیده است. کاهش تدریجی شدت افزایش رفاه در آزادسازی کامل، ناشی از آثار همزمان تعدیل قیمتی، جابه‌جایی بخشی و نوسانات تراز تجاری است. در کنار این نتایج مثبت، تراز تجاری در تمامی سناریوهای آزادسازی منفی بوده و شکاف آن از حدود ۳۳۶ میلیون دلار در سطوح پایین آزادسازی به بیش از ۶ میلیارد دلار در حالت کاهش کامل تعرفه‌ها افزایش یافته است. این نتیجه عمدتاً با افزایش سریع واردات کالاهای واسطه‌ای و

سرمایه‌ای همراه است؛ وارداتی که در منطق مدل تعادل عمومی، بخشی از فرآیند نوسازی ظرفیت تولید و ارتقای کارایی تلقی می‌شود. افزایش صادرات صنعتی و کشاورزی، که در آزادسازی کامل به ترتیب بیش از ۳۰ و ۲۷ درصد رشد کرده‌اند، نشان‌دهنده توان بخشی از اقتصاد ایران برای بهره‌گیری از فرصت‌های ناشی از ادغام تجاری با بریکس پلاس است. با وجود این، شکاف میان رشد صادرات و سرعت افزایش واردات به‌طور طبیعی در کوتاه‌مدت به بروز کسری تجاری می‌انجامد. چنین کسری به لحاظ نظری، واقعیتی ناسازگار با شرط تعادل خارجی محسوب نمی‌شود، زیرا در چارچوب بسته‌بندی کلان استاندارد پروژه تحلیل تجارت جهانی، حساب جاری در سطح حقیقی ثابت فرض می‌شود و هرگونه عدم توازن میان صادرات و واردات از طریق تعدیل درون‌زای نرخ حقیقی ارز جبران می‌شود. بنابراین، افزایش کسری تجاری در سناریوهای آزادسازی، بازتاب‌دهنده تغییرات قیمتی و تخصیصی است و نه نشانه‌ای از افزایش نیاز به تأمین مالی خارجی یا بروز ناهمگونی در تراز پرداخت‌ها. این نکته تأکید می‌کند که نتایج مدل ماهیت «نسبی» دارند و فراتر از حدود نظری مدل ایستا، امکان پیش‌بینی واکنش‌های بازار ارز، جریان سرمایه یا ذخایر ارزی وجود ندارد.

در سطح مصرف، کاهش تعرفه‌ها موجب شده است که مصرف کالاهای داخلی در بخش‌های کشاورزی و صنعت کاهش و مصرف کالاهای وارداتی افزایش یابد. این الگو با انتظار نظری ناشی از تفاوت قیمت نسبی کالاهای داخلی و خارجی کاملاً سازگار است و بیانگر جانشینی کالاهای داخلی با وارداتی ارزان‌تر است. رفتار مخارج دولت نیز همین روند را بازتاب می‌دهد؛ به‌گونه‌ای که سهم کالاهای وارداتی در سبد خرید دولت افزایش یافته و کاهش قیمت نسبی این کالاها موجب افزایش کارایی حقیقی مخارج عمومی شده است.

تحولات ارزش افزوده نشان می‌دهد که بخش خدمات بیشترین واکنش مثبت را به آزادسازی داشته و در تمامی سناریوها رشد آن افزایش یافته است. در مقابل، ارزش افزوده بخش‌های کشاورزی و صنعت کاهش محدود اما پایدار را تجربه کرده است. این الگو منعکس‌کننده بازتخصیص منابع به سمت فعالیت‌هایی با بهره‌وری نسبی بالاتر است و با منطق نظری آزادسازی تجاری در اقتصادهای در حال گذار سازگار است. ساختار جدید تخصیص منابع که در نتایج مدل مشاهده می‌شود، بیانگر بازیابی تدریجی کارایی اقتصادی به‌دنبال مواجهه با رقابت خارجی و کاهش موانع تجاری است. با وجود مزایای قابل توجه آزادسازی تجاری، باید توجه داشت که آثار کوتاه‌مدت آن

