Quarterly Journal of Economic Research and Policies Vol. 32, No. 111, Autumn 2024

Estimating Foreign Direct Investment and Its Impact on Iran's Economic Sectors: A Fuzzy Approach

Anita Dowlatzadeh
PhD student in Economics, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.
(Corresponding author)
a.dowlatzadeh@aem.uk.ac.ir
Hamidreza Horry
Associate Professor of Economics, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.
horryhr@uk.ac.ir
Seyed Abdolmajid Jalaee
Professor of Economics, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.
jalaee@uk.ac.ir

Examining the trend of changes in Foreign Direct Investment (FDI) shows that, firstly, many committed foreign investments have not been made in Iran's economy, and secondly, that the amount of foreign investments made in Iran's economy has not been proportionate to the country's needs for structural changes. Also, due to many sanctions, some foreign companies may have invested in Iran unofficially. So, it is claimed that the recorded figures for the FDI variable are not accurate. Hence, one of the goals of this study is to estimate FDI by the fuzzy systems method. After estimating the amount of FDI using the panel data autoregression, FDI effect on the terms of trade in agriculture, industry and mines, services and oil in the period from 2011 to 2022 has been evaluated. The results show that FDI has a negative and significant effect on the terms of trade in agriculture, industry and mines, services and oil in the long run, which is consistent with the theory. Accordingly, it can be claimed that FDI would weaken the terms of trade in the country. The coefficients show that FDI in the sectors of industries and mines, agriculture, oil and services, respectively, has the greatest negative effect on terms of trade. Therefore, the policy recommendation in the field of using foreign direct investment in the field of international trade is that in order to develop foreign trade and increase the amount of exports, foreign direct investment should be considered one of the important economic goals, which can increase economic growth in addition to helping the process of globalization of the economy. Therefore, the results of this study showed that FDI has an impact on the terms of trade of economic sectors, which is, in any case, related to the foreign trade of these sectors.

JEL Classification: F10, F21,C49.

Keywords: Economic sectors; Terms of Trade; Foreign Direct Investment (FDI); Fuzzy Systems; Panel VAR Models.

Reccived: 2024/08/03 Accepted: 2024/10/19

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

نشریه علمی (فصلنامه) پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی شماره ۱۱۱
سال سی و دوم، پاییز ۱۴۰۳، صفحه ۱۵۵ - ۱۱۰

برآورد سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و بررسی تأثیر آن بر رابطه مبادله بخش‌های اقتصادی ایران با رهیافت سیستم‌های فازی

آنیتا دولت‌زاده

دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران. (نویسنده مسئول).

a.dowlatzadeh@aem.uk.ac.ir

حمیدرضا حری

دانشیار اقتصاد دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

horryhr@uk.ac.ir

سید عبدالمجید جلائی

استاد تمام اقتصاد دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

jalaee@uk.ac.ir

بررسی روند تغییرات سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی نشان می‌دهد که در اقتصاد ایران اولاً بسیاری از سرمایه‌گذاری‌های خارجی تعهد شده انجام نشده‌اند و ثانیاً میزان سرمایه‌گذاری‌های خارجی صورت گرفته در اقتصاد ایران متناسب با نیازهای کشور برای ایجاد تغییرات ساختاری نبوده است. همچنین به دلیل بسیاری از تحریم‌ها، ممکن است، برخی شرکت‌های خارجی به صورت غیررسمی در ایران سرمایه‌گذاری کرده باشند. لذا می‌توان گفت که ارقام ثبت شده برای متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در ایران، دقیق نیست. بنابراین یکی از اهداف این مطالعه برآورد سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است که به این منظور از روش سیستم‌های فازی استفاده شده است. پس از برآورد میزان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به کمک روش خودرگرسیون داده‌های تابلویی، تلاش شده است که اثر آن بر رابطه مبادله بخش‌های کشاورزی، صنایع و معادن، خدمات و نفت در دوره زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۱ مورد ارزیابی قرار گیرد. نتایج نشان داد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رابطه مبادله بخش‌های کشاورزی، صنایع و معادن، خدمات و نفت اثر منفی و معناداری در بلندمدت دارد و منطبق با تئوری می‌باشد. بنابراین می‌توان ادعا نمود که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی باعث ضعف رابطه مبادله در کشور می‌شود. ضرایب نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در بخش‌های صنایع و معادن، کشاورزی، نفت و خدمات به ترتیب بیشترین اثر منفی را بر رابطه مبادله دارد. لذا توصیه سیاستی در زمینه استفاده از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در حوزه تجارت بین‌الملل، این است که برای توسعه تجارت خارجی و افزایش میزان صادرات، بایستی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی یکی از اهداف مهم اقتصادی تلقی شود که علاوه بر کمک به فرایند جهانی شدن اقتصاد باعث افزایش رشد اقتصادی نیز خواهد شد. لازم به ذکر است که توسعه تجارت بین‌الملل، خود می‌تواند بستر مناسبی برای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی فراهم کند. بنابراین نتایج این تحقیق نشان داد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی باعث اثرگذاری بر رابطه مبادله بخش‌های اقتصادی بوده که به هر حال به حوزه تجارت خارجی این بخش‌ها مربوط می‌باشد.

طبقه‌بندی JEL: F10, F21,C49.

واژگان کلیدی: بخش‌های اقتصادی، رابطه مبادله، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، سیستم‌های فازی، مدل خود رگرسیونی داده‌های تابلویی.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳ / ۵ / ۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳ / ۷ / ۲۸

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

۱. مقدمه

سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی[1] ابزار قوی توسعه اقتصادی به ویژه برای کشورهای کمتر توسعه یافته است. FDI کشورهای فقیر را قادر می‌سازد تا سرمایه فیزیکی و فرصت‌های شغلی ایجاد کرده، ظرفیت تولیدی را توسعه داده، مهارت‌های نیروی کار محلی را از طریق انتقال فناوری و دانش مدیریتی افزایش دهند و به ادغام اقتصاد داخلی با اقتصاد جهانی کمک کنند (هایلو[2]، ۲۰۱۰).

با فرایند جهانی شدن، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر تجارت بین‌الملل تأثیر می‌گذارد. بنابراین، استنباط رابطه بین تجارت بین‌الملل و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی با توجه به تحلیل نظری بسیار پیچیده است، زیرا رابطه بین آنها می‌تواند از کشوری به کشور دیگر متفاوت باشد. عمدتاً، مطالعات تجربی نشان داده است که تا دهه ۱۹۸۰ تجارت بین‌الملل موجب ایجاد سرمایه‌گذاری مستقیم شد، اما پس از دهه ۱۹۸۰ سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به شدت بر تجارت بین‌الملل تأثیر گذاشت (کریمف[3]، ۲۰۲۰).

در دنیای اخیر «زنجیره ارزش جهانی»[4]سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و تجارت به طور قابل توجهی افزایش یافته است تا به موتورهای دوقلوی رفاه اقتصادی جهان تبدیل شود. شرکت‌های چند ملیتی[5]، ۸۰ درصد از صادرات بین‌المللی را تشکیل می‌دهند. تخصص و دانش منحصربه‌فرد MNE نشان‌دهنده انفجار آن‌ها در اقتصاد جهان است و همچنین مزایای مشابهی را برای کشورهای میزبان و مبدأ فراهم می‌کند. ارتباط بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و تجارت در اقتصادهای

---

1. Foreign Direct Investment (FDI)
2. Hailu
3. Karimov
4. Global Value Chain (GVC)
5. Multinational Enterprises (MNEs)

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

توسعه‌یافته و در حال توسعه بسیار قوی است و به عنوان منبع تأمین مالی خارجی بسیار مهم است (زین و همکاران[1]، ۲۰۲۳).

یک کشور میزبان ممکن است صادرات خود را با میزبانی FDI گسترش دهد؛ زیرا تصور می‌شود، شرکت‌های چندملیتی دارای مزایایی در ورود به بازارهای جهانی مانند شبکه‌های بازاریابی جهانی باشند. همچنین شرکت‌های چندملیتی فناوری‌های جدیدی را وارد می‌کنند که ممکن است در بین شرکت‌های کشور میزبان پراکنده شود و آنها را در خارج از کشور رقابتی‌تر کند. به طور کلی، می‌توان بین اثرات مستقیم و غیرمستقیم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر صادرات کشور میزبان تمایز قائل شد. اثرات مستقیم، به صادراتی که توسط خود کشورهای خارجی انجام می‌شود اشاره دارد. تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر فعالیت‌های صادراتی شرکت‌های محلی، تأثیرات غیرمستقیم آن را شکل می‌دهد (ژانگ و سونگ[2] ۲۰۰۱؛ هلینر[3]، ۱۹۸۹).

به طور کلی یک رشته اخیر در ادبیات، بر نقش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و اثرات آن بر ارزش واحدهای صادراتی تأکید کرده است؛ زیرا افزایش در ارزش واحدهای صادراتی می‌تواند به عنوان معیاری برای ارتقای صادرات یا به عنوان قدرت خرید صادرات از طریق رابطه مبادله (یعنی قیمت صادرات نسبت به قیمت واردات) تفسیر شود (ویکر و همکاران[4]، ۲۰۱۶).

مفهوم رابطه مبادله را نخستین بار ریکاردو و مارشال در نظریات خود مطرح کردند. پس از آن تعاریف متفاوتی از رابطه مبادله بیان شد، از جمله: رابطه مبادله خالص، رابطه مبادله ناخالص، رابطه مبادله درآمدی و غیره. رابطه مبادله یکی از متغیرهای مهم و تأثیرگذار در مسائل اقتصاد کلان است و تغییرات این متغیر اثر مستقیم بر رفاه کشورها دارد. شواهد تجربی نشان‌دهنده این

1. Xin et al
2. Zhang & Song
3. Helleiner
4. Wacker et al

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]
[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

مطلب است که از اوایل نیمه دوم قرن بیستم به بعد، رابطه مبادله به زیان گروهی از کشورهای توسعه‌نیافته و به نفع گروهی از کشورهای توسعه‌یافته بوده است (شاه‌آبادی و همکاران، ۱۴۰۱).

تعریف رابطه مبادله عبارت است از قیمت کالای صادراتی بر حسب کالای وارداتی که نشان می‌دهد یک کشور در تجارت خارجی به ازای یک واحد از کالایی که از دست می‌دهد؛ چه تعداد کالا به دست می‌آورد (فیندلی[1]، ۱۹۸۸). این متغیر نشان‌دهنده میزان زیان یا منفعت ناشی از تغییرات سطح مبادلات بین‌المللی است و برای تحلیل تغییرات حجم و ترکیب مبادلات بین‌المللی و همچنین سود حاصل از بازرگانی به کار می‌رود. با توجه به اینکه این رابطه بیانگر استفاده بهینه از منابع ملی در سطح بین‌الملل می‌باشد، در کشورهایی که منابع تجدیدناپذیر دارند؛ مهم‌تر شناخته می‌شود. هر چه رابطه مبادله ضعیف‌تر باشد، سطح رفاه شهروندان کاهش می‌یابد و بهتر است که سیاستمداران در جهت بهبود رابطه مبادله اقداماتی را در نظر بگیرند. همچنین با توجه به اثرگذاری رابطه مبادله بر متغیرهای کلان اقتصادی همچون سرمایه‌گذاری، رشد اقتصادی و غیره، بدتر شدن رابطه مبادله باعث افزایش احتمال بروز بحران‌های پولی، افزایش شکاف میان کشورهای فقیر و غنی، بدترشدن توزیع درآمد، کاهش سرعت رشد اقتصادی، بدترشدن ترازپرداخت‌های کشورهای توسعه نیافته و ناتوانی آن‌ها در تأمین منابع مورد نیازشان برای سرمایه‌گذاری می‌شود. در نهایت باید گفت بدتر شدن رابطه مبادله به دلیل کاهش واردات و افزایش میزان صادرات می‌باشد (تقوی و کهرام، ۱۳۸۴).

این بحث با استدلال‌های کلاسیک در اقتصادهای توسعه‌یافته مرتبط است که قیمت‌های صادرات و رابطه مبادله در اقتصادهای درحال‌توسعه را بازتابی از کالاهای کمترپیچیده صادراتی، کالاهای مهم، کالاهای با کشش درآمدی کم و دیدگاه‌های بلندمدت نامطلوب در نظر می‌گیرند. سینگر[2] (۱۹۵۰) در

1. Findlay
2. Singer

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

مقاله‌ای استدلال کرد که چنین الگوهایی از یکپارچگی بازار جهانی با رابطه مبادله رو به کاهش در اقتصادهای در حال توسعه به طور گسترده توسط سرمایه‌گذاری خارجی شکل می‌گیرد.

با توجه به اینکه بهبود رابطه مبادله نشانه رفاه کشور است، بنابراین بهتر است که اهداف سیاستمداران در جهت هرچه بهتر کردن رابطه مبادله باشد. به همین منظور با توجه به اینکه متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی یکی از متغیرهای تأثیرگذار بر رابطه مبادله است، هدف اصلی این پژوهش بررسی اثر این متغیر بر رابطه مبادله است.

