تحلیل اثر شوک‌های بازار و تحریم‌های اقتصادی بر ارزش افزوده تولیدات صنعتی

پروانه کمالی دهکردی[1]

تاریخ دریافت:۹۸/۵/۱۲ تاریخ پذیرش:۹۹/۲/۵

چکیده

این مطالعه به دنبال بررسی اثر شوک‌های بازار و تحریم‌های اقتصادی در دوران رکود و رونق بر یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصاد یعنی تولید و ارزش افزوده بخش صنعت است. برای این منظور با استفاده از مدل چرخشی و تغییر رژیم مارکوف سوئیچینگ اثر شوک نفتی، نوسانات ارزی و تحریم های اقتصادی بر ارزش افزوده بخش صنعت در دوران رکود و رونق طی دورهٔ ۱۳۵۳-۱۳۹۵بررسی می‌شود. نتایج تخمین مدل مارکوف دلالت بر نامتقارن بودن اثرات شوک‌ها دارد. شوک‌های مثبت نفتی و نوسانات ارزی در دوران رونق اثر مثبت و در دوران رکود اثر منفی بر ارزش افزوده بخش صنعت دارند. یافته‌ها نشان می-دهد که اگر اقتصاد ایران در زمان t در دوران رونق قرار گیرد در اثر شوک‌های بازار و تحریم‌های اقتصادی تنها با احتمال ۰/۳۸۶۴ درصد در همان وضعیت باقی خواهد ماند و در مقابل اگر اقتصاد ایران در زمان t+1 در وضعیت رکود قرار داشته باشد با احتمال ۰/۶۷۹۱ درصد در زمان t+1 در همان وضعیت قبلی باقی خواهد ماند. این در حالی است که براساس برآورد تعداد سال‌های قرارگرفته در هر یک از رژیم‌ها، تعداد سال‌های دوران رونق نسبت به رکود کمتر (۲۷ دوره رکود در مقابل ۱۴ دوره رونق) و میزان ماندگاری در دوران رکود بیشتر می‌باشد. دیگر نکته جالب توجه آن است که موجودی سرمایه، تورم بخش تولید، مصرف بخش خصوصی و اشتغال در دوران رکود با ارزش افزوده بخش صنعت رابطه منفی داشته است. بنابراین در خصوص اقتصاد ایران به نظر می‌رسد که برقراری رابطه تئوریک مناسب بین این متغیرهای مهم تأثیر گذار بر تولید و ارزش افزودهٔ

۱. استادیار گروه اقتصاد دانشگاه پیام نور (نویسنده مسئول) Email:parvanehkamali@gmail.com

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]

[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

بخش تولید، بیش از آنکه تحت تأثیر سیاست‌های اقتصادی دولت قرار داشته باشد، تابع تغییرات اساسی در ساختار و شرایط سیاسی و اقتصادی است. بنابراین اگرچه ضرورت نقش سیاست‌های اقتصاد کلان از جمله سیاست‌های پولی و مالی برای رشد ارزش افزودهٔ تولید لازم و بدیهی است اما درکنار آن ایجاد امنیت اقتصادی و محیط امن برای سرمایه-گذاری، گسترش و متنوع ساختن بازارها و نهادهای مالی، تعامل بیشتر و سازنده با دنیا و شرکای اصلی تجاری، حرکت به سوی اقتصاد باز و استفاده از سرمایه‌گذاری خارجی و ایجاد تحول در مقررات بازار سرمایه با هدف شفافیت و ثبات برای افزایش پس انداز و سرمایه گذاری ضرورت دارد و می‌تواند زمینه را برای افزایش تولید در بخش صنعت فراهم آورد.

واژه‌های کلیدی: شوک نفتی، نوسانات ارزی، تحریم های اقتصادی، ارزش افزوده بخش صنعت، مدل تغییر رژیم آرچ مارکوف سوئیچینگ

طبقه بندی JEL: C24، E52، G12، G32، G19

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]

[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

۱.مقدمه

سیاست‌گذاران در سطح کلان کشور همواره به دنبال رشد بخش‌های اصلی اقتصاد از جمله بخش صنعت بوده‌اند. اما باید در نظر داشت علاوه بر برنامه‌ریزی برای عوامل درونی توجه به نقش عوامل بیرونی و برقراری محیطی امن و بدون نوسانات اقتصادی برای رشد ارزش افزوده بخش صنعت بسیار حیاتی است.[1] درواقع، محدود کردن آثار شوک‌ها و ایجاد ثبات اقتصادی مبنای اساسی برای رشد صنعتی هر اقتصادی است. لذا، بررسی چگونگی تأثیر شوک‌ها و نوسانات عوامل متغیرهای مهم اثرگذار بر فعالیت‌های اقتصادی یکی از موضوعاتی است که در سال‌های اخیر توجه بسیاری از اقتصاددانان را به خود معطوف کرده است. امروزه در کشورهای در حال‌توسعه وجود محیط اقتصادی بی‌ثبات و توأم با نوسانات یکی از چالش‌های مهم برای رشد ارزش افزودهٔ بخش صنعت است. بنابراین، بررسی ابعاد اثرگذاری این مسأله می‌تواند به درک صحیح و شناخت درست ماهیت و علل بی‌ثباتی کمک نماید و در جهت جلوگیری از شوک‌ها یا هدایت آن برای کاهش اثرات جانبی و پیامدهای زیانبار، راهگشا باشد. بررسی آثار شوک‌های خارجی نظیر تغییرات نرخ ارز و قیمت نفت بر تولید و رشد ارزش افزوده بخش صنعت یکی از مهم‌ترین و بحث برانگیزترین مسائل در حوزهٔ مطالعات بخش صنعت است. بررسی مبانی نظری و پیشینهٔ موضوع نشان می‌دهد که نوسانات نرخ ارز و قیمت نفت هر دو به‌عنوان متغیرهای مهم و حساس اقتصاد کلان می‌توانند از طریق کانال‌های مختلف بر عرضه و تقاضای کل بخش صنعت تأثیرگذار باشند[2].

درآمد حاصل از صدور نفت خام در کشور، بخش قابل توجهی از بودجه عمومی دولت را تشکیل می دهد و به طور غیرمستقیم بر دیگر فعالیت های اقتصادی تأثیر چشمگیری دارد. به نظر اکثر کارشناسان اقتصادی، درآمد نفتی کلیدی‌ترین متغیر در عملکرد اقتصادی به شمار می آید (خاکستری و نظی عدلی، ۱۳۹۵). در مقابل، برخی

1. Ali et al, 2018
2. Fratzscher et al, 2014

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

دیگر از کارشناسان ضمن اذعان به اهمیت درآمدهای نفتی وجود دیگر متغیرهای سیاست‌گذاری را در فرو غلتیدن اقتصاد به دوره های رکود و رونق مؤثر می دانند. مشکلات ناشی از اقتصاد تک‌محصولی و اتکای بیش از حد به درآمدهای نفتی، اقتصاد کشور را به شدت تحت تأثیر عوامل خارجی از جمله نوسانات بهای جهانی قیمت نفت قرار داده است. بی‌تردید عدم تحقق درآمدهای پیش‌بینی شده دولت از محل صادرات نفت برای اقتصاد ایران که دولت مالکیت انحصاری این بخش را بر عهده دارد، نه تنها بر اجرای طرح‌های مختلف و اقتصاد کشور تأثیرگذار خواهد بود، بلکه بر آینده اقتصاد و برنامه‌ها و طرح‌ها، اثرات منفی مضاعفی خواهد داشت و در نتیجه موجب بروز مشکلات عدیده در بخش‌های مختلف اقتصادی می شود. با توجه به اینکه بازار قیمت نفت در چند دهه اخیر، تحت تأثیر تحولات سیاسی- نظامی و اقتصادی بی‌ثبات بوده، همچنین به دلیل اینکه اقتصاد کشورمان به درآمدهای نفتی وابستگی بسیاری دارد، بنابراین بازار کشور به نوعی در معرض ضربات ناشی از نوسانات ناگهانی قیمت نفت که در نهایت بر نوسانات ارزی منجر می شود، قرار دارد و از طرفی وجود شرایط تحریمی حاکم بر اقتصاد آثار گسترده‌ای بر بخش‌های مختلف و ارزش افزوده تولیدات صنعتی خواهد داشت.

بعبارتی افزایش قیمت نفت و به‌دنبال آن افزایش درآمدهای نفتی می‌تواند هم از طریق افزایش تقاضای مصرفی کل (یا افزایش هزینه‌های دولت) و هم از طریق افزایش عرضه کل (افزایش سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی، واردات کالاهای سرمایه‌ای و تکنولوژی مورد نیاز بخش صنعت) ارزش افزودهٔ بخش صنعت را تحت تأثیر قرار دهد. اگرچه باید توجه داشت، افزایش قیمت نفت و درنتیجه افزایش درآمدهای ارزی می‌تواند در صورت عدم اجرای سیاست‌های پولی و مالی مناسب موجب تورم فزاینده و نوسان شدید قیمت‌ها شود و به بخش صنعت آسیب رساند[1]. همچنین تغییرات نرخ ارز نیز می‌تواند از یک سو؛ از طریق اثرگذاری بر خالص صادرات و درنتیجه تقاضای کل و از سوی دیگر، از طریق قیمت کالاهای وارداتی و درنتیجه عرضه کل، بخش صنعت را تحت تأثیر قرار دهد که

1. Heidari et al, 2016

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

برآیند اثرگذاری این دو کانال به ساختار صنعت بستگی زیادی دارد (مروت و همکاران، ۱۳۹۶). همچنین شایان ذکر است، تحریم‌ها خود می‌توانند بر شوک‌ها و نوسانات قیمت نفت و نرخ ارز دامن بزنند. لذا، قیمت کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای وارداتی را برای بنگاه‌ها افزایش داده و یا از طریق اعمال ممنوعیت‌های تجاری منجر به قرار گرفتن برخی از کالاها در لیست تحریم‌ها شده و تبادلات بانکی را دشوار می سازند[1].