می‌تواند در برخی حوزه‌ها، به ویژه تراز تجاری و فشارهای بالقوه ارزی، نیازمند مدیریت سیاستی باشد. از آنجا که مدل ایستا امکان شبیه‌سازی پویایی‌های میان‌دوره‌ای مانند انباشت سرمایه، تغییر تکنولوژی، تحولات بازار ارز و واکنش‌های مالی را ندارد، تفسیر نتایج باید در چارچوب محدودیت‌های این رویکرد انجام شود. بنابراین، اتخاذ سیاست‌های مکمل برای مدیریت آثار مرحله‌ای آزادسازی ضروری است؛ از جمله توسعه سازوکارهای تسویه با ارزهای محلی در بریکس پلاس، گسترش ظرفیت صادراتی صنایع قابل رقابت، بهبود زیرساخت‌های تجاری، ارتقای کیفیت محصولات داخلی و اجرای سیاست‌های هدفمند در حوزه بهره‌وری و فناوری.

با توجه به نتایج این پژوهش می‌توان جمع‌بندی کرد که آزادسازی تجاری در قالب همکاری با بریکس پلاس، در صورتی که به‌صورت تدریجی و همراه با تقویت توان تولیدی داخلی انجام شود، قادر است ساختار اقتصاد ایران را در جهت بخش‌های کارا تر سوق دهد و رشد اقتصادی و رفاه را افزایش دهد. برای دستیابی به منافع پایدار، لازم است سیاست‌های آزادسازی با چارچوبی زمان‌بندی‌شده و مبتنی بر ظرفیت‌های تولیدی همراه شود. بهره‌گیری از سازوکارهای مالی و ارزی بریکس پلاس، توسعه زنجیره‌های ارزش صادراتی و تکمیل اصلاحات ساختاری در حوزه‌های مالیاتی، ارزی و یارانه‌ای می‌تواند امکان تعمیق منافع این نوع آزادسازی را فراهم کند.

در نهایت، پیشنهاد می‌شود تحقیقات آینده به بررسی پیامدهای توزیعی، منطقه‌ای و بخشی آزادسازی تجاری، ادغام مدل‌های تعادل عمومی محاسبه‌پذیر با تحلیل شبکه‌های تولید جهانی و استفاده از داده‌های به‌روزتر پروژه تحلیل تجارت جهانی معطوف شود تا تصویر جامع‌تری از نقش ایران در تعاملات اقتصادی بریکس پلاس و آثار بالقوه آن بر ساختار اقتصاد ملی ارائه شود.

منابع

۱. ثاقب، حسن، حسینی، میرعبداله و مرادی حقیقی، فائزه. (۱۴۰۳). امکان توسعه همکاری و تجارت ایران با کشورهای بریکس-پلاس: مورد صنایع کارخانه‌ای. *مطالعات اقتصاد سیاسی بین الملل*، ۱۷(۱): ۱۵۰-۱۶۹.
<https://doi.org/10.22126/ipes.2024.10333.1654>
۲. صدیق محمدی، میر فرهاد، سرلک، احمد، نجفی زاده، سید عباس و حسن زاده، محمد. (۱۴۰۲). اثرات تحریم‌های نفتی ایران بر رفاه خانوارها: رهیافت تعادل عمومی قابل محاسبه پویای بازگشتی. *فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد مقداری*، ۲۰(۱): ۱۳۹-۱۹۴.
<https://doi.org/10.22055/iqe.2021.38169.2397>
۳. کاظم نژاد، مهدی، باغبان حقیقی، سارا، مهرپرور حسینی، الهام و امینی زاده، میلاد. (۱۴۰۳). بررسی و تحلیل کارایی بازارهای هدف صادرات محصولات کشاورزی ایران در کشورهای عضو سازمان همکاری شانگهای. *اقتصاد کشاورزی و توسعه*، ۳۲(۱): ۱۱۱-۱۳۲.
<https://doi.org/10.30490/acad.2024.361665.1505>
۴. کهن هوش نژاد، روح اله و قریب، حسینعلی. (۱۴۰۳). فرصت‌ها و چالش‌های اقتصادی عضویت ایران در گروه بریکس پلاس. *مطالعات اقتصاد سیاسی بین الملل*، ۷(۲): ۱۱۷-۱۳۴.
<https://doi.org/10.22126/ipes.2024.10121.1645>
۵. مجاور حسینی، فرشید و فیاض منش، فرید. (۱۳۸۵). برآورد اثرات بخشی الحاق ایران به سازمان تجارت جهانی. *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۸(۲۷): ۳۳-۶۴.
https://ijer.atu.ac.ir/article_3697.html
۶. مجاوریان، سید مجتبی و زاهدیان تکنکی، رقیه. (۱۴۰۴). بررسی نقش کیفیت حکمرانی بر صادرات محصولات کشاورزی در کشورهای گروه بریکس در راستای سیاست‌های اقتصاد مقاومتی. *سیاست‌های راهبردی و کلان*، ۱۳(۵۰): ۲۷۳-۲۹۰.
<https://doi.org/10.30507/jmsp.2024.463065.2732>
۷. ناصری، ایازخان، شاهنوشی فروشانی، ناصر، دوران‌دیش، آرش، نعمت الهی، زهرا و کیانی فیض آباد، زهرا. (۱۴۰۳). آثار رفاهی کاهش تعرفه وارداتی بخش کشاورزی افغانستان (کاربرد مدل تعادل عمومی قابل محاسبه). *تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، ۵۵(۳): ۴۸۹-۵۰۵.
<https://doi.org/10.22059/ijaedr.2024.370281.669282>