اکثر مطالعات در مورد سرمایه‌گذاری خارجی، از داده‌های گزارش شده موجود استفاده می‌کنند. اما با توجه به شرایط اقتصادی موجود در کشور ایران بسیاری از سرمایه‌گذاری‌های خارجی تعهد شده، به صورت انجام نشده باقی‌مانده‌اند. همچنین به دلیل تحریم‌های موجود بر روی کشور ایران، ممکن است برخی از شرکت‌های خارجی به صورت غیررسمی در ایران سرمایه‌گذاری کرده باشند. لذا می‌توان گفت که ارقام ثبت شده برای متغیر FDI به صورت دقیق نیست؛ بنابراین یکی از اهداف این مطالعه تخمین متغیر مذکور با استفاده از روش سیستم‌های فازی است. همچنین بسیاری از مطالعات در حوزه اثرات سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر تجارت بین‌الملل قرار دارند؛ اما مطالعاتی که در حوزه رابطه مبادله صورت گرفته‌اند، به بررسی اثر متغیرهای دیگری به غیر از FDI بر رابطه مبادله پرداخته‌اند و اثر FDI را به طور خاص بر رابطه مبادله بررسی نکرده‌اند. لذا کار تجربی در زمینه بررسی آثار FDI بر رابطه مبادله در ایران و جهان مشاهده نشده است. از سوی دیگر مطالعاتی برای بررسی آثار FDI بر رابطه مبادله برای بخش‌های مختلف اقتصادی در جهان و در ایران نیز صورت نگرفته است. به همین منظور این مطالعه با تخمین حجم FDI با استفاده از روش سیستم‌های فازی و سپس بررسی آثار آن بر رابطه مبادله به ویژه در بخش‌های مختلف اقتصادی ایران، با استفاده از الگوی خودرگرسیون داده‌های تابلویی در دوره زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۱ سعی دارد شکاف موجود در ادبیات را برطرف کند.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

بخش‌های بعدی این مطالعه به صورت زیر ساماندهی شده‌اند: در بخش دوم به بیان ادبیات نظری و پیشینه پژوهش پرداخته می‌شود. بخش سوم به تصریح مدل اشاره دارد. در بخش چهارم برآورد FDI با منطق فازی و بررسی اثر این متغیر بر رابطه مبادله بخش‌های اقتصادی ایران با استفاده از الگوی PanelVAR انجام گرفته و در نهایت در بخش پنجم به نتیجه‌گیری و ارائه توصیه‌های سیاستی پرداخته می‌شود.

۲. مبانی نظری

رابطه بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و تجارت اخیراً موضوع قابل توجهی برای بسیاری از مطالعات در بررسی متون بوده است (کریمف، ۲۰۲۰). مطالعات نظری نشان داده است که اگر تجارت بین دو اقتصاد بر اساس مزیت‌های نسبی آنها باشد؛ سرمایه‌گذاری بین‌المللی و تجارت مکمل یکدیگرند و نه جایگزین. بنابراین میزان مکمل‌بودن تجارت و سرمایه‌گذاری به صورت یک سؤال تجربی باقی می‌ماند.

سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و تجارت بین‌الملل نه تنها به طور فزاینده‌ای مکمل یکدیگرند، بلکه به طور فزاینده‌ای به‌عنوان دو سوی فرایند جهانی‌سازی اقتصادی، جدایی ناپذیر هستند (روجیرو[1]، ۱۹۹۶). علاوه بر این، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ممکن است صادرات از بخش‌های داخلی را از طریق پیوندهای صنعتی یا اثرات سرریز، به ویژه از طریق پیوندهای عقب‌افتاده و خرید نهاده‌های واسطه‌ای داخلی برای تولید صادرات، تحریک کند (حداد و هاریسون[2]، ۱۹۹۳). این اثر، یک محرک تقاضای قوی برای بنگاه‌های داخلی ایجاد می‌کند و باعث ارتقای صادرات می‌شود.

انتظار می‌رود FDI بر صادرات از سمت عرضه صادراتی کشور میزبان تأثیر بگذارد. FDI ممکن است بهره‌وری صادرات‌محور را افزایش دهد که عملکرد صادرات را بهبود می‌بخشد.

---

1. Ruggiero
2. Haddad & Harrison

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

برخی دیگر ممکن است استدلال کنند که صادرات منجر به افزایش بهره‌وری می‌شود که بیشتر سرمایه‌گذاران خارجی را برای انجام سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی جذب می‌کند (هایلو، ۲۰۱۰).

مطالعات در مورد تأثیر FDI بر واردات اندک است. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی هم در مرحله سرمایه‌گذاری اولیه و هم در مرحله بهره‌برداری می‌تواند بر واردات یک کشور تأثیر بگذارد. در مرحله سرمایه‌گذاری اولیه، واردات تجهیزات، ماشین‌آلات و تأسیسات همگی به افزایش واردات کمک می‌کنند. شرکت‌های سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تمایل زیادی به واردات کالاها و خدمات سرمایه‌ای و واسطه‌ای دارند که به راحتی در کشور میزبان در دسترس نیستند. همچنین شواهد حاصل از مطالعات OECD نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری خارجی در خارج از کشور باعث رشد صادرات از کشورهای مبدأ (کشورهای سرمایه‌گذار) می‌شود و در نتیجه این سرمایه‌گذاری مکمل تجارت است. تجزیه و تحلیل ۱۴ کشور نشان داد که هر دلار سرمایه‌گذاری خارجی حدود دو دلار صادرات اضافی برای OECD تولید می‌کند. برعکس، در کشورهای میزبان سرمایه‌گذاری خارجی کوتاه‌مدت اغلب تمایل به افزایش واردات دارد، در حالی که افزایش صادرات تنها در بلندمدت ظاهر می‌شود. با این حال، در کوتاه مدت، کشورهای میزبان از مزایای بسیاری از سرمایه‌گذاری خارجی (انتقال فناوری، ایجاد شغل، قراردادهای فرعی محلی، و غیره) برخوردار می‌شوند (فونتاگن[1]، ۱۹۹۹).

اینکه چگونه اقتصادها به بهترین شکل با اقتصاد جهانی ادغام می‌شوند و چه نوع کالاها و خدماتی تولید و صادر می‌کنند، موضوع یک بحث آکادمیک واضح است (هاسمن و همکاران[2]، ۲۰۰۷؛ لین[3]، ۲۰۱۱؛ مالونی و لدرمن[4]، ۲۰۱۲). این سؤال همچنین از آن جهت اهمیت دارد که طراحی و درجه بهینه سیاست‌های صنعتی را به ویژه در اقتصادهای در حال توسعه و نوظهور شکل می‌دهد

1. Fontagné
2. Hausmann et al
3. Lin
4. Maloney & Lederman

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

(ویکر و همکاران، ۲۰۱۶). تحلیل سیاست‌های تجاری در کشورهای در حال توسعه در چند دهه گذشته مورد توجه قرار گرفته است. بدترشدن رابطه مبادله یکی از عوامل مهم برای توضیح افزایش شکاف درآمدی بین کشورهای در حال توسعه LDCs و کشورهای توسعه یافته است. اقتصادهای در حال توسعه، معمولاً با نوسانات زیادی در قیمت کالاهایی که صادر می‌کنند مواجه هستند. این الگو به وابستگی شدید LDCs به صادرات کالاها نسبت داده می‌شود که قیمت آنها نسبت به کالاهای تولیدی نوسان بیشتری دارد. چنین نوساناتی نامطلوب هستند؛ زیرا می‌توانند به افزایش نوسانات در رشد تولید ناخالص داخلی کمک کنند. در واقع، چندین مطالعه به این نتیجه رسیده‌اند که تغییرات در رابطه مبادله می‌تواند نیمی از نوسانات تولید را در کشورهای در حال توسعه تشکیل دهد (مندوزا[1]، ۱۹۹۵).

بر اساس مبانی نظری، از جمله عوامل اثرگذار بر رابطه مبادله تولید ناخالص داخلی، حجم تجارت و قیمت نفت است. رابطه مبادله نسبت به تولید واقعی بسیار متغیر است (باکوس و همکاران[2]، ۱۹۹۴، و استاکمن و تزار[3]، ۱۹۹۵). همچنین همبستگی حرکت رابطه مبادله با تولید واقعی و حجم تجارت به طور گسترده در طول زمان و در بین کشورها متفاوت است و بخشی از تنوع رابطه مبادله با تغییرات شدید قیمت نفت مرتبط است (باکوس و کروچینی[4]، ۲۰۰۰). اقتصاددانان رشد، تأثیر بسیار عمیق تغییرات رابطه مبادله بر رشد اقتصادی را کشف کرده‌اند. بی‌ثباتی رابطه مبادله درآمدی، روابط بلندمدتی با تولید دارد. هر دو عامل با یکدیگر رابطه منفی دارند. بهبود رابطه مبادله منجر به سطوح بالاتر سرمایه‌گذاری و در نتیجه رشد سریع اقتصادی می‌شود (مندوزا[5]، ۱۹۹۷؛ بلاتمن و همکاران[6]، ۲۰۰۳). جزئیات مهمی که در این مرحله باید در مورد آن صحبت شود

1. Mendoza
2. Backus et al
3. Stockman & Tesar
4. Backus & Crucini
5. Mendoza
6. Blattman et al

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

این است که چه عواملی رابطه مبادله را تعیین می‌کنند. این عوامل در درجه اول شامل هزینه تولید دو کشور درگیر، همراه با بهره‌وری و کارایی می‌شود. یکی دیگر از متغیرهای ضروری، تنوع بالا در رابطه مبادله است. تغییر ناگهانی در رابطه مبادله یک کشور (به عنوان مثال، کاهش شدید قیمت یک محصول اولیه که اصلی‌ترین کالای صادراتی یک کشور است) می‌تواند باعث ایجاد مشکلات جدی در ترازپرداخت‌ها شود، البته در صورتی که کشور به ارز حاصل از صادرات خود برای پرداخت واردات کالاهای تولیدی و تجهیزات سرمایه‌ای آن متکی باشد. تنوع بالا همچنین می‌تواند از طریق تخصیص مجدد نهاده‌هاو فرایندهای تولید بر رشد اقتصاد، تأثیر منفی بگذارد. سرمایه‌گذاری موجود ممکن است دیگر برای ادامه فعالیت سودآور نباشد و ممکن است کنار گذاشته شود که قطعاً موجودی سرمایه کاهش می‌یابد. همچنین عدم‌قطعیت پیشین مرتبط با نوسانات بالای قیمت نسبی هر دو نهاده و ستانده ممکن است سرمایه‌گذاری را در جایی که بازارهای پوششی ناقص هستند، کاهش دهد؛ لذا جذب سرمایه‌گذاری خارجی نیاز بیشتری پیدا می‌کند (فاطیما[1]، ۲۰۱۰).

هدف این مطالعه ترسیم یک مدل نظری ساده از رابطه مبادله است که در بخش‌های بعدی مورد استفاده قرار می‌گیرد. رابطه مبادله طبق روابط و تعاریف متفاوتی بیان می‌شود که این تعاریف در سه گروه قرار می‌گیرند: گروه اول رابطه مبادله بین کشورها را نشان می‌دهد. رابطه مبادله تهاتری (پایاپای) خالص[2] و ناخالص[3] و رابطه مبادله درآمدی[4] در این گروه قرار می‌گیرند. گروه دوم، بیانگر رابطه بین منابع تولیدی است. در این گروه می‌توان رابطه مبادله ساده عوامل تولید (تک عاملی)[5] و رابطه مبادله مضاعف عوامل تولیدی (دو عاملی)[6] بیان کرد؛ گروه سوم، منافع به دست

1. Fatima
2. Net Barter Terms of Trade
3. Gross Barter Terms of Trade
4. Income Terms of Trade
5. Single Factoral Terms of Trade
6. Double Factoral Terms of Trade

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]
[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

آمده از تجارت را بر اساس «تحلیل مطلوبیت» بررسی می‌کند. مطلوبیت رابطه مبادله[1] و هزینه واقعی[2] در این گروه قرار دارند. حال به اختصار به بیان تعاریف و مفاهیم پرداخته می‌شود:

الف) رابطه مبادله تهاتری (پایاپای) خالص: رایج‌ترین و ساده‌ترین نوع رابطه مبادله، رابطه مبادله تهاتری (پایاپای) خالص (TOTnb) است. این رابطه بیان می‌کند به ازای یک واحد کالای صادراتی توسط یک کشور، کالای واردتی چه میزان خواهد بود. اگر شاخص قیمت کالاهای صادراتی (Px) بر شاخص قیمت کالاهای وارداتی (Pm) تقسیم شود و حاصل در صد ضرب شود، این رابطه مبادله به دست می‌آید:

$$TOT_{nb} = (P_x/P_m) \times 100 \qquad (۱)$$

اگر یک کشور با صدور مقادیر مشخصی از کالا بتواند حجم بیشتری از واردات را به دست آورد، گفته می‌شود رابطه مبادله بهبود داشته و اگر با صدور مقادیر مشخصی از کالا حجم کمتری از واردات به دست بیاید، بیانگر آن است که رابطه مبادله ضعیف شده است.

گاهی اوقات رابطه مبادله خالص را به عنوان شاخص رفاه عمومی به کار می‌گیرند. البته ذکر این نکته حائز اهمیت است که این رابطه شاخص قابل اعتمادی برای سطح رفاه نیست. زیرا به عنوان مثال ممکن است در کشوری رابطه مبادله خالص ضعیف شود اما به خاطر افزایش میزان صادرات توسط آن کشور، سطح رفاه افزایش پیدا کند.

ب) رابطه مبادله تهاتری ناخالص: رابطه مبادله تهاتری ناخالص (TOTg)، عبارت است از نسبت کل حجم فیزیکی واردات یک کشور (Qm) به کل حجم فیزیکی صادرات آن کشور (Qx). این رابطه مبادله را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$TOT_g = (Q_m/Q_x) \times 100 \qquad (۲)$$

---

1. Utility Terms of Trade
2. Real cost Terms of Trade

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

اگر در مقابل حجم مشخصی از صادرات نسبت به سال پایه واردات بیشتری انجام شود، بهبود رابطه مبادله ناخالص وجود دارد.