اکثر مطالعات انجام گرفته در زمینه بررسی آثار شوک‌ها و نوسانات متغیرهای مهم اقتصادی بر بخش صنعت از جمله مطالعه سگن و آدلووکن[2] (۲۰۱۸)، جو و همکاران[3] (۲۰۱۷) و تیل و همکاران[4] (۲۰۱۸) تنها بر یک یا دو عامل به عنوان شاخص یا نماد بی‌ثباتی صنعت و فعالیت‌های تولیدی تمرکز کرده‌اند. واکاوی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که کم‌تر به بررسی هم‌زمان عوامل بی‌ثباتی و شوک‌های مهم اقتصادی در کنار مدنظر قرار دادن شرایط تحریمی توجه شده است. بعبارتی در مطالعات صورت گرفته در داخل و خارج کشور به صورت مستقیم مسئله تحقیق حاضر مورد بررسی قرار نگرفته است. از اینرو در مقاله حاضر، ابتدا ادبیات موضوع آثار شوک‌ها و نوسانات نرخ ارز، قیمت نفت و همچنین نحوهٔ اثرگذاری تحریم‌ها بر ارزش افزودهٔ بخش صنعت بررسی می‌شود و برخی مطالعات انجام گرفته پیرامون این موضوع واکاوی می‌گردد. سپس مدل مورد استفاده معرفی می‌شود و آزمون های مربوطه برای تخمین مدل مارکوف- سوئیچینگ؛ شامل مدل EGARCH برای بررسی شوک نفتی و آزمون اثر آرچ برای بررسی نوسانات ارزی ارائه می شود تا در تخمین مدل اصلی تحقیق برای دوران رکود و رونق مورد استفاده قرار گیرد که به تفصیل مورد بررسی واقع می شود.

1. Rasolyar et al, 2015
2. Segun and Adelowokan, 2018
3. Jo et al, 2017
4. Tyll et al, 2018

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

۲. مبانی نظری موضوع

بررسی روند ارزش افزوده بخش صنعت طی سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۵۳، دلالت بر ارتباط و هم‌زمانی نوسانات ارزش افزوده تولید با شوک‌های خارجی اقتصاد کلان و بعضاً شرایط سیاسی جهت‌دهنده به آن‌ها دارد. تحولات پس از سال ۱۳۵۷ نظیر پیروزی انقلاب اسلامی، تحریم‌های مختلف اقتصادی و جنگ تحمیلی، اقتصاد را با شوک‌های عرضه روبرو ساخت. دولت جهت جلوگیری از کاهش تولید واقعی، سیاستهای انبساطی طرف تقاضا را اعمال نمود که با توجه به ساختار کم کشش عرضه، این سیاست‌ها موجب افزایش قیمت‌ها و درنهایت کاهش متوسط تولید طی این دوره شد. کاهش درآمدهای ارزی نسبت به سالهای قبل از انقلاب اسلامی، موجب کاهش واردات شد و در کنار تنگناهای طرف عرضه، سطح تولید ملی کاهش یافت. این کاهش تولید در بخش‌های وابسته تر به درآمدهای ارزی (ازجمله بخش صنعت) محسوس تر بود. به تبع کاهش تولید ناخالص داخلی، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص نیز به شدت تحت تأثیر بستر نامناسب این دوره قرار گرفت و به طور متوسط سالانه ۵,۵ درصد کاهش یافت. با پایان دوران جنگ و تدوین قانون برنامه اول توسعه اقتصادی، مثبت شدن موازنه ارزی کشور، استفاده از افزایش درآمدهای نفتی و استقراض خارجی، سرمایه‌گذاری درکشور بهبود یافت. این امر به‌همراه استفاده از ظرفیت‌های مازاد تولید و سیاست تعدیل اقتصادی موجب شد تا طی سالهای ۱۳۶۸ تا ۱۳۷۰ اقتصاد از رشد مطلوبی برخوردار شود و میانگین نرخ رشد اقتصادی در این دوره مثبت و بالغ بر ۷/۳ درصد شود. سرمایه‌گذاری نیز در سالهای پایانی برنامه اول به علت نااطمینانی ناشی از بی‌ثباتی سیاست‌های پولی و ارزی، نوسانات نرخ ارز و بروز بحران بدهی‌های ارزی، انتظارات تورمی و جهت گیری بخشی از پس‌اندازهای محدود جامعه به سمت بازارهای غیرمولد (نظیر بازار ارز، سکه و طلا) از رشد منفی برخوردار شد. بطوریکه نرخ رشد سرمایه گذاری از ۵۲,۵ درصد سال ۱۳۷۰ به ۱۳/۹- درصد در سال ۱۳۷۲ کاهش یافت. شرایط نامساعد خارجی و بی ثباتی سیاست های پولی و ارزی در سالهای پایانی برنامه اول توسعه و به‌ویژه در سال ۱۳۷۳ موجب شد تا دولت جهت ایجاد ثبات پایدار

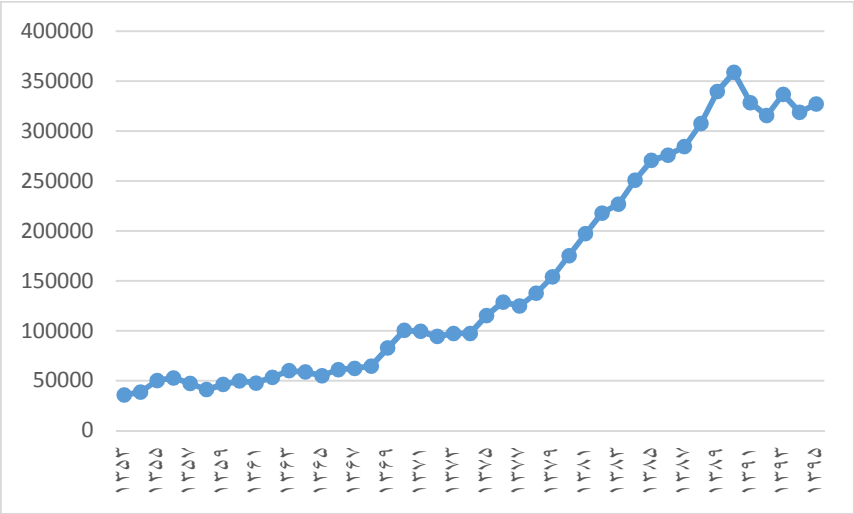
[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

اقتصادی و تعادل در تراز پرداخت‌های خارجی، در اوایل سال ۱۳۷۴ و همزمان با آغاز برنامه دوم توسعه سیاست‌های تثبیت را به اجرا گذارد. با وجود رشد قابل توجه سرمایه‌گذاری از سال ۱۳۷۵، روند افزایشی عرضه نفت اوپک و به تبع آن کاهش قیمت جهانی نفت خام باعث شد تا آهنگ رشد اقتصادی در این برنامه به میزان قابل توجهی کاهش یابد. در این دوره میانگین نرخ رشد تولید ناخالص داخلی و سرمایه گذاری به ترتیب معادل ۲/۶ و ۶/۶ درصد بوده که نسبت به برنامه اول توسعه کاهش نشان می دهد. بیشترین نرخ‌های رشد اقتصادی در این برنامه در سالهای ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ به ترتیب با ۸/۱درصد و ۸/۴ درصد محقق گردیده که از هدف ۶ درصدی تعیین شده در برنامه سوم توسعه فراتر رفته است. علت این امر را می‌توان به افزایش درآمدهای نفتی، شرایط مساعد جوی و بهبود وضعیت ارزش افزوده بخشهای زراعت و دامداری و سیاستهای اصلاح ساختاری نسبت داد. بیشترین رشد سرمایه‌گذاری با ۲۴,۶ درصد در سال ۱۳۸۰ حاصل شد. سال آخر برنامه سوم توسعه درحالی سپری گردید که روند ملایم افزایش قیمت نفت همراه با سیاست‌های متخذه توسط دولت باعث شد تا علیرغم رکود نسبی حاکم بر اقتصاد جهان و تحولات نامساعد سیاسی در منطقه خلیج فارس و مشکلات ساختاری واحدهای تولیدی و خدماتی، اقتصاد ایران در مسیر رشد مثبت تولید و سرمایه گذاری حرکت کند. بررسی رشد اقتصادی نشان می‌دهد که عملکرد برنامه طی سالهای ۸۶-۱۳۸۴ به دلیل افزایش قیمت نفت خام و اتخاذ سیاست‌های پولی و مالی انبساطی و رشد ارزش افزوده فعالیت‌های گروه نفت، صنایع و معادن و خدمات به اهداف برنامه نزدیک بوده است اما در سالهای ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ تحت تاثیر گسترش و شدت بحران جهانی، کاهش ارزش صادرات نفتی و به دنبال آن کاهش درآمدهای ارزی کشور، اقتصاد ایران به طور معنی داری متاثر و رشد اقتصادی به ۰/۶ درصد و ۱/۳درصد محدود شد. این در حالی است که هدف برنامه برای سال ۱۳۸۷ برابر ۸/۴ درصد و برای سال ۱۳۸۸ معادل ۹/۳ درصد پیش‌بینی گردیده بود.

متوسط رشد تشکیل سرمایه ثابت ناخالص طی سالهای ۹۵-۱۳۹۰ معادل ۵- درصد بود. در سال ۱۳۹۰، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص ۴,۶ درصد رشد داشت اما در سال ۱۳۹۱، کل

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

سرمایه‌گذاری به دلیل کاهش واردات کالاهای سرمایه‌ای ناشی از محدودیت‌های ارزی و تحریم‌های اقتصادی، شرایط نامساعد فضای کسب و کار و بازده بالای سرمایه‌گذاری در بازارهای جانشین (طلا، ارز) افت شدید ۱۹- درصدی را تجربه کرد. با این وجود، عواملی نظیر کاهش نااطمینانی در فضای اقتصادی کشور، رویکرد دولت به توانمندسازی بخش خصوصی، کنترل تورم در بخش تولیدکننده و مصرف کننده و تثبیت قیمت ارز باعث بهبود رشد سرمایه‌گذاری در سالهای بعد گردید به طوری که در سال ۱۳۹۳ به ۷/۸ درصد افزایش یافت. اما مجددا تحت تاثیر کاهش قیمت نفت و درآمدهای نفتی، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص در سالهای ۱۳۹۴ حدود ۱۲ درصد کاهش یافت و رشد ارزش افزوده بخش صنعت نیز منفی شد که این کاهش در سال ۱۳۹۵ به ۳/۷- درصد رسید. سپس با تلاش برای اجرای برجام و شکل گرفتن انتظارات مثبت در خصوص آینده اقتصاد و صنعت داخلی، ارزش افزودهٔ صنعت در این سال بهبود یافته است.