References

1. Armington, P. S. (1969). A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production (Une théorie de la demande de produits différenciés d'après leur origine) (Una teoría de la demanda de productos distinguiéndolos según el lugar de producción). *Staff Papers (International Monetary Fund)*, 16(1), 159-178.
<https://doi.org/10.2307/3866403>

2. Balassa, B. (1961) Towards a Theory of Economic Integration. *Kyklos*, 14, 1-17. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6435.1961.tb02365.x>
3. Baldwin, R. E., & Venables, A. J. (1995). Regional economic integration. In G. M. Grossman, & K. Rogoff (Eds.), *Handbook of International Economics*. C ed., 3, 1597-1644. [https://doi.org/10.1016/S1573-4404\(05\)80011-5](https://doi.org/10.1016/S1573-4404(05)80011-5)
4. Bhowmick, R., & De, U. K. (2025). Importance of the BRICS for Foreign Trade of India: An Empirical Analysis Using RCA Index. *South India Journal of Social Sciences*, 23(1), 234-242. <https://doi.org/10.62656/SIJSS.v23i1.2007>
5. Carvalho, E. M. de. (2025, March 10). 'Greater BRICS' a platform to foster constructive consensus. *Global Times*. <https://www.globaltimes.cn/page/202503/1329838.shtml>
6. Frankel, J. A., & Romer, D. (1999). Does trade cause growth? *American Economic Review*, 89(3), 379-399. <https://doi.org/10.1257/aer.89.3.379>
7. Glauben, T., & Duric, I. (2024). BRICS: World Heavyweight in Agricultural Trade. *Intereconomics*, 59(3), 160-166. <https://doi.org/10.2478/ie-2024-0033>
8. Hertel, T. W. (1997). *Global Trade Analysis: Modeling and Applications*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139174688>
9. Iqbal, M. S., Anwar, S., Khan, M. A., & Sardar, A. (2018). Agriculture trade liberalization and potential sectoral and welfare gains for Pakistan. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 55(2). <http://dx.doi.org/10.21162/PAKJAS/18.6476>
10. Kazemnezhad, M., Baghban Haghighi, S., Mehrparvar Hosseini, E. and Aminizadeh, M. (2024). Investigating and Analyzing the Efficiency of Iran's Agricultural Export Target Markets in Member Countries of Shanghai Cooperation Organization. *Agricultural Economics and Development*, 32(1), 111-132. doi: 10.30490/aead.2024.361665.1505. <https://doi.org/10.30490/aead.2024.361665.1505> [In Persian]
11. Kohanhoosh Nejad, R., & Gharib, H. A. (2024). Economic Opportunities and Challenges of Iran's Membership in BRICS Plus. *International Political Economy Studies*, 7(2), 117-134. <https://doi.org/10.22126/ip.es.2024.10121.1645> [In Persian]
12. Krugman, P. R., & Obstfeld, M. (2023). *International Economics: Theory and Policy* (12th Ed.). London: Pearson Education.
13. Mojaver Hosseini, F. and Fayazmanesh, F. (2006). Accession of the Iranian Economy to the World Trade Organization: A Quantitative Appraisal. *Iranian Journal of Economic Research*, 8(27), 33-64. https://ijer.atu.ac.ir/article_3697.html?lang=en [In Persian]
14. Majaverian, S. M., & Zahedian Tajenaki, R. (2025). The role of