ج) رابطه مبادله درآمدی: رابطه مبادله درآمدی، یکی از انواع مهم رابطه مبادله است. گاهی اوقات امکان دارد در کشوری رابطه مبادله خالص تا حدودی ضعیف شود اما میزان صادرات کشور به طور قابل توجهی افزایش یابد. در نتیجه میزان قدرت واردات کشور زیاد می‌شود. بنابراین برای بیان تغییرات میزان صادرات و قدرت کشور در واردات، بهتر است که از رابطه مبادله درآمدی (TOTi) استفاده شود. این رابطه مبادله برابر حاصل‌ضرب رابطه مبادله خالص در شاخص تغییرات حجم صادرات کشور (Qx) است:

$$TOT_i = (P_x/P_m) \times Q_x \ = TOT_{nb}.Q_x \qquad (۳)$$

این رابطه مبادله ظرفیت واردات یک کشور را بر اساس صادرات آن کشور نشان می‌دهد. همچنین اگر رابطه مبادله بهبود یافته باشد، حجم بیشتری از واردات را در برابر میزان مشخصی صادرات می‌توان به دست آورد.

در کشورهای درحال‌توسعه، علاوه بر تغییرات در رابطه مبادله خالص، تغییرات در حجم صادرات نیز مهم می‌باشد. بنابراین بهتر است غیر از تغییرات رابطه مبادله خالص، تغییرات در حجم صادرات نیز بررسی شود. زیرا رابطه مبادله درآمدی تصحیح‌کننده تغییرات در رابطه مبادله خالص است (حسینی و سیدی، ۱۳۸۱).

در مقاله حاضر از میان رابطه‌های مبادله مورد بحث، تنها به نتایج محاسبات مربوط به رابطه مبادله تهاتری (پایاپای) ناخالص بسنده شده است.

مدل‌های اقتصاد وابسته، مشترک با مدل ماندل – فلمینگ، اساساً مدل‌های ثابتی هستند که رقابت کامل را فرض می‌کنند، اما فاقد پایه‌های نظری خرد انتخاب صریح هستند. بنابراین، تحلیل با یک مدل ایستا چند کشوری از تقاضا و عرضه تحت شرایطی مشابه با مدل‌های اقتصاد وابسته آغاز می‌شود.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

مدل اولیه فرض می‌کند N کشور در یک بازار جهانی کاملاً رقابتی وجود دارد که در آن هر کشور تجاری می‌تواند هم تولیدکننده و هم مصرف‌کننده کالای مورد نظر باشد. تعادل بلندمدت در بازار را می‌توان به صورت زیر نشان داد:

$$\sum_{i=1}^{n} Q_i(X_i P) = \sum_{i=1}^{n} D_i(X_i P) \quad (۴)$$

که در آن Qi و Di به ترتیب مقدار عرضه و تقاضای کالا در کشور i هستند، Xi نرخ مبادله کشور i است که بر حسب پول محلی به ازای هر واحد ارز بیان می‌شود، و P قیمت جهانی یا بازار ارز است.

از این رابطه می‌توان برای شناسایی شرایط مورد نیاز برای حفظ فرض کشور کوچک استفاده کرد، یعنی تغییر در نرخ ارز یک کشور خاص (Xi) تأثیری بر قیمت بازار جهانی (P) نداشته باشد. معادله (۱) را می‌توان کاملاً متمایز و مجدداً مرتب کرد تا نشان دهد:

$$\sum_{i=1}^{N} \eta_{Si} \Psi_i \left(dX_i/X_i + dP/P\right) = -\sum_{i=1}^{N} \eta_{Di} \Phi_i \left(dX_i/X_i + dP/P\right) \quad (۵)$$

که در آن ηSi کشش قیمتی عرضه و ηDi کشش قیمتی جبران نشده تقاضا در کشور i است و Ψi و Φi به ترتیب سهم کشور i در کل عرضه و تقاضای جهانی می‌باشد. معادله (۲) را می‌توان به صورت درصد تغییرات نیز بیان کرد که با نماد ^ نشان داده می‌شود، برای مثال ($\hat{P} = dP/P$). با حل برای درصد تغییرات قیمت جهانی ($\hat{P}$)، رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\hat{P} = -\sum_{i=1}^{N} V_i \hat{X}_i \quad (۶)$$

که در آن

$$V_i = (\eta_{Si} \Psi_i + \eta_{Di} \Phi_i) / \left[\left(\sum_{i=1}^{N} \eta_{Si} \Psi_i\right) + \left(\sum_{i=1}^{N} \eta_{Di} \Phi_i\right)\right] \quad (۷)$$

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

نتیجه به‌دست‌آمده برای یک بازار کالای واحد در مدل بالا را می‌توان به یک مدل چند کالایی تعمیم داد، که در آن قیمت‌های کالاهای دیگر نیز در پاسخ به حرکت نرخ ارز تغییر می‌کنند (گیلبرت[1]، ۱۹۹۱). تغییر در قیمت جهانی ($\hat{P}$) در معادله (۶) نشان‌دهنده تغییر در قیمت کل بازار برای گروه خاصی از کالاها، مانند صادرات یک کشور کوچک است.

تجزیه و تحلیل‌ها نشان می‌دهد اگر تغییر نرخ ارز توسط یک شوک برای بسیاری از تولیدکنندگان کوچک ایجاد شود، اثرات ترکیبی نرخ ارز منجر به تغییر درون‌زا در قیمت بازار و رابطه مبادله خواهد شد.

برخی از نشانه‌های تأثیر شوک مشترک را می‌توان با بسط ساده مدل اقتصاد وابسته دورنبوش (۱۹۸۰) مشاهده کرد تا طیف وسیع‌تری از اثرات بر قیمت بازار را شامل شود. قیمت بازار برای صادرات (P) اکنون می‌تواند تحت تأثیر تغییرات مشترک در نرخ‌های ارز (X) و هزینه‌های تولید با تغییر قیمت کالاهای غیرمعامله (PNT) قرار گیرد:

$$P = P(X, P_{NT}) \qquad (۸)$$

تقاضای خارجی برای صادرات (DFX) به عنوان تابعی از قیمت‌های بازار نسبی صادرات (P) و واردات (P*M) بر حسب ارز بیان می‌شود. قیمت بازار واردات ثابت فرض می‌شود تا تجزیه و تحلیل بر تغییرات در بازارهای صادراتی متمرکز شود:

$$D_X^F = D_X^F[P(X, P_{NT})/P_M^*] \qquad (۹)$$

عرضه صادرات داخلی (X) برابر با تفاوت بین تولید داخلی و تقاضای داخلی است و بنابراین تابعی از قیمت‌های نسبی داخلی کالاهای معامله‌شده به کالاهای غیرمعامله (PX,D/PNT) و

1. Gilbert

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

(PM,D/PNT) و درآمد داخلی (Y) است. تعادل در بازار صادرات زمانی رخ می‌دهد که عرضه صادرات برابر با تقاضای خارجی باشد:

$$X\left(P_{X,D}/P_{NT}, P_{M,D}/P_{NT}, Y\right) = D_X^F\left[P(X, P_{NT})/P_{M,F}^*\right] \quad (۱۰)$$

افزایش اولیه تقاضای خارجی منجر به افزایش قیمت بازار برای صادرات (P) و کاهش حجم صادرات و بنابراین بهبود رابطه مبادله خواهد شد. پیش از این، تعدیل در هر کشور کوچک با ترکیبی از افزایش نرخ ارز (X) و کاهش قیمت داخلی صادرات (PX,D)، و افزایش قیمت کالاهای غیرمعامله (PNT) همراه بود. نتیجه نهایی این خواهد بود که تغییرات بزرگ‌تری در نرخ ارز و هزینه‌های تولید برای بازگرداندن تعادل، مورد نیاز خواهد بود (سویفت[1]، ۲۰۰۴).

در مطالعه سویفت (۲۰۰۴)، نشان داده شد که شوک‌های نرخ ارز نیز به تغییرات درون‌زا در رابطه مبادله منجر می‌شود. بنابراین باید این عامل را به عنوان متغیری برون‌زا در مدل رابطه مبادله وارد کرد. بنابراین مدل رابطه مبادله از نظر سویفت به صورت زیر در می‌آید:

$$TOT_t = f(ER_t, ER_t Shocks, GDP_t) \quad (۱۱)$$

در این رابطه ER_t نرخ ارز و GDP_t تولید ناخالص داخلی است.

باکوس و کروچینی (۲۰۰۰) نیز در مطالعه خود تغییرات درآمد نفتی را عامل اثرگذار بر تغییرات رابطه مبادله دانستند.

بر طبق مطالعات انجام شده و مبانی نظری و تشخیص متغیرهای اثرگذار بر آن، الگوی رابطه مبادله، با استفاده از الگوهای سویفت (۲۰۰۴)، باکوس و کروچینی (۲۰۰۰)، کاردوزو و استیوز[2] (۲۰۰۸) و یوسف‌وند و همکاران (۱۳۸۹)، با توجه به اقتصاد ایران تصریح شده است. الگوی زیر رابطه مبادله تصریح شده برای ایران است:

---

1. Swift
2. Cardoso & Esteves

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

$$LTOT_{it} = \beta_0 + \beta_1 L(LIT_{it}) + \beta_2 L(RER_t) + \beta_3 L(PO_t) + \beta_4 L(GDP_t) + \beta_5 L(FDI_t) + U_t \quad (۱۲)$$

در رابطه (۱۲)، TOT_{it} رابطه مبادله ناخالص برای کالای i در سال t است. این متغیر از طریق تقسیم واردات بر صادرات کالای مورد نظر به دست می‌آید. LIT_{it} شاخص سطح تجارت بین‌الملل است که در مقاله یوسف‌وند و همکاران (۱۳۸۹) به عنوان شاخص جهانی شدن برای کالای i در سال t وارد مدل شده است. RER نرخ ارز حقیقی، PO قیمت نفت، GDP تولید ناخالص داخلی و FDI سرمایه‌گذرای مستقیم خارجی هستند.

بر اساس مبانی نظری این مطالعه و مطالعات باکوس و همکاران (۱۹۹۴)، استاکمن و تزار (۱۹۹۵) و باکوس و کروچینی (۲۰۰۰) عوامل متعددی از جمله تولید ناخالص داخلی، حجم تجارت و قیمت نفت بر رابطه مبادله اثر می‌گذارند. رابطه مبادله نسبت به تولید واقعی متغیر است و همبستگی آن با تولید واقعی و حجم تجارت در طول زمان و بین کشورها متفاوت است. بخشی از تنوع در رابطه مبادله به تغییرات شدید قیمت نفت مربوط می‌شود. از سوی دیگر همان‌طور که در مطالعه فاطیما (۲۰۱۰) بیان شد، در صورتی که کشور برای واردات نهاده‌های اولیه و تجهیزات سرمایه‌ای به ارز حاصل از صادرات خود وابسته باشد، نوسانات نرخ ارز و کاهش شدید قیمت یک کالای صادراتی، می‌تواند باعث بروز مشکلات اساسی در ترازپرداخت‌ها و در نتیجه در رابطه مبادله شود. زیرا تغییرات نرخ ارز نیز ارتباط نزدیکی با رابطه مبادله دارد. کاهش زیاد در ارزش نرخ ارز منجر به کاهش قیمت صادرات و افزایش قیمت تمام شده واردات خواهد شد. این شرایط رابطه مبادله را بدتر می‌کند. از سوی دیگر نااطمینانی مربوط به نوسانات بالای قیمت نسبی نهاده‌ها و ستانده‌ها، می‌تواند بر فرایند تولید و رشد اقتصاد اثر منفی گذاشته و موجب شود تا سرمایه‌گذاری موجود دیگر برای ادامه فعالیت سودآور نباشد و لذا قطعاً موجودی سرمایه کاهش خواهد یافت. بنابراین با افزایش جذب سرمایه‌گذاری خارجی این مشکل برطرف خواهد شد. از این رو بر اساس مطالعات نظری، این دو متغیر نرخ ارز و سرمایه‌گذاری خارجی نیز می‌تواند به عنوان عوامل اثرگذار

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]
[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

بر رابطه مبادله محسوب شوند. بنابراین در مقاله حاضر شاخص سطح تجارت بین‌الملل، تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز بازار آزاد و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به عنوان متغیرهای اثرگذار بر رابطه مبادله در بخش‌های مختلف اقتصادی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۳. پیشینه پژوهش

هدف مطالعه کریمف (۲۰۲۰)، تحلیل تأثیر جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر متغیر کلان اقتصادی به عنوان تجارت (صادرات، واردات) در ترکیه است. این مقاله دوره زمانی ۱۹۷۴ تا ۲۰۱۷ را پوشش می‌دهد. مجموعه داده‌های سری زمانی، از بانک جهانی و پایگاه داده صندوق بین‌المللی پول به دست آمده است. نتایج آزمون علیت گرنجر نشان داد که از صادرات و واردات به سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی علیت یک طرفه وجود دارد.

زین و همکاران (۲۰۲۳)، تأثیر جریان ورودی خدمات FDI را بر صادرات خدمات در کشورهای منتخب آسیای جنوبی با استفاده از تکنیک داده‌های تابلویی از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ بررسی کردند. برای استحکام تجزیه و تحلیل داده‌های تابلویی، این مطالعه از رویکرد نسل دوم و یک روش ناهمگن برای داده‌های تابلویی استفاده می‌کند. بررسی تجربی آثار بلندمدت از تأثیر مثبت و معنادار FDI بر رشد و مصرف انرژی حمایت می‌کند. این مقاله شواهد محکمی را کشف کرد که نشان می‌دهد جریان‌های سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در بخش خدمات به طور قابل‌توجهی به افزایش صادرات خدمات در منطقه جنوب آسیا کمک می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که اتخاذ سیاست‌های آزادسازی سرمایه‌گذاری برای جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در بخش خدمات به جهت افزایش صادرات خدمات و حرکت به سمت مسیر ثبات اقتصادی ضروری است.