نمودار ۱. روند ارزش افزوده صنعت طی دوره (۱۳۹۵-۱۳۵۳)

شوک‌های نفتی، تحریم‌های اعمال شده بر کشور، جهش نرخ ارز و ... می‌توانند از عوامل رخ‌دادن رکود در بخش صنعت اقتصاد ایران باشد. اما موضوع مهم‌تر پی‌بردن به نحوه و میزان اثرگذاری هریک از تکانه‌ها برای توصیف دقیق‌تر نوسانات ارزش افزودهٔ

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

است. براساس آمار بانک مرکزی روند ارزش افزودهٔ بخش صنعت طی سال‌های ۱۳۵۳ تا ۱۳۹۰ همانطور که در نمودار(۱) مشاهده می‌شود؛ تقریباً افزایشی بوده است. این امر حاکی از ظرفیت‌های این بخش برای تحقق رشد بالقوه آن در سال‌های آتی بوده است. اما علارغم وجود این روند رو به رشد، از سال ۱۳۹۰ به دلیل وقوع سیاست‌های نامناسب ارزی، تحریم‌های اقتصادی، کاهش درآمدهای نفتی، کاهش دسترسی به ماشین‌آلات و تجهیزات به‌روز، کاهش انگیزه برای سرمایه‌گذاری در بخش صنعت، توان بالقوه بخش صنعت برای رشد ارزش افزوده آن کاهش یافت و روند افزایشی قبلی نتوانست تداوم یابد. به گونه‌ای که هنوز سطح ارزش افزوده صنعت به مقدار آن در سال ۱۳۹۰ نرسیده است. لذا، بررسی عوامل و متغیرهای اثرگذار بر رشد ارزش افزودهٔ صنعت و احصای راهکارهای ارتقای آن از اهمیت بسیاری برخوردار است.

۲ -۱. نوسانات نرخ ارز و ارزش افزوده صنعت

نرخ ارز نقش مهمی در هر اقتصادی دارد زیرا به طور مستقیم و غیر مستقیم بر قیمت-های داخلی، سودآوری تجارت کالا و خدمات، تخصیص منابع و تصمیم گیری‌های سرمایه‌گذاری تاثیر می گذارد.[1] نوسانات نرخ ارز از راه‌های مختلف می‌تواند رشد ارزش افزودهٔ صنعت را تحت تأثیر قرار دهد. این مهم را می‌توان به‌لحاظ نظری از سه منظر بررسی نمود:

صنایعی که دارای بازار فروش خارجی هستند، با نوسانات نرخ ارز دچار نوسان در فروش و لذا سودآوری خواهند شد. به این دلیل که افزایش نرخ ارز (کاهش ارزش پول ملی) موجب ارزان‌تر شدن کالاهای صادراتی می‌شود و می‌تواند تقاضای بازارهای خارجی را به سمت کالاهای صنعتی داخلی سوق دهد. این درصورتی است که کالاهای داخلی به-طور نسبی توان رقابت با کالاهای خارجی را داشته باشد[2]. از سوی دیگر با افزایش نرخ ارز

1. Segun & Adedayo, 2018
2. Ngondo & Khobai, 2018

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

هزینه نهایی واردات کالاها افزایش خواهد یافت، لذا این امر می‌تواند موجب رونق صنایع جایگزین واردات شود و ارزش افزوده صنعت را افزایش دهد.

بعلاوه، نرخ ارز می‌تواند سرمایه‌گذاری برای تولیدات صنعتی را تحت تأثیر قرار دهد. در کشورهای درحال توسعه فرآیند تولید محصول اغلب نیازمند واردات مواد اولیه و واسطه‌ای و واردات کالاهای سرمایه‌ای است. افزایش نرخ ارز هزینه واردات را افزایش خواهد داد. درصورت افزایش هزینه کالاهای سرمایه‌ای و نهاده‌های تولید، سودآوری تولید کاهش می‌یابد به‌عبارتی سودآوری سرمایه‌گذاری در تولیدات صنعتی کم می‌شود. بنابراین با افزایش نرخ ارز واردات کالاهای سرمایه‌ای و به دنبال آن سرمایه‌گذاری داخلی کاهش می‌یابد.

همچنین، سرمایه‌گذاری خارجی می‌تواند به کشورهای مختلف کمک کرده تا تورم داخلی و رکودهای تقاضای داخلی را جذب نمایند. باتوجه به عوامل تعیین‌کننده سرمایه-گذاری خارجی، نااطمینانی نرخ ارز عامل بسیار مهمی در جریان‌های ورودی سرمایه-گذاری خارجی است. گسترش نااطمینانی و نوسانات نرخ ارز فضای سرمایه‌گذاری را برای سرمایه‌گذاران ناامن خواهد ساخت و به تولیدکنندگان داخلی آسیب می‌رساند. نااطمینانی در نرخ ارز منجر به غیرقابل پیش‌بینی بودن قیمت‌ها می‌شود که این خود باعث افزایش ریسک در محیط اقتصادی و لذا نرخ بهره شده و اثر منفی بر سرمایه‌گذاری در بخش صنعت و رشد ارزش افزوده آن دارد[1].

توجه به این نکته نیز ضروری است که اکثر کشورهای در حال توسعه با کمبود منابع مالی مواجه هستند و برای توسعه ارزش افزوده بخش صنعت نیازمند واردات کالاهای زیر-ساختی و فناوری پیشرفته هستند. لذا، افزایش نرخ ارز در این کشورها منجر به افزایش هزینه‌های دولت‌ها بر حسب پول داخلی شده و فشار این هزینه‌ها دست دولت‌ها را برای تخصیص بودجه و سرمایه‌گذاری در بخش صنعت کوتاه‌تر می‌نماید. اگرچه از سوی دیگر، افزایش نرخ ارز ممکن است درآمد کشورهای صادرکننده نفت را افزایش دهد.

1. Aranyarat, 2010

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

باتوجه به مباحثی که مطرح گردید می‌توان گفت مثبت یا منفی بودن برآیند اثر نرخ ارز بر تولید بستگی به ساختار صنعت، شرایط و محیط اقتصادی، سیاسی کشور دارد.

۲-۲. تغییرات قیمت نفت و ارزش افزوده

درآمدهای نفتی سهم قابل توجهی را در بودجه دولتی ایران دارند، بنابراین تغییرات در قیمت نفت می‌تواند بر متغیرهای اقتصاد کلان و ارزش افزودهٔ بخش‌های مختلف اقتصاد اثرگذار باشد. بنابر نظریه‌های مطرح‌شده پیرامون اثرات شوک‌ها و نوسانات قیمت نفت، تغییرات قیمت نفت می‌تواند بر صنایع تولیدی کشورهای واردکننده و صادرکننده نفت اثرگذار باشد[1]. به این صورت که غالباً در کشورهای واردکننده نفت یک شوک مثبت قیمت نفت (به‌عنوان یک عامل تولید) مانند یک شوک منفی عرضه عمل می‌کند، در نتیجه موجب افزایش در سطح قیمت‌ها و کاهش در سطح تولید و ارزش افزوده آن می‌گردد[2].

در کشورهای صادرکننده نفت نیز شوک‌های منفی و حتی شوک‌های مثبت قیمت نفت می‌تواند بر عملکرد صنایع تولیدی اثرات نامطلوبی بر جای گذارد. به این صورت که در کشورهای صادرکننده نفت در زمان شوک‌های کاهشی قیمت نفت دولت‌ها مجبور می‌شوند به منظور صرفه‌جویی در منابع ارزی برای واردات محدودیت بیش‌تری در نظر بگیرند. این محدودیت‌ها ممکن است تحت شرایط کمبود شدید منابع ارزی حتی شامل کالاهای سرمایه‌ای و مواد اولیه مورد نیاز بخش تولید شود و آثار نامطلوبی بر ارزش افزوده صنایع تولیدی بگذارد. در این شرایط احتمال بروز فشارهای تورمی بر تولید بسیار محتمل است (باجلان و همکاران، ۱۳۹۷). از سوی دیگر، بروز شوک‌های قیمت نفت، درآمدهای حاصل از صادرات نفت در کشورهای صادرکننده نفت را افزایش خواهد داد و این می‌تواند باعث پدیدآمدن بیماری هلندی[3] در این کشورها شود. به این صورت که افزایش منابع ارزی حاصل از افزایش قیمت نفت باعث افزایش نقدینگی و درنتیجه افزایش تقاضای

1. Kibunyi et al, 2018
2. Jo, et al, 2017
3. Dautch Disease

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

کل و افزایش سطح عمومی قیمت‌ها خواهد شد. همچنین افزایش ارزش پول ملی را در پی خواهد داشت که نتیجه این رخدادها افزایش هزینه تولیدکنندگان داخلی به دلیل افزایش سطح عمومی قیمت‌ها، ارزان‌تر شدن نسبی کالاهای قابل مبادله (وارداتی) و کم‌تر شدن توان رقابتی تولیدکنندگان داخلی خواهد بود[1]. درنتیجه صنایع داخلی دچار رکود می‌شوند و ارزش افزوده بخش صنعت کاهش می‌یابد. اگرچه افزایش قیمت نفت و به دنبال آن افزایش درآمدهای ارزی کشورهای صادرکننده نفت، دست دولت را برای اعتباردهی جهت راه‌اندازی و تکمیل پروژه‌های زیرساختی و واردات تکنولوژی مورد نیاز بخش تولید باز می‌گذارد و از این کانال منافع زیادی را برای رونق ارزش افزودهٔ بخش صنعت فراهم می‌آورد. اما به طور کلی برآیند آثار تغییرات قیمت نفت بر ارزش افزودهٔ بخش صنعت بستگی به ساختار صنعت، میزان قدرت انعطاف‌پذیری گردانندگان این بخش و واکنش صحیح دولت در هنگام بروز شوک‌های مثبت و منفی قیمت نفت دارد.