- governance quality in agricultural exports among BRICS countries in the context of Iran's resistance economy policies. *Strategic and Macro Policies*, 13(50). <https://doi.org/10.30507/jmsp.2024.463065.2732> [In Persian]
15. Nam, W. C. (2024). Introduction to the Issue on BRICS Enlargement: What are the Geoeconomic Implications? *EconPol Forum*, 25(1), 3-4. hdl.handle.net/10419/284103.
 16. Naseri, A. K., Shahnoushi Forushani, N., Dourandish, A., Nematollahi, Z. and Kiani Feyzabad, Z. (2024). The Welfare Effects of Reducing the Import Tariff in Afghanistan's Agriculture Sector: Application of the CGE Model. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 55(3), 489-505. <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2024.370281.669282>. [In Persian]
 17. Omarbakiyev, L. A., Kantarbayeva, S. M., Nizamdinova, A. K., Zhumasheva, S. T., Seitkhamzina, G. Z., & Saulembekova, A. (2023). Consequences of changing regional integration on environmental development, agricultural markets, and food security. *Global Journal of Environmental Science and Management*, 9(4), 951-966. DOI:10.22035/gjesm.2023.04.19.
 18. Porca-Konjikusic, S., Hudson, Jr. PL., & Jain Harshi, L. (2024) Global Economic Integration: How do ASEAN and BRICS organizations contribute to the process? *BRICS Journal of Economics*, 5(2): 155-168. <https://doi.org/10.3897/brics-econ.5.e121010>
 19. Qi, C., & Zhang, J. X. (2018). The economic impacts of the China-Australia Free Trade Agreement - A general equilibrium analysis. *China Economic Review*, 47, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2017.11.002>
 20. Ricardo, D. (1951). *On the principles of political economy and taxation* (P. Sraffa, Ed.). Cambridge University Press. (Original work published 1817).
 21. Romer, P. M. (1994). The origins of endogenous growth. *Journal of Economic Perspectives*, 8(1), 3-22. <https://doi.org/10.1257/jep.8.1.3>
 22. Sagheb, H., Hosseini, M., & Moradi Haghighi, F. (2024). The feasibility of development and trade cooperation between Iran and the countries of the BRICS-PLUS: the case of manufacturing industries. *International Political Economy Studies*, 7(1), 150-169. <https://doi.org/10.22126/ipes.2024.10333.1654> [In Persian]
 23. Sadigh Mohammadi, M. F., Sarlak, A., Najafzadeh, S. A. and Hassanzadeh, M. (2023). Impacts of Iranian Oil Sanctions on the Welfare of Households: A Recursive Dynamic Computable General Equilibrium Approach. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 20(1), 139-194. <https://doi.org/10.22055/jqe.2021.38169.2397>

[In Persian]

24. Thangavelu, S.M. (2019). Feasibility Study on the Free Trade Agreement between the Kingdom of Cambodia and the Eurasian Economic Union. *Eria Research Project Report*, No. 16, Jakarta. <http://dx.doi.org/10.5040/9781978730687>
25. Valea, A. B., Tamini, L. D., & Rousselière, D. (2024). Agri-food trade liberalization, export prices, and quality upgrading: Evidence from the meat and chocolate sectors in OECD countries. *Agribusiness*, 40(3), 527–550. <https://doi.org/10.1002/agr.21925>
26. Walras, L. (1874). *Éléments d'économie politique pure*. Lausanne: Corbaz.