متین و یلبوگا[1] (۲۰۲۳)، به بررسی عوامل مؤثر بر رابطه مبادله در تولید گوجه فرنگی پرداختند. این مطالعه متغیرهای مؤثر بر شرایط تجارت داخلی تولیدکنندگان گوجه فرنگی گلخانه‌ای در

1. Metin & Yelboğa

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

آنتالیا، ترکیه را تعیین کرد. قیمت محصول به عنوان عامل اصلی مؤثر بر شرایط تجارت داخلی تعیین شده است. علاوه بر این، نتیجه گیری شد که افزایش یک واحدی قیمت محصول، شرایط تجارت داخلی را ۳۴/۹۹ واحد افزایش می‌دهد.

هدایت و همکاران[1] (۲۰۲۴) در مطالعه خود به بررسی اثر نرخ ارز، تورم، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، مخارج دولت و باز بودن اقتصادی بر رشد صادرات و واردات کشور اندونزی پرداختند. دوره زمانی این مطالعه ۱۹۸۰- ۲۰۲۱ بود. نتایج نشان داد که FDI و هزینه‌های دولتی می‌تواند نرخ صادرات و واردات را به میزان قابل توجهی افزایش دهد. در همین حال، کاهش نرخ ارز نمی‌تواند باعث افزایش صادرات و واردات شود. علاوه بر این، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، مخارج دولتی و باز بودن اقتصادی می‌تواند رشد اقتصادی را به میزان قابل توجهی افزایش دهد. سایر متغیرها، صادرات خالص و تورم، تأثیری بر نرخ رشد اقتصادی اندونزی ندارند.

هدف پژوهش اولیا و آنجلیکا[2] (۲۰۲۴)، بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، نرخ ارز و تورم بر صادرات غیرنفتی و گازی اندونزی به صورت جزئی و همزمان است. روش تحلیلی این پژوهش، تحلیل رگرسیون خطی چندگانه است. این مطالعه از داده‌های ثانویه سری زمانی ۲۰۲۲-۲۰۱۵ با استفاده از مطالعه کتابخانه‌ای و تکنیک‌های جمع‌آوری داده‌های مستندسازی استفاده می‌کند. بر اساس نتایج تحقیق، نرخ ارز و تورم به طور همزمان تأثیر قابل توجهی بر صادرات اندونزی به جز نفت و گاز دارند. سرمایه‌گذاری خارجی و نرخ ارز تا حدی بر صادرات غیرنفتی و گازی اندونزی تأثیر مثبت و معناداری دارد و تورم نیز تأثیر منفی و ناچیز بر صادرات غیرنفتی و گازی اندونزی دارد.

پس از مروری بر مطالعات بین‌الملل به بررسی تعدادی از مطالعات داخلی انجام گرفته در این موضوع اشاره خواهد شد.

---

1. Hidayat
2. Aulia & Angelica

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

حری و همکاران (۱۳۹۳)، آثار جهانی شدن را بر هر سه نوع رابطه مبادله در کشور ایران بررسی کردند. در این مطالعه از روش خودرگرسیون برداری و در طی دوره زمانی ۱۳۴۰ تا ۱۳۸۶ استفاده شده است. نتایج نشان دهنده اثر منفی جهانی شدن بر روی رابطه مبادله خالص، ناخالص و درآمدی در بلندمدت است.

میرجلیلی و همکاران (۱۳۹۷)، با استفاده از مدل داده‌های تابلویی به بررسی تأثیر متغیرهایی همچون سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، نرخ ارز، درجه باز بودن اقتصاد و زیرساخت‌ها بر صادرات محصولات دانش‌بنیان در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه پرداختند. نتایج نشان داد که متغیرهای نرخ ارز حقیقی، FDI، شاخص حکمرانی و درجه باز بودن اقتصاد اثر مثبت و معنادار در هر دو گروه کشورها دارند. همچنین زیرساخت‌های ارتباطات و اطلاعاتی فقط در کشورهای توسعه یافته اثر مثبتی بر صادرات محصولات دانش‌بنیان می‌گذارند.

حسین‌زاده و جعفرزاده (۱۳۹۹)، به بررسی تأثیر عوامل مؤثر بر رابطه مبادله به ویژه قیمت جهانی نفت خام و فلزات پایه پرداختند. برای این منظور از روش ARDL استفاده شد و تمام فرضیه‌های مربوط به بررسی اثر قیمت فلزات پایه بر رابطه مبادله تأیید شد. همچنین مشخص شد که رابطه بلندمدت بین قیمت فلزات و رابطه مبادله وجود دارد. در نهایت، نتایج نشان داد که قیمت جهانی فلزاتی مانند آلومینیوم، مس و فولاد و همچنین قیمت نفت اثر معناداری بر رابطه مبادله کشور ایران از خود بر جا می‌گذارد.

طیبی و همکاران (۱۴۰۰)، به بررسی اثر یکسان‌سازی نرخ ارز بر رابطه مبادله در کشور ایران پرداختند. آنها از روش خودتوضیح برداری ساختاری استفاده کردند. نتایج نشان داد که یکسان‌سازی نرخ ارز موجب تخریب رابطه بلندمدت در کوتاه‌مدت و بهبود آن در بلندمدت می‌شود. همچنین هرچه سرعت یکسان‌سازی بیشتر باشد، اثر آن بر رابطه مبادله بیشتر است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

جعفری و همکاران (۱۴۰۱)، به بررسی این موضوع پرداختند که آیا تنش و نوسانات بین کشورهای شریک تجاری ایران باعث افزایش حجم تجارت بین‌المللی می‌شود یا خیر؟ برای این منظور آنها با استفاده از ماتریس فضایی تجارت دوجانبه، ماتریس همبستگی را ایجاد کرده و سپس از روش اقتصاد سنجی تابلویی فضایی استفاده کردند. نتایج نشان داد که متغیرهای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و آزادی تجاری تأثیر مثبت و متغیرهای تجارت شرکاء تجاری ایران، تولید ناخالص داخلی و نرخ تعرفه تأثیر منفی بر حجم تجارت ایران دارند.

شاه‌آبادی و همکاران (۱۴۰۱)، به بررسی اثر متغیرهای اقتصاد دانش‌بنیان بر رابطه مبادله پرداختند. این مطالعه بر روی کشورهای منتخب درحال توسعه و نوظهور تولیدکننده نفت و در بازه زمانی ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۸ انجام گرفت. نتایج نشان داد که تمام مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان از جمله سیستم ابداع و نوآوری، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و منابع انسانی اثر مثبت و معناداری بر رابطه مبادله هر دو گروه از کشورها دارد. در عین حال متغیرهایی مانند فراوانی منابع و نرخ ارز حقیقی اثر منفی و معناداری بر رابطه مبادله کشورهای درحال توسعه از خود بر جا می‌گذارد.

حریقی و همکاران (۱۴۰۲)، به بررسی تأثیر متغیرهای توسعه مالی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، هزینه‌های تجارت و درجه باز بودن اقتصاد بر تنوع صادرات پرداختند. این مطالعه برای کشورهای منتخب در حال توسعه و با استفاده از روش داده‌های تابلویی پویا مبتنی بر گشتاورهای تعمیم‌یافته انجام شد. نتایج نشان داد که متغیرهای مستقل مورد مطالعه دارای تأثیر مثبت بر تنوع صادرات در کشورهای در حال توسعه مانند ایران هستند.

زارع و میرحسینی (۱۴۰۳)، به بررسی تأثیر افزایش جذب سرمایه‌گذاری خارجی بر رشد صادرات در کشورهای درحال توسعه ملحق به سازمان تجارت جهانی پرداختند. در این مطالعه آنها دو مدل را بررسی کردند. در مدل اول آثار باز بودن تجاری طبق سازمان WTO بر رشد سرمایه‌گذاری خارجی بررسی شد و نتایج نشان دهنده تأثیر مثبت کاهش موانع تجاری بر جذب

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

سرمایه‌گذاری خارجی و مکملی بودن رابطه این دو متغیر بود. در مدل دوم، به بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد صادرات پرداخته شد. نتایج نشان دهنده وجود اثر مثبت و معنادار این متغیر بر صادرات کشورهای درحال توسعه ملحق شده به WTO بود.

همان‌طور که مشخص است، در مطالعات تجربی خارجی از جمله کریمف (۲۰۲۰)، زین و همکاران (۲۰۲۳)، هدایت و همکاران (۲۰۲۴) و اولیا و آنجلیکا (۲۰۲۴) و همچنین مطالعات داخلی از جمله میرجلیلی و همکاران (۱۳۹۷)، جعفری و همکاران (۱۴۰۱)، حریقی و همکاران (۱۴۰۲) و زارع و میرحسینی (۱۴۰۳) از حجم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ثبت شده استفاده شده است، در صورتی که با توجه به اینکه داده‌های این متغیر معمولاً به طور دقیق ثبت نشده‌اند و یا کمتر از حد واقعی گزارش شده‌اند، در این پژوهش ابتدا میزان FDI از طریق روش غیرخطی برآورد شده و سپس به بررسی اثر آن بر رابطه مبادله پرداخته می‌شود. همچنین باید خاطر نشان ساخت که در این مطالعه رابطه مبادله برای چهار بخش اصلی اقتصادی ایران در نظر گرفته می‌شود و اثر FDI بر رابطه مبادله این چهار بخش بررسی خواهد شد.

۴. مدل و روش تحقیق

۴-۱. مدل تحقیق

وجه تمایز و نوآوری این مطالعه نسبت به مطالعات پیشین استفاده از روش غیرخطی برای برآورد میزان FDI و همچنین توجه به رابطه مبادله بخش‌های مختلف اقتصادی و در کنار آن تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر بخش‌های مختلف اقتصادی است. برای این منظور ابتدا حجم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به صورت مجزا برآورد شده و سپس از این داده‌ها در برآورد مدل(۱۲) استفاده خواهد شد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

برای برآورد حجم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی با استفاده از منطق فازی، ساختار مدل شبیه به آنچه ری[1] (۱۹۷۷)، گلدزبرو[2] (۱۹۷۹)، بارل و پین[3] (۱۹۹۱) و استیونز و لیپسی[4] (۱۹۹۲) توسعه داده‌اند می‌باشد و آن‌ها سعی کرده‌اند بر نقش تقاضا و هزینه‌های نسبی تولید و تخصیص سرمایه تأکید کنند. مدل با این فرض شروع می‌شود که اولین انتخاب یک تولیدکننده این است که آیا FDI را انجام بدهد یا نه. تابع هزینه‌ای که تولیدکننده با آن مواجه است، دارای دو جزء مرتبط با تولید در کارخانه‌های داخلی و خارجی است:

$$C = c_d(Q_d)Q_d + c_f(Q_f)Q_f \qquad (۱۳)$$

C و c نشان‌دهنده هزینه کل و هزینه هر واحد و Q سطح تولید است. اندیس‌های d و f به متغیرهای داخلی و خارجی اشاره دارند. پس از آن سرمایه‌گذار باید (۱۳) را با محدودیت برابری تولید با تقاضای کل $(\overline{D})$، به حداقل برساند.

$$Q_d + Q_f = \overline{D} \qquad (۱۴)$$

پس از تعریف تابع لاگرانژ و حل آن برای Q_f، رابطه (۱۵) حاصل می‌شود:

$$Q_f = \gamma_1 \overline{D} + \gamma_2(c_d - c_f) \qquad (۱۵)$$

که در آن $\gamma_1 = c'_d/(c'_d + c'_f)$ و $\gamma_2 = c'_d/(c'_d + c'_f)$ هر دو مثبت فرض می‌شوند و همچنین $c'_d = dc_d/dQ_d$ و $c'_f = dc_d/dQ_d$ است. بنابراین محصول تولید شده در کارخانه خارجی به طور مثبت با تقاضای کل رابطه دارد. همچنین با هزینه‌های هر واحد خود (c_f) رابطه منفی دارند.

1. Ray
2. Goldsbrough
3. Barrell & Pain
4. Stevens & Lipsey

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

با این حال، هنگامی که تصمیم برای تولید در خارج از کشور گرفته شد، سرمایه‌گذار با انتخاب جایگزینی نهاده در کارخانه خارجی روبرو می‌شود. فرض می‌شود که تولید در کارخانه خارجی با دو نهاده نیروی کار (L) و سرمایه (K) و استفاده از فناوری کاب داگلاس انجام می‌شود، و تولیدکننده خارجی هزینه‌های کل خود را به حداقل می‌رساند.

$$C_f = w_f L_f + q_f K_f \quad (۱۶)$$

که در آن w و q به ترتیب نرخ دستمزد و هزینه سرمایه می‌باشد. همچنین محدودیت ارائه شده تابع تولید، به شکل کاب-داگلاس در رابطه (۱۷) بیان می‌شود.

$$Q_f = L_f^{\alpha} K_f^{\beta} \quad (۱۷)$$

پس از تعریف تابع لاگرانژ و حل آن برای K_f، رابطه (۱۸) حاصل می‌شود:

$$K_f = \left[(\beta/\alpha)(w_f/q_f)\right]^{\alpha/(\alpha+\beta)} Q_f^{1/(\alpha+\beta)} \quad (۱۸)$$

با جایگزینی Q_f از رابطه (۱۵)، عبارت نهایی برای تابع موجودی سرمایه مطلوب به دست می‌آید:

$$K_f = \left[(\beta/\alpha)(w_f/q_f)\right]^{\alpha/(\alpha+\beta)} \left(\gamma_1 \overline{D} + \gamma_2 (c_d - c_f)\right)^{1/(\alpha+\beta)} \quad (۱۹)$$

همان‌طور که از (۱۹) مشاهده می‌شود، موجودی سرمایه مطلوب به طور مثبت با تقاضای کل وw_f و به طور منفی با (c_d) رابطه دارد. معادله (۱۹) را می‌توان با معرفی اثر موانع تجاری در کشور میزبان با استفاده از یک عبارت اضافی در تابع هزینه (۱۳) توسعه بخشید که منجر به رابطه مثبت با Q_f (و در نتیجه با K_f) می‌شود؛ موانع تعرفه‌ای بالا در کشور میزبان به معنای انگیزه‌ای برای شرکت‌هایی است که مایل به دسترسی به آن بازار هستند، تا با استفاده از FDI بر چنین مانعی غلبه کنند.