۲ -۳. اثر تحریم‌های اقتصادی بر ارزش افزوده

عمدتاً تحریم‌های اقتصادی پیامدهای مهمی را به دنبال دارد از جمله اینکه تحریم‌ها می‌تواند ارزش پول ملی را کاهش دهد، دسترسی به سرمایه و تکنولوژی را محدود نماید و به صنایع مهم صادرکننده مانند صنعت نفت ضربه بزند[2]. بعلاوه، در برخی مواقع تحریم‌های یکجانبه (مانند تحریم ایالات متحده آمریکا علیه ایران) تمام روابط کشور تحریم‌شده را در سطح بین‌المللی تحت تأثیر قرار می‌دهد. به این صورت که کشور تحریم‌کننده برای اثر-بخشی بهتر تحریم‌ها، مجازات‌هایی را نیز علیه سایر شرکت‌ها و کشورهایی اعمال می‌نماید که با کشور مورد تحریم قراردادهای همکاری اقتصادی منعقد سازند. در صورت وابستگی بخش صنعت به واردات انواع مواد اولیه، کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای، در زمان اعمال تحریم‌ها بخش صنعت مورد تهدید جدی قرار می‌گیرد[3]. حتی اگر اعمال تحریم‌ها منجر

1. Baumeister, 2010
2. Tyll et al, 2017
3. Shirazi et al., 2016

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

به قطع کامل واردات این کالاها نشود، افزایش هزینه‌های واردات را در پی خواهد داشت که این امر بهای تمام‌شده تولیدات داخلی را افزایش داده و قدرت رقابت‌پذیری صنایع تولیدی داخلی را در بازارهای بین‌المللی کاهش می‌دهد. لذا تحریم‌ها می‌تواند اثر منفی بر ارزش افزدهٔ بخش صنعت داشته باشد. همچنین اگر صادرات کالاهای صنعتی یکی از موارد تحریم‌های اقتصادی باشد، آنگاه منابع ارزی تولیدکنندگان داخلی برای تأمین کالاها و خدمات مورد نیاز تولید با مشکل مواجه می‌شود. بعلاوه، ادامه روند تولید و رشد ارزش افزوده آن، همواره نیازمند انباشت سرمایه و سرمایه‌گذاری‌های جدید است و چنانچه ورود سرمایه‌های جدید از خارج به داخل بخش صنعت مورد تحریم واقع شود، آنگاه انتظار می‌رود رشد ارزش افزوده صنعت کند و یا حتی منفی گردد[1]. البته برآیند اثر تحریم-ها به ساختار صنعت و شیوه مدیریت تحریم‌ها بستگی زیادی دارد. به این صورت که صنایعی که وابستگی چندانی به مواد اولیه، کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای وارداتی نداشته باشند در شرایط تحریمی و ممنوعیت واردات کالاهای مشابه داخلی ممکن است موفق‌تر نیز عمل نمایند.

۳. پیشینه تحقیق

جستجو و بررسی منابع متعدد داخلی و خارجی حکایت از آن دارد که تاکنون مستقلاً توجه چندانی به موضوع پژوهش حاضر نشده است. گرچه به‌صورت بسیار پراکنده در برخی مقالات و کتاب‌هایی که به‌نحوی با موضوعات بحران اقتصادی و ارزش افزوده بخش صنعت پیوند خورده‌اند، می‌توان ردپایی از موضوع موردنظر یافت که به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود.

۳ -۱. مطالعات داخلی

کیانی و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان تاثیر منشاء تکانه های قیمت نفت برپویایی های اقتصاد کلان در یک کشور عمده صادرکننده نفت، در یک الگوی تعادل

1. Avetisyan and Lektzian, 2017

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

عمومی پویای تصادفی باز، نشان دادند که تکانه کاهش تولید (با منشاء عرضه) نفت ایران ، باعث کاهش تولید، تراز تجاری غیرنفتی، اشتغال، تورم و مصرف کشور شده است، درحالیکه تکانه- نفتی با منشاء طرف تقاضا از طریق افزایش درآمد نفتی باعث افزایش تولید، تراز تجاری غیرنفتی اشتغال، مصرف و تورم می‌شود.

مروت و همکاران (۱۳۹۶) در مقاله‌ای با عنوان بررسی آثار تغییرات نرخ ارز بر تولید بخش‌های مختلف اقتصاد ایران، آثار تغییرات نرخ ارز حقیقی را در قالب مدل‌های پویای سیستمی بر ارزش افزوده و تولید بخش‌های اصلی اقتصاد کشور (کشاورزی، خدمات، صنعت و معدن) بررسی کرده‌اند. نتایج حاصل از این تحقیق در دورهٔ ۱۳۶۰ تا ۱۳۸۸ نشان داده است که تغییرات نرخ ارز حقیقی اثر معناداری بر واردات کالاهای واسطه‌ای بخش کشاورزی و خدمات نداشته و بنابراین این دو بخش کم‌ترین تأثیر را از تغییرات نرخ ارز حقیقی گرفته‌اند. اما تغییرات نرخ ارز حقیقی اثر معناداری بر واردات کالاهای واسطه‌ای بخش صنعت و معدن و لذا بر ارزش افزوده و اشتغال این بخش داشته است.

شهنازی (۱۳۹۵)، در مقاله‌ای با عنوان بررسی تاثیر نوسانات قیمت نفت بر ارزش افزوده بخش های مختلف اقتصادی در ایران، به منظور بررسی هم‌زمان تأثیر نوسانات قیمت نفت و بیماری هلندی در اقتصاد ایران، اثر نوسانات قیمت نفت را بر سه بخش صنعت و معدن، کشاورزی و خدمات طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۵۲ بررسی نموده‌اند. ایشان در چارچوب یک مدل ARDL اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت نوسانات قیمت نفت بر ارزش افزوده بخش‌های مختلف اقتصادی را برآورد نموده و سرعت همگرایی کوتاه‌مدت به بلندمدت را در چارچوب مدل ECM محاسبه کرده‌اند. نتایج نشان داده است که نوسانات قیمت نفت در کوتاه‌مدت بر بخش کشاورزی و صنعت اثر منفی و بر بخش خدمات اثر مثبت داشته است. البته اثر نوسانات قیمت نفت بر بخش خدمات نیز در کوتاه‌مدت با یک دوره تأخیر منفی بوده است.

فدائی و درخشان (۱۳۹۴) در مقاله‌ای با عنوان تحلیل اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت تحریم‌های اقتصادی بر رشد اقتصادی در ایران، با شاخص‌سازی و تعیین وزن (اهمیت)

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

تحریم‌های مختلف که به لحاظ تاریخی بر ایران تحمیل شده است، تأثیر تحریم‌ها را به عنوان متغیر موهومی بر رشد اقتصادی ایران بررسی کرده‌اند. آن‌ها با استفاده از داده‌های سری زمانی و به کارگیری مدل خودتوضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) تأثیر تحریم‌های اقتصادی را بر رشد اقتصادی طی سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۵۷ مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج تخمین کوتاه‌مدت نشان داده است که اعمال تحریم‌های ضعیف، تأثیر معناداری بر رشد اقتصادی نداشته، ولی تحریم‌های متوسط و قوی در کوتاه‌مدت به ترتیب با ضرایب ۰/۰۰۹۸ و ۰/۴۳ تأثیر منفی بر رشد اقتصادی داشته است. نتایج رابطه بلندمدت نشان می‌دهد که اعمال تحریم‌های اقتصادی ضعیف و قوی در بلندمدت تأثیر معناداری بر رشد اقتصادی نداشته ولی تحریم‌های متوسط با ضریب ۰/۰۲۴ در بلندمدت تأثیر منفی بر رشد اقتصادی داشته است.

یحیی آبادی و همکاران (۱۳۹۲) در مطالعه ای به تحلیل تغییر پذیری قیمت نفت، نرخ ارز و تحریم اقتصادی بر روی رشد اقتصادی بر اساس اطلاعات ماهانه طی دوره ۱۳۸۹-۱۳۸۱ و مدل GARCH پرداختند. سپس روابط متقابل متغیرهای مدل با استفاده از مدل خودتوضیح برداری بررسی و در ادامه رابطه بلندمدت بین متغیرها نیز بااستفاده از تکنیک هم‌انباشتگی یوهانسن جوسیلیوس استخراج شده است. نتایج تخمین نشان می دهد که در بلندمدت - نوسانات قیمت نفت اثر مثبت بر تولید ناخالص داخلی داشته است و همگرا می باشد اما نوسانات نرخ ارز اثر منفی بر تولید ناخالص داخلی داشته است و این اثر منفی در بلندمدت همچنان ادامه دارد.

۳-۲. مطالعات خارجی

تیل و همکاران[1] (۲۰۱۸) در مطالعه خود با عنوان اثر تحریم‌های اقتصادی بر اقتصاد روسیه و نرخ ارز به بررسی تأثیر تحریم‌های غرب بر برخی شاخص‌های اقتصادی در بین سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۶ پرداختند. بر اساس تحلیل آن‌ها، تحریم‌های اقتصادی از طریق

1. Tyll et al, 2018

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

افزایش دادن ریسک سرمایه‌گذاران و یا از طریق اجبار و تهدید آن‌ها منجر به خروج سرمایه از کشور تحریم‌شده می‌شوند و خروج سرمایه آثار زیانباری بر اقتصاد و شاخص-های کیفی آن می‌گذارد. همچنین آن‌ها نشان داده‌اند که به‌دلیل وابستگی زیاد اقتصاد روسیه به درآمد صادرات نفت، خروج سرمایه از چند ماه قبل از معرفی تحریم‌ها با شکل-گیری انتظارات برای کاهش قیمت نفت و درآمدهای صادراتی اتفاق افتاد. بعلاوه، آن‌ها با شواهد آماری نشان داده‌اند که نرخ برابری دلار به روبل از زمان اعلام تحریم‌ها به شدت به قیمت نفت وابستگی داشته است که با توجه به وابستگی روسیه به واردات مواد غذایی و سایر محصولات، نرخ برابری دلار به روبل تأثیر قابل توجهی بر سطح قیمت‌ها و در نتیجه متغیرهای اقتصاد کلان گذاشت. لذا براساس یافته‌های آن‌ها، علاوه بر آثار مستقیم تحریم-های غرب، کاهش قیمت نفت ناشی از اعمال تحریم‌ها نیز تأثیر بنیادی بر استانداردهای زندگی بسیاری از روس‌ها دارد.

کیبونیی[1] (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای با عنوان اثر قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی و متغیرهای اقتصاد کلان، به بررسی اثر تغییرات قیمت نفت بر رشد تولید، تورم و نرخ ارز در کنیا در طول بازهٔ زمانی (۱۹۷۰-۲۰۱۶) پرداخته است. وی با استفاده از مدل اتورگرسیو با وقفه‌های توزیعی [2] نشان داده است که افزایش قیمت نفت خام دارای اثر مثبت بلندمدت بر رشد تولید ناخالص داخلی است و همچنین قیمت نفت خام در بلند مدت تأثیر مثبتی بر تورم دارد. درحالی‌که رابطه بین قیمت نفت خام و نرخ واقعی ارز در بلند مدت منفی بوده است. از سوی دیگر، نتایج مطالعه آن‌ها نشان داده است که هیچ شواهدی از رابطه کوتاه مدت بین دو متغیر وجود ندارد. مطابق یافته‌های آن‌ها، افزایش قیمت نفت خام، کسری تجاری کشور کنیا را افزایش می‌دهد و باعث کاهش ارزش پول ملی می‌شود، زیرا کنیا واردکننده نفت است.

1. Kibunyi et al, 2018
2. Autoregressive Distributed Lag (ARDL) Models

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

سگن و آدلووکن[1] (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای با عنوان سنجش تأثیر نرخ ارز برای تولیدات صنعتی، به بررسی آثار تغییرات نرخ ارز در کشور نیجریه پرداخته‌اند. آن‌ها از روش‌های مختلفی مانند آزمون دیکی‌فولر[2]، باکس جنکینز[3] و آزمون چاو[4] برای داده‌های سری زمانی طی دورهٔ (۱۹۸۶-۲۰۱۶) استفاده کرده‌اند. اگرچه یافته‌های تجربی حاکی از آن بوده است که هیچ رابطه بلند مدتی بین ارز و تولیدات صنعتی وجود نداشته است اما نتایج روش آزمون باکس جنکینز نشان داده است که نرخ ارز اثر مثبت و معنادارای بر تولیدات صنعتی نیجریه داشته است. آن‌ها توصیه کرده‌اند که اگرچه نرخ ارز موجب تحرک تولیدات صنعتی نیجریه می‌شود اما باید به تورم ناشی از تغییرات نرخ ارز نیز توجه شود و از تورم در قیمت کالاها و خدمات منتج از اثرات مسری جلوگیری شود.

آوتیسیان و لکتزیان[5] (۲۰۱۷) در پژوهشی با عنوان تأثیر تحریم‌های اقتصادی بر تولید داخلی، تجارت و حمل کالاهای تحریم‌شده، با استفاده از روش تعادل عمومی[6] به بررسی تأثیر تحریم‌های بین‌المللی بر شدت زیان‌های اقتصادی پرداخته‌اند. آن‌ها استدلال کرده‌اند که کشورها از مشارکت در تجارت آزاد سود بیشتری کسب می کنند تا از پیروی کردن از سیاست‌ها و قوانین محدودکننده، چراکه اشکال مختلف مداخله دولت در تجارت مانند تعرفه ها، سهمیه بندی‌ها و مالیات‌ها، تعاملات اقتصادی بین دولت ها را مختل می کند و سود حاصل از تجارت آزاد را کاهش می‌دهد و تحریم‌های اقتصادی نیز نوعی از اقدامات مداخله‌کننده دولت‌ها برای جلوگیری از دسته مشخصی از تجارت یا سرمایه گذاری در تولید است. آن‌ها نشان داده‌اند که تحریم‌ها موجب محدودیت برای حمل‌ونقل کالاهای صادرکنندگان می‌شود و لذا قیمت‌های نسبی صادرکنندگان در کشور تحریم‌شده را افزایش می‌دهد. از سوی دیگر تحریم‌ها موجب محدودیت برای عرضه کالاهای خارجی

1. Segun and Adelowokan, 2018
2. Dickey Fuller
3 .Box Jenkins
4. Chow break point test
5. Avetisyana and Lektzianb, 2017
6. CGE

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

به کشور تحریم‌شده می‌شود و لذا در آن کشور سطح قیمت‌ها به‌دلیل کمبود عرضه افزایش می‌یابد. آن‌ها با بررسی تحریم‌های بین‌المللی علیه کره شمالی و تحریم روسیه علیه گرجستان نشان داده‌اند که اثر تحریم‌ها بر تولید داخلی کشور تحریم‌شده زیان‌آور خواهد بود اما این اتفاق لزوماً در مورد کشور تحریم‌کننده رخ نخواهد داد.

جو و همکاران[1] (۲۰۱۷)، در مقاله‌ای عنوان اثرات صنعتی شوک‌های نفت، با استفاده از مدل‌های برداری خودرگرسیونی[2] به بررسی پیامدهای شوک‌های نفتی بر بخش صنعت آمریکا در طول دورهٔ ۲۰۱۷-۱۹۵۹، پرداخته‌اند. آن‌ها تأثیرات پویایی شوک قیمت نفت را بر صنایع ایالات متحده بررسی کرده و این اثرات را بر تولید و قیمت در سطح صنعت شناسایی کرده‌اند. براساس داده‌های تاریخی و یافته‌های آن‌ها، اگرچه انتظار بر این است که آثار شوک نفت از طریق افزایش فشار هزینه‌ها منجر به کاهش عرضه در صنعت گردد اما اکثر صنایع آمریکایی اثرات شوک‌های نفتی را از ناحیه کاهش در تقاضای صنعت و تقاضای کل در تقاضا تجربه کرده‌اند.

٤. مدل تحقیق و روش برآورد

همانطوریکه در قسمت مقدمه و مبانی نظری موضوع نیز اشاره شد، ما به دنبال بررسی اثرات شوک نفتی، نوسانات ارزی و تحریم های اقتصادی بر ارزش افزوده بخش صنعت در دوران رکود و رونق با بکارگیری مدل تغییر رژیم آرچ-مارکوف می باشیم و می خواهیم بررسی کنیم که شوک نفتی، نوسانات ارزی و تحریم های اقتصادی چه تاثیری در دوران رکود و رونق بر ارزش افزوده بخش صنعت دارد. برای این منظور ما در مرحله اول نیازمند آگاهی از تاثیر شوک های مثبت و منفی نفتی و نوسانات ارزی بر اقتصاد کشورمان می باشیم تا در تخمین مدل اصلی تحقیق با استفاده از مدل چرخشی و تغییر رژیم مارکوف سوئیچینگ برای دوران رکود و رونق مورد استفاده قرار دهیم.

1. Jo et al, 2017
2. VaR

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

٤ -۱. مدل EGARCH

در این مطالعه برای به دست آوردن شوک های قیمت نفتی مورد استفاده در تحقیق از مدل EGARCH[1] ارائه شده توسط نلسون (۱۹۹۱)[2] استفاده می شود، یکی از محدودیت های مهم در روش ARCH و GARCH در مورد متقارن بودن آنهاست؛ بدین معنی که اثرات شوک منفی و مثبت با بزرگی یکسان، برروی نوسان به یک میزان در نظر گرفته می شود، درحالی که نوسانات سری نسبت به نوع خبر (شوک های منفی و مثبت) واکنش یکسانی نشان نمی دهند. بدین ترتیب، برای رفع مشکل و برای تحلیل رفتار نوسانات سری لازم است تا از یک مدل نامتقارن[3] استفاده شود (وربک[4]، ۲۰۰۵).

$$Ln\,\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \frac{|u_{t-1}|}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} + \beta Ln\sigma_{t-1}^2 + \gamma \frac{u_{t-1}}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} \quad , \quad \alpha_0 = \omega - \alpha\sqrt{\frac{2}{\pi}}\ , \alpha_1 = \alpha \qquad (۱)$$

٤ -۲. الگوی نااطمینانی نرخ ارز

نااطمینانی نرخ ارز با استفاده از مدل های GARCH, ARCH محاسبه می شود. در مدل های اقتصاد سنجی سنتی، ثابت بودن واریانس جملات اخلال همواره یکی از فروض اصلی و کلاسیک اقتصاد سنجی به حساب می آید. رابرت انگل برای رهایی از این فرض محدود کننده روش جدیدی موسوم به ARCH را پایه گذاری کرد. در این روش فرض بر این است که جمله تصادفی دارای میانگین صفر و به طور سریالی غیر همبسته است، ولی واریانس آن با فرض وجود اطلاعات گذشته خود متغیر شکل می‌گیرد. یکی از دلایل استفاده از مدل‌های ARCH وجود خطاهای پیش بینی کوچک و بزرگ در خوشه های[5] اقتصادی (مانند نرخ ارز، تورم و سهام و...) می باشد. به طوری که ممکن است، سری مذکور طی سال های مختلف رفتارهای متفاوتی را از خود به نمایش

1.Exponential GARCH
2. Nelson, 1991
3. Asymetric Model
4. Verbeek & Vella, 2005
5 .Clusters

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

بگذارد. به مفهوم دیگر، در برخی سال ها دارای دامنه ی نوسان کم و در برخی از سال های دیگر دارای دامنه‌ی نوسان زیاد باشد. در چنین شرایطی انتظار بر این است که واریانس در طول روند تصادفی سری مورد نظر ثابت نبوده و تابعی از رفتار جملات خطا باشد. در واقع مزیت مدل‌های ARCH در این است که می‌توان، روند واریانس شرطی را با توجه به اطلاعات گذشته خود توضیح دهد. همچنین مدل GARCH حالت تعمیم یافتهٔ مدل ARCH می‌باشد.

٤ -۳. مدل چرخشی و تغییر رژیم مارکوف سوئیچینگ[1]

مدل مارکوف- سوئیچینگ برای نخستین بار توسط کوانت (۱۹۷۲) کوانت و گولدفلد (۱۹۷۳)[2] معرفی گردید، سپس توسط همیلتون (۱۹۸۹) برای استخراج چرخه های تجاری توسعه داده شد. برخلاف سایر روش های غیرخطی همانند STAR و ANN که در آنها انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر به صورت تدریجی[3] صورت می پذیرد، در مدل مارکوف -سوئیچینگ انتقال به سرعت[4] انجام می‌گیرد. در این مدل فرض می شود رژیمی که در زمان t رخ می دهد قابل مشاهده نبوده و بستگی به یک فرایند غیرقابل مشاهده (S_t) دارد. در یک مدل با دو رژیم به سادگی می توان فرض کرد که S_t مقادیر ۱ و ۲ را اختیار می کند. یک مدل AR(۱) دو رژیمی را می توان به صورت زیر نشان داد:

$$y_t = \begin{cases} \varphi_{0,1} + \varphi_{1,1} y_{t-1} + \varepsilon_t & if \quad s_t = 1 \\ \varphi_{0,2} + \varphi_{1,2} y_{t-1} + \varepsilon_t & if \quad s_t = 2 \end{cases} \qquad (۲)$$

یا به طور خلاصه می‌توان نوشت:

$$y_t = \varphi_{0,s_t} + \varphi_{1,s_t} y_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (۳)$$

برای تکمیل مدل می بایست ویژگی های فرایند S_t را مشخص نماییم. در مدل مارکوف سوئیچینگ S_t یک فرایند مارکوف از درجه اول درنظرگرفته می شود. این فرضیه بیانگر

1 . Markov Switching Model (MSM)
2 . Goldfeld, S. M. and Quandt, R. E., 1973
3 . Gradual Switching
4 . Sudden Switching

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

این نکته است که s_t تنها به رژیم دوره قبل یعنی s_{t-1} بستگی دارد. در ادامه با معرفی احتمالات انتقال از یک وضعیت به وضعیت دیگر مدل خود را کامل می کنیم:

$$p(s_t = 1/s_{t-1} = 1) = p_{11} \quad (۴)$$
$$p(s_t = 2/s_{t-1} = 1) = p_{12}$$
$$p(s_t = 1/s_{t-1} = 2) = p_{21}$$
$$p(s_t = 2/s_{t-1} = 2) = p_{22}$$