با این توضیحات، می‌توانیم رابطه‌ای برای موجودی سرمایه مطلوب خارجی در کشور میزبان بنویسیم که با K^* نشان داده می‌شود:

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

$$K^* = \varphi[AD, RUC, T] \quad (۲۰)$$

که در آن *K به طور مثبت به سطح تقاضای کل (AD) و سطح موانع تجاری (T) و به طور منفی به هزینه‌های واحد نسبی (کشور میزبان در مقابل کشور اصلی) (RUC) بستگی دارد.

در نهایت توجه داشته باشید که FDI در یک دوره، نتیجه تصمیم‌های انباشته گذشته برای اصلاح موجودی سرمایه مطلوب خواهد بود، به طوری که با توجه به تعدیل‌ها و تغییرات عملیاتی، می‌توان داشت:

$$FDI_t = \sum_{i=0}^{n} \Lambda_i (K^*_{t-i} - K^*_{t-i-1}) + \delta K_{t-1} \quad \text{که} \quad \sum_{i=0}^{n} \Lambda_i = 1 \quad (۲۱)$$

سپس معادله (۲۱) به شکلی مناسب نوشته می‌شود، با این فرض که تأخیرها با نرخ هندسی ثابت کاهش می‌یابند:

$$\Lambda_i = \lambda(1-\lambda)^i.$$

به طوری که:

$$FDI_t = \lambda(K^*_t - K_{t-1}) + \delta K_{t-1} \quad \text{یا} \quad FDI_t = \lambda K^*_t + (\delta - \lambda) K_{t-1} \quad (۲۲)$$

بنابراین، FDI تابعی از عوامل تعیین کننده K^*_t (نشان داده شده در رابطه (۲۰)) و همچنین موجودی سرمایه خارجی در ابتدای دوره (t-1) خواهد بود. مبنای تحلیل تجربی ما معادلات(۲۰)و(۲۲) خواهد بود. همچنین باید توجه داشت که بی‌ثباتی کلان اقتصادی، که منعکس‌کننده وجود فشارهای اقتصادی داخلی و ناتوانی در تعادل بودجه یا محدود کردن عرضه پول است، ممکن است انتظارات سودآوری سرمایه‌گذاران بین‌المللی را تحت تأثیر قرار دهد. در اینجا از نرخ تورم به عنوان شاخصی برای درجه بی ثباتی اقتصاد کلان و عدم اطمینان مرتبط با آن استفاده می‌شود. رابطه بین تورم و عدم‌اطمینان در ادبیات مربوط به هزینه‌های تورم مورد تأکید

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

قرار گرفته است، بنابراین عدم‌اطمینان مرتبط با تورم باعث کاهش نرخ سرمایه‌گذاری می‌شود (فیشر و مودیگلیانی[1]، ۱۹۷۸).

حال نتایج حاصل از تخمین نسخه اصلاح شده معادلات (۲۰) و (۲۲) ارائه خواهد شد. به این ترتیب که با توجه به مطالب مطرح شده، مدل توسعه‌یافته را می‌توان به شکل لگاریتم خطی برای ایران به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$LFDI_t = \theta_0 + \theta_1 LGDP_t + \theta_2 LINF_t + \theta_3 LUCC_t + \theta_4 LPROT_t + \theta_5 LREER_t + \theta_6 LULC_t + \theta_7 LK_{t-1} + \mu_t \quad (۲۳)$$

همچنین علامت‌های مورد انتظار برای ضرایب مدل به صورت زیر است:

$$\theta_1 > 0\ , \quad \theta_2 < 0,\ \ \theta_3 < 0,\ \ \theta_4 > 0, \quad \theta_5 < 0,\ \ \theta_6 \gtrless 0, \quad \theta_7 \gtrless 0.$$

در رابطه (۲۳)، L بیانگر لگاریتم طبیعی است و FDI متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است که به متغیرهای تولید ناخالص داخلی (GDP)، نرخ تورم (INF)، به عنوان نماینده‌ای برای بی‌ثباتی اقتصاد کلان، هزینه سرمایه استفاده شده (UCC)، مالیات بر واردات (PROT) به عنوان معیاری از موانع تجاری، نرخ ارز حقیقی مؤثر (REER)، هزینه نیروی کار (ULC) و ارزش با وقفه موجودی سرمایه خارجی (K_{t-1}) مربوط می‌شود (باجو- روبیو و سوسویلا-رایورو[2]، ۱۹۹۴).

۲-۴. روش تحقیق

۱-۲-۴. منطق فازی

به دلیل موجود نبودن دقیق یا کمتر از حد گزارش شدن اندازه سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، بهتر است از روش‌های غیرمستقیم برای برآورد آن استفاده کرد. یکی از روش‌های غیرمستقیم، روش سیستم‌های فازی است. فازی را اولین بار، زاده[3] (۱۹۶۵) در مقاله «مجموعه‌های فازی» مطرح کرد.

---

1. Fischer & Modigliani
2. Bajo-Rubio & Sosvilla-Rivero
3. Zadeh

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

نظریه فازی این امکان را به ما می‌دهد تا بسیاری از متغیرها، مفاهیم و سیستم‌هایی را که نادقیق هستند، به صورت ریاضی مدلسازی کرده و تا در شرایط عدم‌اطمینان تصمیم‌گیری انجام شود. لذا از روش فازی در شرایط عدم‌اطمینان و نادقیق بودن متغیرها، استفاده می‌شود.

اکثر برنامه‌های مهندسی مقادیر واضح متغیرهای ورودی و خروجی را اندازه‌گیری می‌کنند. از این رو، در یک سیستم عملی که سیگنال‌های ورودی/خروجی واضح را با دانش پیشین فازی ترکیب می‌کند، نیاز به دو مرحله اضافی دارد که به نام‌های زیر شناخته می‌شوند:

- فازی‌سازی، یعنی به دست آوردن نمایش فازی یک مقدار ورودی واضح؛
- فازی زدایی، یعنی تبدیل مقدار خروجی فازی به معادل واضح آن.

این امر منجر به ساختار معمول یک سیستم استنتاج فازی می‌شود که در شکل (۱) نشان داده شده است، جایی که عملگرهای فازی‌سازی/ فازی‌زدایی خاص و همچنین مشخصات مجموعه‌های فازی ورودی/خروجی و قوانین فازی توسط متخصصان ارائه شده‌اند. مجموعه‌ای از قوانین فازی می‌تواند نگاشت دلخواه ورودی-خروجی را با فرض وجود قوانین کافی به دقت نشان دهد. کاربردهای رایج (در کنترل) شامل تقریب توابع با ارزش واقعی (غیرخطی در متغیرهای ورودی) است، که به عنوان کنترل غیرخطی فازی شناخته می‌شود (چرکاسکی[1]، ۱۹۹۸). معمولاً دانش افراد خبره در سیستم‌های استدلال فازی، از یک سری قواعد استخراج شده و مجموعه‌ای از این قواعد، یک پایگاه قاعده فازی را شکل می‌دهد. همچنین استنتاج بر اساس این قواعد از طریق سیستم استدلال فازی انجام می‌شود.

1. Cherkassky

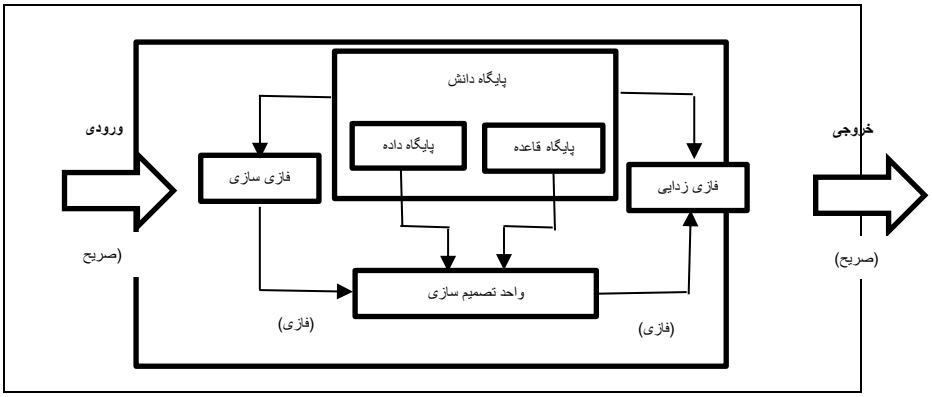
[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

به صورت کلی، سیستم‌های استدلال فازی شامل پنج بخش اصلی است (شکل ۱):

- پایگاه قاعده: شامل مجموعه‌ای از قواعد فازی است،
- پایگاه داده: تعریف‌کننده توابع عضویت مجموعه‌های فازی به کار گرفته شده در قواعد فازی است،
- واحد تصمیم‌گیری: اجرای عملیات استدلال بر اساس قواعد،
- واسطه فازی‌سازی: انجام عملیات تبدیل ورودی‌های صریح به درجه‌های عضویت در مجموعه‌های فازی یر اساس مقادیر زبانی متناظر آنها است،
- واسطه فازی‌زدایی: تبدیل‌کننده نتایج فازی به دست آمده از استنتاج به خروجی صریح است.

معمولاً پایگاه قاعده و پایگاه داده در مجموعه‌ای به نام پایگاه دانش قرار می‌گیرد.



شکل ۱. اجزای سیستم استدلال فازی

در ادبیات منطق فازی، انواع مختلفی از سیستم‌های استنتاج فازی پیشنهاد شده است. معروف‌ترین آن‌ها سیستم استدلال سوگنو (۱۹۸۵) و سیستم استدلال ممدانی (۱۹۷۷) هستند (اخباری و اخباری، ۱۳۹۰). در این پژوهش، از سیستم استدلال ممدانی استفاده شده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

در روش فازی برای مشخص کردن توابع عضویت، ابتدا باید اعضای مجموعه متغیرهای ورودی را به پنج دسته تقسیم کرد: این تقسیم‌بندی به صورت خیلی کم، کم، نرمال، بالا و خیلی بالا است. برای مجموعه متغیرهای خروجی نیز تقسیم‌بندی به صورت: خیلی کوچک، کوچک، متوسط، بزرگ و خیلی بزرگ انجام می‌شود. در روش فازی عموماً از دو متغیر کلیدی استفاده می‌شود. با توجه به مبانی نظری و رابطه (۲۴)، متغیرهای تولید ناخالص داخلی (GDP) و نرخ ارز (R) بر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی اثر می‌گذارند. لذا بر اساس مبانی نظری و بنا بر نظر شخص خبره، در این مطالعه، برای برآورد اندازه سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی از روش سیستم‌های فازی، از این دو متغیر استفاده شده است. علاوه بر انتخاب متغیرهای علّی با نظر شخص خبره، مرزهای مجموعه‌های فازی نیز توسط شخص خبره مشخص خواهد شد. مثلاً اینکه در چه سطحی از تولید ناخالص داخلی و نرخ ارز، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی از «متوسط» به« بالا» و در چه سطحی از «پایین» به «خیلی پایین» تغییر می‌کند.

در نهایت، بعد از مشخص شدن سطوح همراهی، قواعد تصمیم‌گیری مشخص می‌شود. این قواعد ذهنی و از دانش کارشناسان و خبرگان در حیطه مورد بررسی اخذ شده است (حری و همکاران، ۱۳۹۵). در جدول (۱) ۲۵ قاعده اگر – آن گاه ایجاد شده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

جدول ۱. قواعد فازی

قواعد	تولید ناخالص داخلی	نرخ ارز	سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی	درجه
۱	VH	VH	B	۰/۶
۲	VH	H	B	۰/۶
۳	VH	N	A	۰/۸
۴	VH	L	A	۰/۴
۵	VH	VL	S	۰/۶
۶	H	VH	B	۰/۴
۷	H	H	A	۰/۸
۸	H	N	B	۰/۶
۹	H	L	S	۰/۸
۱۰	H	VL	S	۰/۸
۱۱	N	VH	B	۰/۴
۱۲	N	H	S	۰/۴
۱۳	N	N	A	۰/۶
۱۴	N	L	S	۰/۸
۱۵	N	VL	VS	۰/۴
۱۶	L	VH	B	۰/۴
۱۷	L	H	A	۰/۶
۱۸	L	N	S	۰/۸
۱۹	L	L	S	۰/۸
۲۰	L	VL	S	۰/۶
۲۱	VL	VH	A	۰/۴
۲۲	VL	H	S	۰/۶
۲۳	VL	N	S	۰/۶
۲۴	VL	L	S	۰/۶
۲۵	VL	VL	VS	۰/۶

مأخذ: یافته‌های پژوهش

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

نمادهای به کار رفته در جدول (۱) به صورت زیر بیان می‌شوند:

VH : خیلی بالا، H : بالا، N : طبیعی، L : پایین، VL : خیلی پایین.

VB : خیلی بزرگ، B : بزرگ، A : متوسط، S : کوچک، VS: خیلی کوچک.

جدول فوق با استفاده از ملاک‌های ساده تصمیم‌گیری «اگر- آنگاه» تفسیر می‌شود. سپس با وارد کردن متغیرهای ورودی و با استفاده از قواعد جدول (۱) در نرم افزار متلب، اندازه سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی برای کشور ایران برآورد می‌شود.

مدل خودرگرسیون برداری با داده‌های تابلویی

در این مطالعه برای بررسی اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رابطه مبادله، تخمین ضرایب و استخراج توابع واکنش آنی، از روش خود رگرسیونی داده‌های تابلوئی[1] استفاده شده است. با توجه به اینکه هنگام به کار بردن روش Panel VAR، از وقفه‌های متغیر وابسته به عنوان ابزار استفاده می‌شود، کارایی مدل افزایش می‌یابد. از جمله دلایل انتخاب این روش، می‌توان به تأثیرپذیری متغیرهای اقتصادی از مقادیر با وقفه خود، علاوه بر متغیرهای برون‌زا، در بیشتر موارد اشاره کرد (ابونوری و ضیاءالدین، ۱۳۹۹). برآوردها با استفاده از نرم‌افزار استاتا نسخه ۱۷ انجام شده است که در ادامه ارائه خواهند شد.

فرم خلاصه شده اقتصادسنجی مدل Panel VAR به صورت زیر قابل بیان است:

$$X_{it} = \Gamma(L)X_{it} + u_{it} + \varepsilon_{it} \qquad (۲۴)$$

در رابطه (۲۴)، X_{it} برداری از متغیرهای وابسته مانا، $\Gamma(L)$ ماتریس چندجمله‌ای از وقفه‌های متغیر وابسته به‌صورت $\Gamma(L) = \Gamma_1(L^1) + \Gamma_2(L^2) + \ldots + \Gamma_p(L^p)$ است. u_i بردار اثرات ثابت و ε_{it} بردار اجزاءاخلال به صورت $\varepsilon_{it} = (\varepsilon_{it}^1, \varepsilon_{it}^2, \ldots, \varepsilon_{it}^m)'$ است.

1. Panel Vector Autoregressive (Panel VAR).

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

در مدل‌های پنل پویا، به دلیل اینکه بردار اثرات ثابت با وقفه‌های متغیر وابسته همبسته هستند، بنابراین برآوردگر اثرات ثابت سازگار نیست. برای رفع این مشکل از روش انحراف متعامد[1] یا تفاضل داده از میانگین داده‌های پسین[2] (فرایند هلمرت[3]) استفاده می‌شود. در این روش متغیرهای مدل به صورت $\bar{x}_{it}^{m} = \sum_{s=t+1}^{T_i} x_{it}^{m}/(T_i - t)$ تعدیل می‌شوند و T_i نشان دهنده آخرین سال نمونه مورد بررسی برای کشورهای i است. انحراف متعامد جزءاخلال نیز $(\bar{\varepsilon}_{it}^{m})$ به همین صورت به‌دست می‌آید. بنابراین خواهیم داشت:

$$\tilde{x}_{it}^{m} = \delta_{it}(x_{it}^{m} - \bar{x}_{it}^{m}) \,,\; \tilde{\varepsilon}_{it}^{m} = \delta_{it}(\varepsilon_{it}^{m} - \bar{\varepsilon}_{it}^{m}) \qquad (۲۵)$$

که در رابطه بال $\delta_{it} = \sqrt{(T_i - t)/(T_i - t + 1)}$ است. در نهایت شکل تعدیل شده رابطه (۲۴) به صورت زیر است:

$$\tilde{X}_{it} = \Gamma(L)\tilde{X}_{it} + \tilde{\varepsilon}_{it} \qquad (۲۶)$$

در این رابطه، $\tilde{X}_{it} = (\tilde{x}_{it}^{1}, \tilde{x}_{it}^{2}, \dots, \tilde{x}_{it}^{m})'$ و $\tilde{\varepsilon}_{it} = (\tilde{\varepsilon}_{it}^{1}, \tilde{\varepsilon}_{it}^{2}, \dots, \tilde{\varepsilon}_{it}^{m})'$ است. بنابراین با این روش، مشکل ناهمسانی واریانس و وجود همبستگی سریالی ایجاد نخواهد شد. در نهایت پس از برآورد ضرایب با استفاده از روش Panel VAR می‌توان توابع عکس‌العمل آنی[4] و تجزیه واریانس[5] را محاسبه کرد (بوبتاین و همکاران[6]، ۲۰۱۳).

1. Orthogonal
2. Forward Mean
3. Helmert
4. Impulse Response Functions (IRFs).
5. Variance Decompositions (VDCs).
6. Boubtane et al

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

۵. برآورد مدل

مدل‌هایی که در این مطالعه از آنها استفاده می‌شود به صورت زیر می‌باشند:

$$LFDI_t = \theta_0 + \theta_1 LGDP_t + \theta_2 LINF_t + \theta_3 LUCC_t + \theta_4 LPROT_t + \theta_5 LREER_t + \theta_6 LULC_t + \theta_7 LK_{t-1} + \mu_t \quad (۲۷)$$

از مدل (۲۷) تنها برای معرفی و تعیین متغیرهای تأثیرگذار بر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی استفاده می‌شود تا از این طریق بتوان به محاسبه FDI با استفاده از روش سیستم‌های فازی پرداخت. لذا این رابطه در برآوردهای این مطالعه کاربردی ندارد.

بر اساس آنچه در بخش ادبیات نظری و بخش مدل و روش تحقیق بیان شد، ارتباط بین متغیرهای شاخص سطح تجارت، نرخ ارز حقیقی، قیمت نفت، تولید ناخالص داخلی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رابطه مبادله بررسی شد و بنابراین الگوی خودرگرسیون برداری به صورت زیر تصریح و تخمین زده شده است:

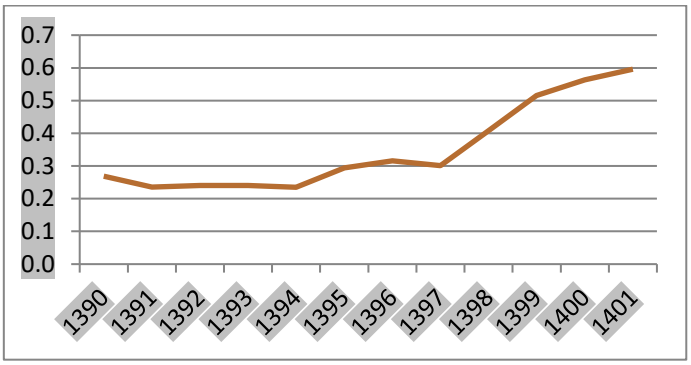
$$LTOT_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 L(TOT_{it-1}) + \alpha_2 L(LIT_{it-1}) + \alpha_3 L(RER_{it-1}) + \alpha_4 L(PO_{it-1}) + \alpha_5 L(GDP_{it-1}) + \alpha_6 L(FDI_{it-1}) + U_t \quad (۲۸)$$

مدل (۲۸) به صورت الگوی خودرگرسیون برداری تصریح شده است که در این پژوهش با استفاده از روش خود رگرسیونی برداری داده‌های تابلویی به بررسی رابطه (۲۸) و اثر عوامل مؤثر بر رابطه مبادله به ویژه بررسی اثر FDI پرداخته می‌شود.

حال پس از توضیحات تئوری، ابتدا اندازه متغیر FDI با استفاده از منطق فازی به دست خواهد آمد. نتایج حاصل از نرم‌افزار متلب، خروجی‌های اولیه برای برآورد سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را به دست می‌دهد. این نتایج اولیه در نهایت فازی زدایی شده و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به صورت یک سری زمانی به دست می‌آید که در نمودار (۱) نشان داده شده است:

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]



نمودار ۱. نتیجه نهایی برآورد سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (میلیارد ریال)
مأخذ: یافته‌های پژوهش

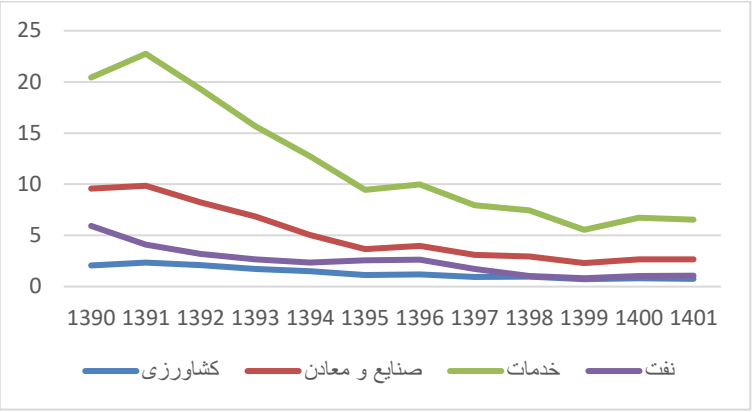
نمودار (۱) نتیجه نهایی برآورد سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به GDP را برای هر سال مشخص می‌کند. محور افقی نشان‌دهنده زمان و محور عمودی نشان دهنده اندازه سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به میلیارد دلار است. همان‌طور که مشخص است، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی دچار نوساناتی بوده اما در چند سال اخیر روند رو به افزایشی داشته است که روند برآورد شده برای این متغیر در این مقاله منطبق با روند داده‌های ثبت شده در سایت بانک جهانی است. لذا می‌توان ادعا کرد که روش منطق فازی یک روش قابل قبول برای برآورد حجم FDI است.

در ادامه تحقیق، به برآورد رابطه مبادله با استفاده از روش Panel VAR پرداخته می‌شود. پیش از برآورد مدل تحقیق، آمار توصیفی و سپس مانایی تمام متغیرهای مورد استفاده، ارائه می‌شود.

در نمودار (۲) روند رابطه مبادله در ۴ بخش کشاورزی، صنایع و معادن، خدمات و نفت در اقتصاد ایران در دوره ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۱ نشان داده شده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]



نمودار ۲. آمار توصیفی رابطه مبادله برای چهار بخش اقتصادی اصلی در ایران

ماخذ: یافته‌های پژوهش

اکنون مانایی تمام متغیرهای مورد استفاده در مدل تجربی تحقیق، مورد آزمون قرار می‌گیرد. زیرا نامانایی متغیرها باعث بروز مشکل رگرسیون کاذب می‌شود. در داده‌های تابلویی یکی از پنج روش شامل آزمون لوین، لین و چو (LLC)، آزمون ایم، پسران و شین، (IPS)، آزمون برایتونگ، آزمون فیشر و هاردی استفاده می‌شود. در تمام این آزمون‌ها، فرضیه H_0 دلالت بر وجود ریشه واحد (نامانا بودن) متغیر و فرضیه مقابل، دلالت بر مانا بودن دارد. (برخورداری و همکاران، ۱۳۹۳).

در این مطالعه آزمون ایم، پسران و شین (IPS) مورد استفاده قرار گرفت. در زیر مانایی داده‌ها بررسی شده و در جدول (۲) نتایج آورده می‌شود.

جدول ۲. نتایج آزمون مانایی برای متغیرهای الگو در سطح

متغیرها در سطح	Prob	Statistic	نتیجه آزمون
Log(TOT)	۰/۷۶۹۰	-۱/۰۵۷۸	نامانا
Log (LIT)	۰/۷۴۵۷	-۱/۰۹۳۰	نامانا
Log (R)	۰/۹۹۰۸	-۰/۴۲۰۳	نامانا
Log (GDP)	۰/۱۵۱۵	-۲/۱۵۳۴	نامانا
Log (FDI)	۱/۰۰۰۰	۰/۶۱۵۷	نامانا

مأخذ: یافته‌های پژوهش

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

جدول ۳. نتایج آزمون مانایی برای متغیرهای الگو با یکبار تفاضل‌گیری

متغیرها با یکبار تفاضل‌گیری	Prob	Statistic	نتیجه آزمون
Log (TOT)	۰/۰۰۳۵	-۳/۷۱۲۷	مانا
Log (LIT)	۰/۰۷۸۸	-۲/۱۴۰۹	مانا
Log (R)	۰/۰۰۲۸	-۳/۳۶۸۵	مانا
Log (GDP)	۰/۰۰۸۹	-۳/۰۳۸۱	مانا
Log (FDI)	۰/۰۰۴۴	-۳/۱۷۹۰	مانا

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج موجود در جدول (۲) و (۳) حاکی از آن است که تمام متغیرها در سطح ۹۰ درصد نامانا هستند و با یکبار تفاضل گیری در سطح ۹۰ درصد مانا می‌شوند یعنی تمام متغیرها I(1) هستند.

پس از بررسی مانایی، آزمون‌های تشخیص جملات اختلال از جمله آزمون ناهمسانی واریانس و آزمون خودهمبستگی انجام می‌شود. نتایج این آزمون‌ها در جدول‌های (۴) و (۵) گزارش شده است:

جدول ۴. نتایج آزمون ناهمسانی واریانس:

مقدار آماره آزمون LR	P-Value	نتیجه
۰/۷۰	۰/۸۷۳۸	تأیید فرضیه H0

مأخذ: یافته‌های پژوهش

همان‌طور که از نتایج جدول (۴) مشخص است، در سطح ۹۵ درصد فرضیه H0 که بیانگر وجود همسانی واریانس است، تأیید می‌شود.