در روابط فوق $p_{i,j}$ ها بیانگر احتمال حرکت زنجیره مارکوف از وضعیت i در زمان t-1 به وضعیت j در زمان t می باشد که همواره غیرمنفی بوده و نیز شرط زیر برای آنها برقرار می باشد:

$$p_{11} + p_{12} = 1 \quad (۵)$$
$$p_{21} + p_{22} = 1$$

۵. داده ها و نتایج تجربی

۵ -۱. نتایج حاصل از تخمین مدل EGARCH

مثبت بودن مقدار پارامتر γ در برآورد مدل EGARCH نشان می دهد که تاثیر شوک‌های مثبت قیمتی نفت در بازارهای جهانی نفت نااطمینانی (نوسانات) قیمتی بیشتری را بدنبال دارد. از آنجا که ارزش مطلق تاثیرگذاری شوک های منفی و مثبت هم اندازه بر نوسانات قیمتی نفت برابر نیست، شوک های اولیه قیمتی در بازارهای جهانی نفت تاثیر نامتقارن بر شکل گیری نوسانات قیمتی نفت دارند. این نتیجه با واقعیت های موجود در بازارهای جهانی نفت سازگار است، چراکه شوک های مثبت نفتی معمولاً زمانی حادث می شوند که جریان پیوسته داد و ستد نفت (امنیت عرضه نفت) در بازارهای جهانی با مشکل مواجه شده و یا حداقل، نگرانی در مورد آن وجود دارد. همین امر موجب ایجاد نااطمینانی در تقاضاکنندگان نفت و در نهایت شکل گیری نوسانات قیمتی در بازارهای جهانی نفت می شود. حال آنکه شوک های منفی زمانی حادث می شوند که عاملین بازارهای جهانی نفت از جریان پیوسته نفت (امنیت عرضه نفت) اطمینان دارند. این شرایط باعث می شود از نگرانی تقاضاکنندگان کاسته شده و در نتیجه نوسانات

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

قیمت نفت کاهش یابد. به واسطه همین امر نوعی چسبندگی رو به پایین قیمتی نیز در بازارهای نفت حاکم می شود. بر این اساس اگر شوک قیمتی منفی هم اندازه با شوک مثبتی که قبل از آن حادث شده است، در بازارهای جهانی نفت حادث شود؛ این شوک قیمتی منفی نمی تواند تاثیر شوک مثبت هم اندازه را در بازارهای جهانی خنثی کند و قیمت نفت را در نقطه ی اولیه قرار دهد. عمدتاً به همین دلیل، شوک های منفی قیمتی در کاهش نوسانات قیمتی در بازارهای جهانی نفت، نقش کمرنگ تری دارند (نتایج این قسمت از مطالعه با نتایج مطالعه مهرگان و همکاران در مقاله بررسی الگوی چند رفتاری رشد اقتصادی در واکنش به نوسانات قیمت نفت خام همسو می باشد)

جدول ۱. نتایج حاصل از تخمین مدل EGARCH

معادله میانگین شرطی	
VARIABLES	OIL Shock
a_0	۱/۱۸۱۹** (۰/۴۲۰۸)
ρ_{t-1}	۰/۶۴۳۵*** (۰/۰۴۹۹)
ρ_{t-2}	۰/۳۹۴۴*** (۰/۰۳۳۶)
ρ_{t-3}	-
معادله واریانس شرطی $(Ln\ \sigma_t^2)$	
α_0	۵/۰۸۲۷*** (۰/۳۴۷۳)
$Ln\sigma_{t-1}^2$	۰/۱۶۴۵*** (۰/۳۴۷۳)
$\frac{u_{t-1}}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}}$	۲/۱۲۷۶*** (۰/۴۹۳۸)
$\frac{\lvert u_{t-1}\rvert}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}}$	**۱/۴۴۰۳ (۰/۸۴۹۸)
Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1	

منبع: یافته‌های پژوهش

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

۵ -۲. آزمـون خودهمبسـتگی و ناهمسـانی واریـانس و تشـخیص مـدل ARCH و GARCH

برای اطمینان از نتایج بدست آمده از مدل های برآورد شده، باید آزمون تشخیصی لازم انجام شود. آزمون خودهمبستگی از طریق آزمون LM (براش گاد فری) بررسی شده است که فرضیه صفر در آن عدم وجود خود همبستگی سریالی بین باقی مانده ها می باشد و فرضیه مقابل، وجود خود همبستگی سریالی بین باقی مانده ها را نشان می دهد.

جدول ۲. نتایج مربوط به آزمون خودهمبستگی سریالی

آماره	مقدار آماره	سطح احتمال
F-statistic	۰/۱۷۶۲	۰/۸۳۹۱
Obs*R-squared	۰/۳۹۶۴	۰/۸۲۰۶

منبع:یافته‌های تحقیق با استفاده از نرم افزارEviews

با توجه به نتایج جدول (۲) فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود خود همبستگی سریالی بین باقی مانده ها را نمی توان رد کرد. بنابراین مشکل خود همبستگی بین داده ها وجود ندارد. حال با انجام آزمون ناهمسانی واریانس ، طبق پیشنهاد انگل (۱۹۸۲)، رتبه مناسب مدل ARCH و GARCH را برای متغیر نرخ ارز تعیین می‌نماییم که در جدول (۳) نتایج این آزمون ارائه شده است:

جدول ۳. نتایج آزمون ARCH

آماره	مقدار آماره	سطح احتمال
F-statistic	۴۰/۷۵۲۸	۰,۰۰۰۰
Obs*R-squared	۲۰/۶۹۹۱	۰,۰۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق با استفاده از نرم افزارEviews

نتایج جدول (۴) نشان می‌دهد که فرضیه صفر این آزمون مبنی بر عدم اثر ARCH با سطح اطمینان ۹۵٪ رد می‌شود و فرضیه مقابل آن یعنی وجود اثر ARCH پذیرفته می-

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

شود. در نتیجه با استفاده از مدل‌های واریانس ناهمسانی شرطی به تخمین مدل برای متغییر نرخ ارز می‌پردازیم.

جدول ٤. نتایج مدل‌های GARCH و ARCH

مدل	P	q
GARCH	۰	۱

منبع: یافته‌های تحقیق با استفاده از نرم افزارEviews

پس از بررسی مدل‌های GARCH و ARCH و انتخاب بهترین مدل و جواب، با استفاده از گزینه Make GARCH Variance Series داده‌های نااطمینانی نرخ ارز را برای کشور به دست می آوریم، تا در تخمین مدل نهایی مورد استفاده قرار گیرند.

۵ -۳. نتایج حاصل از تخمین مدل چرخشی و تغییر رژیم مارکوف سوئیچینگ بر دوران رکود و رونق ایران

پس از ارائه مقدمه ای درمورد مدل مارکوف سوئیچینگ، در قسمت دوم این مطالعه بررسی خواهیم کرد که شوک نفتی، نوسانات ارزی و تحریم های اقتصادی چه تاثیری بر ارزش افزوده بخش صنعت در دوران رکود و رونق دارد، مدل اصلی تحقیق بر اساس تخمین مدل چرخشی و تغییر رژیم مارکوف سوئیچینگ برای دوران رکود و رونق ایران به صورت زیر می باشد:

(۵)

$$IV_t = \begin{cases} c(s_t) + \alpha_1 IV_{t-i} + \beta_1 Oil\,Sh_{t-j} + \gamma_1 EX_{t-j} + \theta_1 DM_t + \rho_1 K_t + \tau_1 EMP_t + \delta_1 PPI_t + \omega_1 PSC_t + \varepsilon_t & if \quad s_t = 1 \\ c(s_t) + \alpha_2 IV_{t-i} + \beta_2 Oil\,Sh_{t-j} + \gamma_2 EX_{t-j} + \theta_2 DM_t + \rho_2 K_t + \tau_2 EMP_t + \delta_2 PPI_t + \omega_1 PSC_t + \varepsilon_t & if \quad s_t = 2 \end{cases}$$

معادله فوق، تاثیر شوک های نفتی (Oil Sh) و نوسانات ارزی[۱] (EX) و متغیر تحریم های اقتصادی[۱] (DM) بصورت مجازی وارد مدل می شود، به این متغیر در سال هایی که

۱. برای محاسبه از متغیر نرخ ارز واقعی در بازار رسمی استفاده شده است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

تحریم‌ها از حالت یک جانبه توسط ایالات متحده آمریکا به شکل چند جانبه و همه جانبه تغییر وضعیت دادند؛ یعنی سالهای ۱۳۹۵-۱۳۹۱ عدد یک اختصاص داده شده است و سالهای ۱۳۹۰-۱۳۵۳ عدد صفر اختصاص داده شده است و همچنین موجودی سرمایه در بخش صنعت (K)، میزان اشتغال در بخش صنعت (EMP)، شاخص قیمت تولید کننده (PPI) و مصرف بخش خصوصی (PSC) را بر ارزش افزوده بخش صنعت (IV) با استفاده از مدل چرخشی و تغییر رژیم مارکوف سوئیچینگ برای دوران رکود و رونق ایران در سالهای ۱۳۹۵-۱۳۵۳ بررسی می‌کند.

مدل مارکوف- سوئیچینگ در صورتی مدل مناسبی برای تخمین است که الگوی داده های مورد بررسی غیرخطی باشد. برای اینکه بتوان از غیرخطی بودن الگوی داده ها اطمینان حاصل نمود از آزمون LR استفاده می شود. مقدار آماره این آزمون از مقادیر حداکثر راستنمایی دو مدل رقیب یک مدل با یک رژیم (مدل خطی) و مدل دیگر با دو رژیم (مدل غیرخطی) محاسبه می گردد و دارای توزیع کای دو می باشد، در صورتی که مقدار آماره از مقادیر بحرانی در سطح اطمینان مورد نظر بیشتر باشد، می توان اظهار نظر نمود که مدل خطی در آن سطح اطمینان مدل مناسبی نبوده و می بایست از مدل غیرخطی استفاده گردد[۲].

جدول ۵. نتایج آزمون LR

ارزش احتمال	درجه آزادی	مقدار آماره
۰/۰۰۰۰	۱۱	۲۴/۰۷۴

همانطور که نتایج جدول فوق نشان می دهد، مقدار آماره آزمون LR از مقدار بحرانی آن در سطح معناداری ۵ درصد بزرگتر بوده و بنابراین می توان نتیجه گرفت که به جای مدل های خطی بهتر است که از روش غیرخطی مارکوف -سوئیچینگ برای

۱. در مطالعه حاضر از متغیر دامی سالهای تحریم نفتی، بانک مرکزی و هسته ای که از سال ۹۱ تاثیر خود را بر اقتصاد کشور نشان داده استفاده شده است.