جدول ۵. نتایج آزمون خودهمبستگی:

مقدار آماره آزمون ولدریج	P-Value	نتیجه
۱۷۴/۶۳۵	۰/۰۰۰۹	رد فرضیه H0

مأخذ: یافته‌های پژوهش

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

نتایج جدول (۵) نشان دهنده رد فرضیه H0 در سطح ۹۵ درصد است. با توجه به اینکه فرضیه H0 مبنی بر عدم‌خودهمبستگی می‌باشد؛ این فرضیه رد شده و برای رفع این مشکل در هنگام برآوردها از گزینه‌های متفاوت از جمله تعدیل فرم برآورد توسط ماتریس واریانس‌ها می‌توان استفاده کرد.

در این مرحله آزمون تعیین طول وقفه بهینه انجام شده و نتایج این آزمون در جدول (۶) نشان داده می‌شود:

جدول ۶. نتایج آزمون تعیین طول وقفه بهینه:

طول وقفه	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
۰	۱۵۴/۳۸۶۱	NA	۳/۹۲e-۱۰	-۷/۴۶۹۳۰۳	-۷/۲۵۸۱۹۳	-۷/۳۹۲۹۷۲
۱	۲۱۹/۵۸۷۳	۱۱۰/۸۴۲۰*	-۱۱* ۵/۳۲e	-۹/۴۷۹۳۶۳*	-۸/۲۱۲۷۰۴*	-۹/۰۲۱۳۷۹*

مأخذ: یافته‌های پژوهش

همان‌طور که از نتایج موجود در جدول (۶) مشخص است، هر سه معیار آکاییک، شوارتس و هنان- کویین بر طول وقفه بهینه ۱ تأکید دارند. لذا در این پژوهش برآوردها با یک وقفه انجام خواهد شد.

پس از تعیین طول وقفه بهینه، به انجام آزمون هم‌انباشتگی پرداخته می‌شود تا مشخص شود رابطه بلندمدت وجود دارد یا خیر. برای این منظور از آزمون پدرونی[1] استفاده می‌شود. در این آزمون فرضیه H_0 بیانگر عدم رابطه بلندمدت و عدم هم‌انباشتگی بین متغیرها است. نتایج این آزمون در جدول (۷) آمده است.

1. Pedroni

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

جدول ۷. نتایج آزمون هم‌انباشتگی

	Statistic	P-Value
Modified Phillips-Perron t	۱/۹۲۱۸	۰/۰۲۷۳
Phillips-Perron t	-۱/۵۹۹۸	۰/۰۵۴۸
Augmented Dickey-Fuller t	-۱/۲۵۱۴	۰/۱۰۵۴

مأخذ: یافته‌های پژوهش

با توجه به اینکه اکثر آماره‌ها نشان دهنده رد فرضیه H_0 هستند، بنابراین می‌توان گفت که رابطه بلندمدت و هم‌انباشتگی بین متغیرها در این مدل وجود دارد. از این رو با توجه به تأیید فرضیه مقابل، به برآورد رابطه بلندمدت پرداخته می‌شود. نتایج روابط بلندمدت برای هر بخش بیان شده و ضریب تصحیح خطای آنها مشخص می‌شود که نتایج در جدول (۸) آورده شده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

جدول ۸. نتایج برآورد روابط بلندمدت

متغیرها	ضرایب	انحراف معیار	Z	P>|Z|
بخش کشاورزی				
ضریب تصحیح خطا	-۰/۱۷۰۰	۰/۰۶۰۳	-۲/۸۲	۰/۰۰۵
شاخص سطح تجارت بین‌الملل	-۰/۵۴۹۶	۰/۴۷۴۴	-۱/۲۰	۰/۲۳۰
نرخ ارز	-۰/۳۲۶۷	۰/۱۴۳۶	-۲/۲۷	۰/۰۲۳
تولید ناخالص داخلی	۱/۲۶۳۶	۰/۶۲۷۸	۲/۰۱	۰/۰۴۴
سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی	-۱/۰۵۸۵	۰/۲۴۴۸	-۴/۳۲	۰/۰۰۰
عرض از مبدأ	-۲۴/۸۵۷۶	۴/۸۳۹۷	-۵/۱۴	۰/۰۰۰
بخش صنایع				
ضریب تصحیح خطا	-۰/۱۷۶۶	۰/۰۷۲۸	-۲/۴۳	۰/۰۱۵
شاخص سطح تجارت بین‌الملل	-۰/۴۴۳۸	۰/۳۱۷۳	-۱/۴۰	۰/۱۶۲
نرخ ارز	-۰/۳۱۶۹	۰/۱۱۸۶	-۲/۶۷	۰/۰۰۸
تولید ناخالص داخلی	۱/۵۰۱۱	۰/۶۰۷۶	۲/۴۷	۰/۰۱۳
سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی	-۱/۰۷۶۴	۰/۲۴۷۰	-۴/۳۶	۰/۰۰۰
عرض از مبدأ	-۲۵/۷۴۸۴	۶/۶۶۲۲	-۳/۸۶	۰/۰۰۰
بخش خدمات				
ضریب تصحیح خطا	-۰/۱۱۹۱	۰/۰۴۸۰	-۲/۴۸	۰/۰۱۳
شاخص سطح تجارت بین‌الملل	۰/۰۴۷۵۶	۰/۱۴۶۱	۰/۳۳	۰/۷۴۵
نرخ ارز	-۰/۲۴۱۶	۰/۰۵۴۲	-۴/۴۶	۰/۰۰۰
تولید ناخالص داخلی	۴/۳۷۱۸	۰/۴۲۹۸	۱۰/۱۷	/۰۰۰
سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی	-۰/۲۹۸۰	۰/۱۴۹۱	-۲/۰۰	۰/۰۴۶
عرض از مبدأ	-۱۷/۴۰۰۰	۳/۲۱۸۳	-۵/۴۱	۰/۰۰۰
بخش نفت				
ضریب تصحیح خطا	-۰/۱۲۵۴	۰/۰۵۰۵	-۲/۴۸	۰/۰۱۳
شاخص سطح تجارت بین‌الملل	۰/۱۴۵۳	۰/۳۴۷۹	۰/۴۲	۰/۶۷۶
نرخ ارز	-۰/۲۳۰۸	۰/۱۰۲۲	-۲/۲۶	۰/۰۲۴
تولید ناخالص داخلی	۰/۴۰۲۰	۰/۳۰۹۶	۱/۳۰	۰/۱۹۴
سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی	-۰/۶۷۴۷	۰/۱۷۱۲	-۳/۹۴	۰/۰۰۰
عرض از مبدأ	-۱۸/۳۲۱۳	۳/۹۰۰۸	-۴/۷۰	۰/۰۰۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

همان‌طور که در جدول (۸) نشان داده شده است، از نتایج روابط بلندمدت مشخص است که در بخش کشاورزی قدرمطلق ضریب تصحیح خطا ۱۷ درصد است. از آنجایی که این ضریب مقداری بین صفر و یک را به خود گرفته است، بنابراین تعادل بلندمدت همگرا است. یعنی اگر در بلندمدت مدل از تعادل خارج شود، حتما به تعادل برخواهد گشت و در هر دوره ۱۷ درصد از عدم‌تعادل‌ها برطرف خواهند شد. بنابراین کمتر از ۶ دوره طول خواهد کشید که خطای تعادل کوتاه‌مدت تصحیح شود و مدل به تعادل بلندمدت بازگردد. همچنین ضرایب تمام متغیرها به غیر از شاخص سطح تجارت بین‌الملل معنادار است و ضریب متغیر FDI که متغیر اساسی در این مطالعه قرار گرفته است، منفی و معنادار است و مطابق با تئوری است. در بخش صنایع نیز قدرمطلق ضریب تصحیح خطا ۱۷ درصد است، بنابراین تعادل بلندمدت همگرا است. ضرایب تمام متغیرها در این بخش، معنادار است و ضریب متغیر FDI در این بخش اقتصادی نیز منطبق با تئوری می‌باشد. در بخش خدمات و بخش نفت، قدرمطلق ضریب تصحیح خطا به ترتیب ۱۱ درصد و ۱۲ درصد است بنابراین تعادل بلندمدت در هر دو بخش همگرا است. در بخش خدمات، ضرایب تمام متغیرها به جز متغیر شاخص سطح تجارت بین‌الملل معنادار است. در بخش نفت نیز ضرایب تمام متغیرها به جز متغیر شاخص سطح تجارت بین‌الملل و تولید ناخالص داخلی، معنادار است. لذا در هر چهار بخش علامت ضریب متغیر FDI کاملا منطبق با مبانی نظری و تئوری می‌باشد.

۶. نتیجه‌گیری

بر اساس تئوری‌های تجارت و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، می‌توان پذیرفت که ارتباطی میان این دو متغیر وجود دارد، زیرا صادرات و واردات یکی از عوامل مهم اقتصاد هستند و می‌توانند تحت تأثیر اقدامات سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی قرار گیرند. از سوی دیگر با توجه به شرایط اقتصادی موجود در کشور ایران بسیاری از سرمایه‌گذاری‌های خارجی تعهد شده، به صورت انجام نشده باقی‌مانده‌اند. همچنین به دلیل تحریم‌های موجود بر روی کشور ایران، برخی از شرکت‌های

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

خارجی به صورت غیر رسمی در ایران سرمایه‌گذاری کرده‌اند. لذا می‌توان ادعا کرد که ارقام ثبت شده برای متغیر FDI به صورت دقیق نمی‌باشند. بر این اساس مقاله به دنبال پاسخ به این سؤالات بود که چگونه حجم FDI برآورد می‌شود و همچنین اینکه با توجه به رابطه‌ای که بین FDI و تجارت بین‌الملل وجود دارد، این متغیر چگونه رابطه مبادله چهار بخش اقتصادی اصلی کشور را مشخص می‌کند.

نتایج نشان داد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی دچار نوساناتی بوده اما در چند سال اخیر روند رو به افزایشی داشته است که روند برآورد شده برای این متغیر در این مقاله منطبق با روند داده‌های ثبت شده در سایت بانک جهانی است. نتایج نشان داد که در بلندمدت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رابطه مبادله بخش‌های کشاورزی، صنایع و معادن، خدمات و نفت اثر منفی و معناداری دارد. بنابراین می‌توان ادعا نمود که در بلندمدت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی باعث ضعف رابطه مبادله در کشور می‌شود. ضرایب نشان می‌دهد که اثر منفی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در بخش‌های صنایع و معادن، کشاورزی، نفت و خدمات به ترتیب بیشترین اثر را بر رابطه مبادله دارد. بنابراین نوآوری این پژوهش، استفاده از روش فازی برای برآورد میزان FDI و نیز مشخص کردن تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رابطه مبادله بخش‌های اقتصادی اصلی در ایران است. بر این اساس توصیه کاربردی و سیاستی در استفاده از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در حوزه تجارت بین‌الملل این است که برای توسعه تجارت خارجی و افزایش میزان صادرات، بایستی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی یکی از اهداف مهم اقتصادی تلقی شود که علاوه بر کمک به فرایند جهانی شدن اقتصاد باعث افزایش رشد اقتصادی نیز خواهد شد.

لازم به ذکر است که توسعه تجارت بین‌الملل، خود می‌تواند بستر مناسبی برای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی فراهم کند. همچنین سرمایه‌گذاری‌های خارجی برای اینکه بتوانند اثر مثبتی بر تجارت خارجی بخش‌های اقتصادی داشته باشند، بایستی متناسب با مزیت‌های نسبی و مزیت‌های

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

رقابتی باشند. به این صورت است که سرمایه‌گذاری خارجی به تدریج می‌تواند باعث اثرگذاری بر رابطه مبادله شود. بنابراین نتایج این تحقیق نشان داد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی باعث اثرگذاری بر رابطه مبادله بخش‌های اقتصادی بوده که به هر حال به حوزه تجارت خارجی این بخش‌ها مربوط می‌باشد. همچنین نتایج این مطالعه با مطالعات فونتاگن (۱۹۹۹)، زین و همکاران (۲۰۲۳) و اولیا و آنجلیکا (۲۰۲۴) مطابقت دارد.

منابع

ابونوری، اسمعیل و حامد ضیاءالدین (۱۳۹۹). «بازدهی و تلاطم بین قیمت جهانی نفت و شاخص بازار سهام در کشورهای عضو اوپک». *فصلنامه مدلسازی اقتصادی*، ۱۴(۱)، صص ۱- ۲۴.
https://doi.org/30495/10/ECO.674198/2020

اخباری، محمد و مهدیه اخباری (۱۳۹۰). «کاربرد رویکرد منطق فازی در مدلسازی اقتصاد غیررسمی در ایران». *فصلنامه روند پژوهش‌های اقتصادی*، ۱۹(۵۹)، صص ۱۳۱- ۱۶۷.
https://sid.ir/paper/202188/fa

برخورداری، سجاد و مریم فتاحی (۱۳۹۳). «تأثیرپذیری سلامت از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی: رهیافت حداقل مربعات پویای پانلی». *فصلنامه مدلسازی اقتصادسنجی*، ۱(۳)، صص۸۹-۱۰۳.
https://doi.org/22075/10/jem.1512/2017

تقوی، مهدی و آزادمهر کهرام (۱۳۸۴). «بررسی ارتباط میان کسری حساب جاری با رابطه مبادله در اقتصاد ایران». *پژوهشنامه اقتصادی*، ۵(۱۸)، ۱۶۳-۱۹۱.
https://joer.atu.ac.ir/article_3410_6286274b4cca55235849a66f271a48d8.pdf

جعفری، عباس؛ حسنوند، داریوش و شایسته رضایی (۱۴۰۱). «تأثیر درجه همسایگی شرکاء تجاری ایران: روش اقتصاد سنجی تابلویی فضایی». *فصلنامه اقتصاد مقداری*، انتشار آنلاین، صص۶۷- ۸۶.
https://doi.org/22055/10/jqe.42097/2023.2518

حری، حمیدرضا، جلایی، سید عبدالمجید و یوسفوند، سامان (۱۳۹۳). بررسی اثر جهانی شدن روی رابطه مبادله خالص، ناخالص و درآمدی کل ایران با استفاده از مدل VAR. *پژوهشنامه اقتصاد کلان*، ۹(۱۷)، صص۵۳- ۷۴.
https://jes.journals.umz.ac.ir/article_571_21d217aa37fd6b97e24cf84611e95681.pdf

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

حری، حمیدرضا؛ جلایی اسفندآبادی، سید عبدالمجید و آنیتا دولت‌زاده (۱۳۹۵). «بررسی اثر اقتصاد زیرزمینی بر تقاضای واردات ایران به تفکیک گروه کالاهای واسطه‌ای، مصرفی و سرمایه‌ای». *پژوهش‌های رشد و توسعه پایدار*، ۱۶(۳)، صص ۸۷- ۱۰۶.
https://dorl.net/1001/20.17356768/1.16/1395.9/3.6

حریقی، محمدفردین؛ دائی کریم‌زاده، سعید و محمد شریف رنانی (۱۴۰۲). «تأثیر توسعه مالی بر تنوع صادرات در کشورهای منتخب در حال توسعه». *مجله توسعه و سرمایه*، ۸(۱)، صص۴۵- ۶۲.
https://doi.org/22103/10/jdc.19782/2022.1268

حسین‌زاده، هدایت و منیره جعفرزاده (۱۳۹۹). «اثر بهای جهانی نفت خام و فلزات پایه بر رابطه مبادله بازرگانی ایران». *مجله اقتصادی*، ۵ و ۶، صص ۵- ۲۳.
URL: http://ejip.ir/article-1-1149-fa.html

حسینی، میرعبدالله و میرهادی سیدی (۱۳۸۱). «بررسی رفتار رابطه مبادله بازرگانی خارجی ایران». *پژوهشنامه بازرگانی*، شماره ۲۲، صص ۲۵- ۵۶.
file:///C:/Users/SHEDco/Downloads/51213812203.pdf

زارع، محمد حسن و فاطمه میرحسینی (۱۴۰۳). «الحاق به سازمان جهانی تجارت و تأثیر آن بر جذب سرمایه‌گذاری خارجی صادرات محور: تجربه کشورهای در حال توسعه منتخب». *دو ماهنامه بررسی‌های بازرگانی*، ۲۲ (۱۲۶)، صص ۷- ۳۴.
https://doi.org/22034/10/bs.2025768/2024.2949

شاه‌آبادی، ابوالفضل؛ پوران، رقیه و عبدالمطلب کاویانی (۱۴۰۱). «تأثیر مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر رابطه مبادله بازرگانی در کشورهای منتخب تولیدکننده نفت». *فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد و تجارت نوین، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی*، ۱۷(۳)، صص ۶۵- ۸۸.
https://doi.org/30465/10/JNET.37689/2022.1765

طیبی، سید کمیل؛ نظری فارسانی، محسن؛ گوگردچیان، احمد و زهرا زمانی (۱۴۰۰). «اثر یکسان‌سازی نرخ ارز بر رابطه مبادله تجاری در ایران». *فصلنامه اقتصاد مالی*، ۱۵(۵۴)، صص۲۳- ۵۲.
https://dorl.net/1001/20.17356768/1.9/1388.5/2.1

میرجلیلی، سیدحسین؛ حسینی، سیدشمس‌الدین و یوسف عبدی (۱۳۹۷). «بررسی عوامل مؤثر بر توسعه صادرات محصولات دانش‌بنیان (با فناوری بالا) در کشورهای منتخب». *فصلنامه مطالعات بین رشته‌ای دانش راهبردی*، ۸(۲۳)، صص ۱۱۵- ۱۴۴.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

https://smsnds.sndu.ac.ir/article_370_fe3ae3c2da63eb7a2fcd277d28bbccbd.pdf

یوسف‌وند، سامان؛ حری، حمیدرضا و سیدعبدالمجید جلائی (۱۳۸۹). «بررسی اثر جهانی شدن بر رابطه مبادله ناخالص کالاهای مصرفی، واسطه‌ای و سرمایه‌ای ایران با استفاده از رهیافت معادلات همزمان». *مجله توسعه و سرمایه*، ۳(۶)، صص ۷-۸۲

https://doi.org/22103/10/JDC.1921/2010

Aulia A.F. and D. Angelica (2024). "Analysis of the influence of foreign direct investment, exchange rate, inflation on indonesian Non-Oil and gas exports 2015-2022". *Innovative: Journal of Social Science Research*, 4(1), pp. 2807-2816. https://doi.org/31004/10/innovative.v4i7858/1

Backus D.K. and M.J. Crucini (2000). "Oil price and the terms of trade". *Journal of international Economics*, 50(1), pp. 185-213. https://doi.org/1016/10/S0022-1996(98)00064-6

Backus D.K., Kehoe P.J. and F.E. Kydland (1994). "Dynamics of the trade balance and the terms of trade: the J-curve?". *American Economic Review*, 84(1), pp.84–103. http://links.jstor.org/sici?sici=0002-8282%2819940

Bajo-Rubio O. and S. Sosvilla-Rivero (1994). "An econometric analysis of foreign direct investment in Spain, 1964-89". *Southern Economic Journal*, 61(1), pp. 104- 120. https://doi.org/2307/10/1060133

Barrell R. and N. Pain (1996). "An Econometric Analysis of US foreign direct investment". *The review of economics and statistics*, 78(2), pp. 200-207. https://doi.org/2307/10/2109921

Blattman C., Hwang J. and J.G. Williamson (2003). "The terms of trade and economic growth in the periphery 1870-1938". *NBER Working Paper* No. 9940. https://doi.org/3386/10/w9940

Boubtane E. Coulibaly D. and Ch. Rault (2013). "Immigration, growth, and unemployment: Panel VAR evidence from OECD countries". *Review of Labour Economicd and Industrial Relations*, 27(1), pp. 399- 420. https://doi.org/1111/10/labr.12017

Cardoso F. and P.S. Esteves (2008). "Globalisation, structural changes in exports and the Portuguese terms of trade". *Banco de Portugal, Economic Bulletin-Spring*, 105-117. https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/pdf-boletim/bol_primavera08_e.pdf#page=100

Cherkassky V. (1998). Fuzzy inference systems: a critical review. *Computational intelligence: soft computing and fuzzy-neuro integration with applications*, 177-197. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/1007/10/978-3-642-58930-0_10

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

Clarida R.H. (1994). "Cointegration, Aggregate Consumption, and the Demand for Imports: A Structural Econometric Investigation". *American Economic Review*, 84(1), pp. 298-308. https://www.jstor.org/stable/2117985
Fatima N. (2010). Analysing the terms of trade effect for Pakistan. Working Papers 2010:59. https://core.ac.uk/download/pdf/6256842.pdf
Findlay R. (1988). The New Palgrave a Dictionary of Economics, Editors: Eatwell, J., Milgate, M., & Newman, P. Volume 4, Q to Z, The Macmillan Press Limitted London, pp. 623- 626.
Fischer S. and F. Modigliani (1978). "Towards an understanding of the real effects and costs of inflation". *Review of World Economics*, 114(4), pp. 810-833. https://doi.org/1007/10/BF02696381
Fontagné L. (1999). "Foreign direct Investment and International trade: Complements or substitutes: Sont-ils complémentaires ou substituables?". *OECD Science, Technology, and Industry*. Working Papers 1999/03, OECD Publishing. https://doi.org/1787/10/771416201121
Gilbert C.L. (1991). "The response of primary commodity prices to exchange rate changes". In *Commodity, Futures and Financial Markets*. 87- 124. Dordrecht: Springer Netherlands. https://doi.org/1007/10/978-94-011-3354-8_4
Goldsbrough D.J. (1979). "The role of foreign direct investment in the external adjustment process". *Staff Papers-International Monetary Fund*, 26(4), pp. 725-754. https://doi.org/5089/10/024/9781451930474
Haddad M. and A. Harrison (1993). Are there positive spillovers from direct foreign investment?: Evidence from panel data for Morocco. *Journal of development economics*, 42(1), 51-74. https://doi.org/1016/10/0304-3878(93)90072-U
Hailu Z. A. (2010). "Impact of foreign direct investment on trade of African countries". *International Journal of economics and Finance*, 2(3), pp. 122-133. https://doi.org/5539/10/ijef.v2n3p122
Haque M.I. and M. Imran (2020). "Oil prices and terms of trade of Saudi Arabia: An empirical analysis". *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(9), pp. 201-208. https://doi.org/13106/10/jafeb.2020.vol7.no201/9
Hausmann R., Hwang J. and D. Rodrik (2007). "What you export matters". *Journal of economic growth*, 12(1), pp. 1-25. https://doi.org/1007/10/s10887-006-9009-4
Helleiner G.K. (1989). "Transnational corporations and direct foreign investment". *Handbook of development economics*, Edition 1, pp. 1441-1480. Elsevier. https://doi.org/1016/10/S1573-4471(89)02014-0
Hidayat A.M., Purwanda E., Hadijah H.S. and G. Sodik (2024). "Impact of exchange rates, Inflation, foreign direct investment, government spending, and economic openness on exports, imports, and economic growth in Indonesia". *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 8(6), 3270. https://doi.org/24294/10/jipd.v8i3270/6
Kamps A. and R. Beck (2009). "Petrodollars and imports of oil exporting countries (No. 1012)". *Working Paper Series 1012*. Frankfurt, Germany: European Central Bank. http://dx.doi.org/2139/10/ssrn.1333572

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]
[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

Karimov M. (2020). "The impact of foreign direct investment on trade (export and import) in Turkey". *European Journal of Interdisciplinary Studies*, 6(1), pp. 1-17. https://doi.org/26417/10/ejis.v5i1.p6-17

Lin J.Y. (2011). "New structural economics: A framework for rethinking development". *The World Bank Research Observer*, 26(2), pp. 193-221. https://doi.org/1093/10/wbro/lkr007

Maloney W. F. and D. Lederman (2012). "Does what you export matter". *Search of Empirical Guidance for Industrial Policies*. World Bank Publications - Books, The World Bank Group, number 9371. file:///C:/Users/Sepehr/Downloads/_malopdf.pdf

Mendoza E.G. (1995). "The terms of trade, the real exchange rate, and economic fluctuations". *International Economic Review*, 36(1), pp. 101-137. https://doi.org/2307/10/2527429

Mendoza E.G. (1997). "Terms-of-trade uncertainty and economic growth". *Journal of Development economics*, 54(2), 323-356. https://doi.org/1016/10/S0304-3878(97)00046-1

Metin F. D. and M.N.M. Yelboğa (2023). "Determination of the factors affecting the domestic terms of trade in greenhouse tomato production". *Ciência Rural*, 54(6), e20220627. https://doi.org/1590/10/0103-8478cr20220627

Mirfacihi A. (2006). "Oil Prices and Terms of Trade: A comparison between Saudi Arabia and the United States". *Contemporary Economic Policy*, 22(1), 50-62. https://doi.org/1093/10/cep/byh005

Ray E.J. (1977). "Foreign direct investment in manufacturing". *Journal of Political Economy*, 85(2), pp. 283-297. https://doi.org/1086/10/260563

Ruggiero R. (1996). "Foreign direct investment and the multilateral trading system". *Transnational Corporations*, No. 5, pp. 1-8. https://unctad.org/system/files/official-document/iteiitv5n1a2_en.pdf

Ruta M. and A.J. Venables (2012). "International trade in natural resources: practice and policy". *Annu. Rev. Resour. Econ.*, 4(1), pp. 331-352. https://doi.org/1146/10/annurev-resource-110811-114526

Singer H. W. (1950). "The Distribution of Gains between Investing and Borrowing Countries". *The American Economic Review*, 40(2), pp. 473–485. https://www.jstor.org/stable/1818065

Stevens G.V. and R.E. Lipsey (1992). "Interactions between domestic and foreign investment". *Journal of international money and Finance*, 11(1), pp. 40-62. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/02615606(92)90020-X

Stockman A.C. and L.L. Tesar (1995). "Tastes and technology in a two-country model of the business cycle: explaining international comovements". *American Economic Review*, 85(1), pp. 168–185. https://www.jstor.org/stable/2118002

Swift R. (2004). "Exchange rate change and endogenous terms of trade effects in a small open economy". *Journal of Macroeconomics*, 26(4), pp. 737-745. https://doi.org/1016/10/j.jmacro.06/2003.005

Wacker K.M., Grosskurth P. and T. Lakemann (2016). "Foreign direct investment, terms of trade, and quality upgrading: What is so special about South

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]

Asia?". *Asian Development Review*, 33(1), pp. 28-55. https://doi.org/1162/10/ADEV_a_00060

Xin Y., Tabasam A.H., Chen Z., Zamir A. and C.S. Ramos-Meza (2023). "Analyzing the impact of foreign direct investment, energy consumption on services exports, and growth of the services sector: Evidence from SAARC countries". *Journal of the Knowledge Economy*, 15(2), pp. 5709- 5728. https://doi.org/1007/10/s13132-023-01488-2

Zadeh L.A. (1965). "Fuzzy sets". *Information and control*, 8(3), pp. 338-353. https://doi.org/1016/10/S0019-9958(65)90241-X

Zhang K. H. and S. Song (2001). "Promoting exports: the role of inward FDI in China". *China economic review*, 11(4), pp. 385-396. https://doi.org/1016/10/S1043-951X(01)00033-5

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.32.111.110]