۲. در اینجا از آزمون های ریشه واحد دیکی – فولر تعمیم یافته و آزمون همجمعی یوهانسن استفاده شده است. به منظور رعایت اختصار، از آوردن نتایج آزمون ها در متن خودداری می گردد.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

تخمین مدل استفاده شود. جدول زیر نتایج حاصل از تخمین مدل مارکوف- سوئیچینگ برای معادله بالا را نشان می دهد.

جدول٦. نتایج تخمین پارامترهای مدل چرخش مارکوف MS(2)-AR(1) در دوره های رکود و رونق اقتصادی

نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	مقدار آماره t
c_1	۳/۰۴۴۸۶***	۰/۰۵۳۸۴	۵۶/۶
c_2	-۵/۹۶۰۰۱***	۰/۲۹۲۲۲	-۲۰/۴
σ_1	۰/۰۱۱۲۱۰**	۰/۰۰۴۳۱	۲/۶۰
σ_2	۰/۰۱۲۹۴۱**	۰/۰۰۵۲۶	۲/۴۶
IV (-1)	۰/۳۶۴۰۲۷***	۰/۰۷۵۳۵	۴/۸۳
oil sh (1)	۰/۳۶۷۵۷۲***	۰/۰۳۷۱۴	۵/۱۷۲
oil sh (2)	۰/۰۷۵۵۱۵**	۰/۰۱۴۵۹	۲/۱۷۹
EX (1)	۰/۵۵۵۲۳۸**	۰/۲۵۴۷۳	۲/۱۷۹
EX (2)	-۰/۰۱۷۲۳۵***	۰/۰۰۵۱۶	-۳/۳۳۶
DM (1)	-۰/۳۶۹۰۰۱***	۰/۰۳۷۹۵	-۹/۷۲۱
DM (2)	-۰/۳۰۱۷۸۳***	۰/۰۹۸۳۶	-۳/۰۶۷
K (1)	۰/۰۸۳۰۲۴**	۰/۰۳۱۷۲	۲/۶۲
K (2)	-۰/۹۲۶۹۷۱**	۰/۳۴۹۳۴	-۲/۶۵۳
EMP (1)	۰/۲۲۴۲۰۹***	۰/۰۶۲۳۰	-۳/۶۰
EMP (2)	-۰/۸۸۸۳۲۹***	۰/۰۵۲۵۹	-۱۶/۹
PPI (1)	۰/۰۳۹۸۳۸	۰/۰۲۶۸۱	۱/۴۹
PPI (2)	-۰/۰۸۷۲۶۴***	۰/۰۲۱۳۸	-۴/۰۸
PSC (1)	۰/۷۶۹۲۷۶***	۰/۰۸۰۷۳	۹/۵۳
PSC (2)	-۰/۶۴۷۷۳۱***	۰/۱۱۱۸	-۵/۷۹
Standard errors in parentheses ***** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1**			

بر اساس نتایج تخمین مدل مارکوف، بیشتر ضرایب در سطح اطمینان ۹۵٪ معنی دار بوده و علامت آنها مورد انتظار با مبانی نظری تئوریک می‌باشد، مقدار عرض از مبدأ در

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

رژیم اول ۳/۰۴۴۸ و در رژیم دوم ۵/۹۶۰- می باشد. طبق عقیده همیلتون (۱۹۸۸)[1] در مقاله کازرونی و همکاران، رژیم با عرض از مبدأ منفی نشان دهنده رژیم رکود و رژیم با عرض از مبدأ مثبت نشان دهنده رژیم رونق می باشد. بنابراین، در این تحقیق رژیم اول نماینده دوران رونق و رژیم دوم نماینده دوران رکود می باشد. واریانس اجزاء اخلال مربوط به رژیم اول برابر ۰/۰۱۱۲ و در رژیم دوم ۰/۰۱۲۹ می باشد. در واقع، این اعداد بیانگر این مطلب هستند که رژیم دوم (دوران رکود) دارای نوسان بیشتری در تحقیق حاضر نسبت به رژیم اول (دوران رونق) می باشد. همانطوری که نتایج تخمین مدل EGARCH در قسمت (۴-۱) نیز به ما نشان داد، تاثیر شوک‌های مثبت نفتی در اقتصاد ایران بیشتر می باشد، نگاهی به نتایج تخمین مدل مارکوف در جدول بالا و یادآوری اثر این شوک ها بر اقتصاد ایران نیز نشان می دهد که شوک های مثبت نفتی و نوسانات ارزی در دوران رونق (رژیم اول) اثر مثبت بر ارزش افزوده بخش صنعت دارند. می توان اینگونه بحث کرد که با افزایش درآمدهای ارزی به خاطر افزایش قیمت نفت، سرمایه ها وارد بخش حقیقی اقتصاد، تولید و سرمایه گذاری در بخش های تولیدی می شود، هرچند که طبق نتایج جدول (۷) سال های قرارگرفته در هر یک از رژیم ها، تعداد سالهای دوران رونق نسبت به رکود کمتر و میزان ماندگاری در دوران رکود بیشتر می باشد. همچنین نوسانات ارزی در دوران رکود (رژیم دوم) اثر منفی بر ارزش افزوده بخش صنعت دارند. به عبارتی با کاهش درآمدهای ارزی، میزان واردات کالاهای اساسی نیز کاهش یافته که بخشی از کاهش واردات متوجه کالاهای سرمایه ای و ماشین آلات تولیدی خواهد بود و منجر به کاهش سرمایه گذاری، تولید و ارزش افزوده بخش صنعت می گردد. طبق آمار بانک مرکزی بالاترین رشد صنعتی ایران در سال ۱۳۸۰ اتفاق افتاده است. در این سال صنعت و معدن ایران رشدی برابر با ۱۲/۹ درصد را تجربه کرد. در سال ۱۳۹۱ صنعت و معدن ایران کاهش رشدی معادل با ۸/۴ درصد را شاهد بود. تداوم رشد منفی بخش صنعت و معدن در سال ۱۳۹۲ سبب کوچک شدن سهم این بخش از اقتصاد ایران شد و در این دو

1. Hamilton, 1983

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

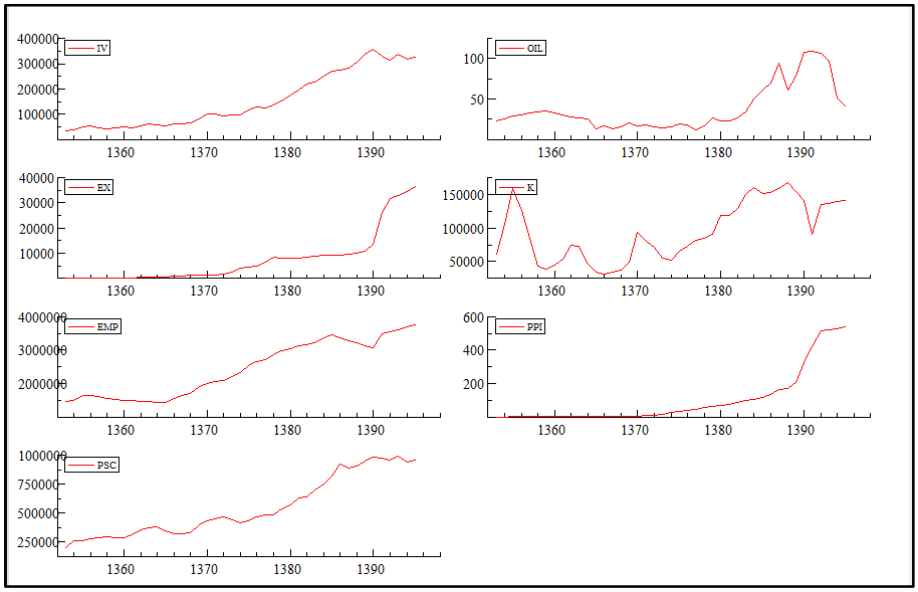
سال رشد اقتصادی ایران نیز منفی گزارش شده است. هر چند در سال ۱۳۹۳ رشد اقتصادی و به تبع آن رشد صنعتی ایران مثبت شد، اما این وضعیت در سال ۱۳۹۴ دوام نیاورد و گزارش ارائه شده از سوی بانک مرکزی در خصوص رشد اقتصادی ۹ ماهه دلالت بر رشد منفی ۱,۲ درصدی بخش صنعت و معدن دارد. کاهش مستمر سطح تشکیل سرمایه ثابت کشور طی چند سال پی‌درپی به کاهش رشد موجودی سرمایه خالص از سال ۱۳۹۱ انجامیده است. بر اساس برآوردها، نرخ رشد موجودی سرمایه خالص در پایان سال ۱۳۹۵ کمتر از صفر می‌باشد. آثار کاهش رشد موجودی سرمایه کشور، دارای آثار گرانباری برای اقتصاد ملی خواهد بود. مطالعات نشان می‌دهد که به طور تاریخی عامل اصلی تعیین‌کننده رشد اقتصادی در ایران، رشد موجودی سرمایه خالص بوده است. به بیان دیگر، تغییرات موجودی سرمایه خالص، بخش عمده تغییرات تولید ناخالص داخلی ایران و ارزش افزوده در بخشهای اقتصادی را توضیح می‌دهد. بطوریکه طبق نتایج تخمین مدل، موجودی سرمایه خالص در دوران رونق منجر به افزایش ارزش افزوده بخش صنعت و در دوران رکود منجر به کاهش ارزش افزوده بخش صنعت می شود.

برای درک بهتر موضوع، نگاهی گذرا به وضعیت اقتصاد ایران در سال های مورد بررسی می تواند مفید باشد. رشد ارزش افزوده بخش صنعت ایران در سال های قبل از انقلاب اسلامی بدلیل سرازیر شدن درآمد های نفتی، نرخی مثبت و قابل توجه است. ولی وقوع انقلاب اسلامی و متعاقب آن جنگ تحمیلی که تحریم های اقتصادی و محدود شدن روابط اقتصادی کشور ایران با بقیه جهان را بدنبال داشت، باعث شده که رشد تولید ناخالص داخلی در آن سال ها، افت شدیدی داشته و نرخ های منفی را تجربه کند، بنابرین همین مسئله عاملی شد که ارزش افزوده بخش صنعت کاهش داشته باشد، در سال های بعد از جنگ تحمیلی، ادامه تحریم ها در کنار سوء مدیریت های اقتصادی، هرگز اجازه نداده اند که اقتصاد ایران، نرخ رشد مناسبی داشته باشد. در طی دوره مورد بررسی، نرخ تورم همواره مثبت و پر نوسان و در بیشتر سال ها دو رقمی است و اوج آن در میانه دهه هفتاد و آن هم بدلیل اتخاذ سیاست های تعدیل اقتصادی توسط دولت وقت است (پس علامت

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

منفی نرخ تورم در دوران رکود نیز قابل تایید می باشد، هرچند که رفته رفته و بخصوص در سالهای ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۶ که اوج افزایش قیمت نفت در بازار جهانی بود، روند ارزش افزوده بخش صنعت نیز بشکل صعودی افزایش پیدا کرد که منجر به افزایش تورم بخاطر افزایش واردات در این سالها شد). از طرف دیگر، با مروری بر کارنامه اقتصادی کشور می توان مشاهده نمود که افزایش درآمدهای نفتی عمدتاً به خوبی مدیریت نشده و در عوض سرمایه گذاری های بلند مدت صرف مخارج کوتاه مدت گشته که نتیجه آن چیزی جز تورم و افزایش نقدینگی نبوده است. هزینه ای که اقتصاد ایران در اثر عدم اعتماد و عدم قطعیت می پردازد، خیلی بالا است. دلیل اثرگذاری تورم بر تولید در اقتصاد ایران، این عدم اعتماد، عدم قطعیت و عدم کارآیی است که در نتیجه آن سرمایه گذاری کافی صورت نمی گیرد. بعد از جنگ، ضعف ساختاری بخش تولید در کنار تشدید روند تحریم‌های اقتصادی (محدودیت صادرات نفتی و غیر نفتی و همینطور کاهش ورود واردات کالاهای واسطه ای)، فزونی تقاضا بدلیل افزایش جمعیت جوان و نرخ های تورم مهار نشده، پیامدی غیر از افزایش بی رویه واردات (کالاهای مصرفی) برای اقتصاد ایران به بار نمی آورد. لذا، ارزش افزوده بخش صنعت، سرمایه گذاری و مصرف بخش خصوصی در کشورمان همسو حرکت نمی کنند و وجود علامت منفی موجودی سرمایه در بخش صنعت، تورم تولیدی، مصرف بخش خصوصی و اشتغال در دوران رکود نیز قابل پیش بینی می باشد. به نظر می رسد که برقراری رابطه تئوریک مناسب بین متغیرهای مورد بحث در کشورمان، بیشتر از آنکه تحت تأثیر سیاست های موقت اقتصادی دولت قرار داشته باشد، تابع تغییرات اساسی در ساختار و شرایط سیاسی و اقتصادی است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

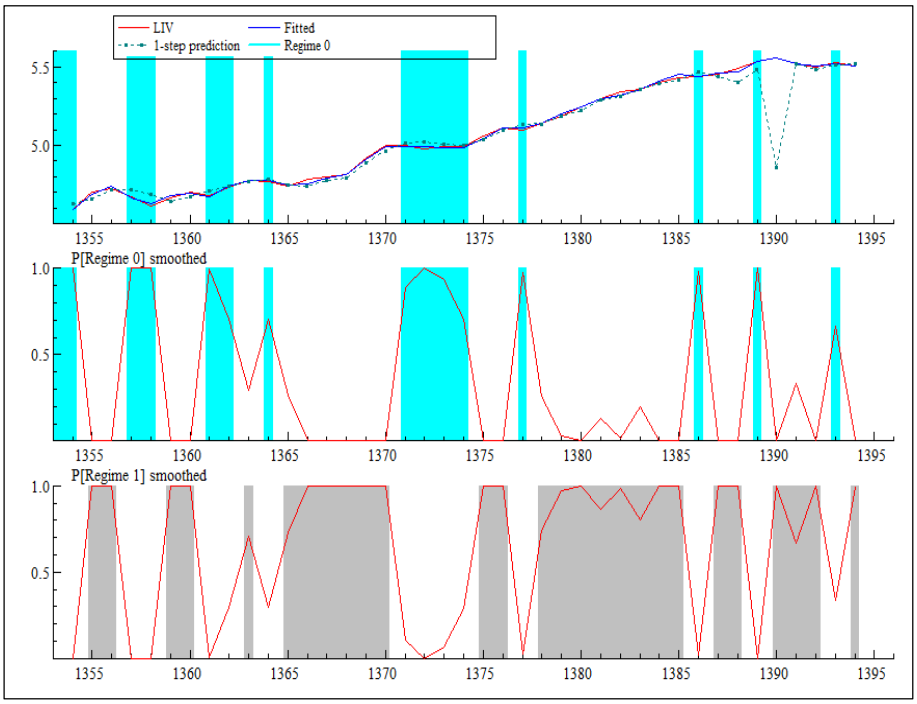


نمودار ۲. روند نموداری متغیرهای تحقیق

منبع: یافته‌های پژوهش

نمودار زیر احتمال قرار گرفتن هر یک از سال های مورد مطالعه در هر یک از دو رژیم را نشان می دهد. خطوط نقطه چین در دو نمودار زیرین بیانگر این احتمالات می باشد. همانطور که نمودار نیز نشان می دهد مجموع احتمالات رژیم یک و دو در هر سال برابر یک می باشد. ناحیه های پررنگ در نمودارها نیز نشان دهنده طبقه بندی سال های بین دو رژیم می باشد.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]



نمودار ۳. احتمال قرار گرفتن هر سال در دو رژیم استخراج شده

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول(۷) سال های قرارگرفته در هریک از رژیم ها یا به عبارت دیگر چرخه های تجاری اقتصاد ایران را با وجود شوک نفتی، نوسانات ارزی و تحریم های اقتصادی بر ارزش افزوده بخش صنعت برای دوران رکود و رونق نشان می دهد. همانطور که نتایج جدول زیر نشان می دهد، سال های ۱۳۵۴، (۱۳۵۸-۱۳۵۷)، (۱۳۶۲-۱۳۶۱)، ۱۳۶۴، (۱۳۷۴-۱۳۷۱)، ۱۳۷۷، ۱۳۸۶، ۱۳۸۹ و ۱۳۹۳ طبق نتایج تخمین مدل مارکوف؛ مربوط به در دوران رونق و سال‌های (۱۳۵۶-۱۳۵۵)، (۱۳۶۰-۱۳۵۹)، ۱۳۶۳، (۱۳۷۰-۱۳۶۵)، (۱۳۷۶-۱۳۷۵)، (۱۳۸۵-۱۳۷۸)، (۱۳۸۸-۱۳۸۷)، (۱۳۹۲-۱۳۹۰) و ۱۳۹۴ وجود شوک نفتی، نوسانات ارزی و تحریم‌های اقتصادی موجب بروز دوران رکود ایران شده است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

جدول ۷. سال های قرارگرفته در هر یک از رژیم ها

رژیم ۱	(۱۳۵۴-۱۳۵۴):۱ (۱۳۵۷-۱۳۵۸):۲ (۱۳۶۱-۱۳۶۲):۲ (۱۳۶۴-۱۳۶۴):۱ (۱۳۷۱-۱۳۷۴):۴ (۱۳۷۷-۱۳۷۷):۱ (۱۳۸۶-۱۳۸۶):۱ (۱۳۸۹-۱۳۸۹):۱ (۱۳۹۳-۱۳۹۳):۱
رژیم ۲	(۱۳۵۵-۱۳۵۶):۲ (۱۳۵۹-۱۳۶۰):۲ (۱۳۶۳-۱۳۶۳):۱ (۱۳۶۵-۱۳۷۰):۶ (۱۳۷۵-۱۳۷۶):۲ (۱۳۷۸-۱۳۸۵):۸ (۱۳۸۷-۱۳۸۸):۲ (۱۳۹۰-۱۳۹۲):۳ (۱۳۹۴-۱۳۹۴):۱

منبع: یافته‌ها و محاسبات پژوهش

جدول (۸) احتمالات انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر و دوره دوام رژیم را نشان می دهد، همانطورکه مشاهده می گردد، براساس توابع احتمال انتقالات مربوط به مدل برآوردی اقتصاد ایران در جدول زیر، اگر اقتصاد ایران در زمان t (رژیم ۱ که طبق نتایج جدول ۶، نماینده دوران رونق می باشد) در دوران رونق قرار گیرد با وجود نوسانات قیمتی ارزی و شوک نفتی و تحریم به احتمال ۰/۳۸۶۴ در همان وضعیت باقی خواهد ماند و ۰/۶۱۳۶ نیز احتمال دارد که اقتصاد ایران تحت سایر عوامل به وضعیت دوران رکود (رژیم ۲) چرخش کند، حال اگر اقتصاد کشور در زمان t+1 (رژیم ۲ که طبق نتایج جدول ۶، نماینده دوران رکود می باشد) در وضعیت رکود قرار گیرد، با وجود نوسانات قیمتی ارزی و شوک نفتی و تحریم به احتمال ۰/۶۷۹۱ در زمان t+1 در همان وضعیت باقی خواهد ماند و ۰/۳۲۰۹ نیز احتمال دارد که اقتصاد ایران تحت سایر عوامل به وضعیت رونق منقل شود،

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

همچنین میزان مواجهه اقتصاد با دوران رکود ایران در تحقیق حاضر ۲۷ دوره در مقابل ۱۴ دوره رونق می باشد[۱]. پس ملاحظه می شود که میزان ماندگاری در دوران رکود در اقتصاد ایران از احتمال بالایی برخوردار است و همه این عوامل رشد ارزش افزوده بخش صنعت را با مشکل مواجه می کند.

جدول ۸. احتمالات انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر

	رژیم ۱	رژیم ۲
رژیم ۱	۰/۳۸۶۳	**۰/۶۱۳۶**
رژیم ۲	۰/۳۲۰۹	**۰/۶۷۹۱**

منبع: یافته‌های پژوهش

همانطور که در بخش معرفی مدل نیز بدان اشاره شد، جملات اخلال مدل مارکوف-سوئیچینگ باید نرمال بوده و عاری از خودهمبستگی و ناهمسانی واریانس باشد. در زیر نتایج حاصل از آزمون های مربوط به ویژگی های مذکور آورده شده است.

جدول ۹. نتایج حاصل از آزمون های مربوطه

نوع آزمون	آماره آزمون	مقدار آماره آزمون	ارزش احتمال
آزمون عدم خودهمبستگی[۲]	X^2(۵)	۴/۹۰۵۹	**۰/۴۲۷۵**
آزمون نرمال بودن[۳]	X^2(۲)	۱/۸۷۳	**۰/۳۶**
آزمون واریانس همسانی[۴]	F(۱۸،۱)	۰/۸۶۴۰	**۰/۳۶**

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج آزمون عدم خودهمبستگی نشان می دهد که در سطح معناداری ۵ درصد نمی توان عدم وجود خودهمبستگی را رد نمود، بنابراین می توان استنباط کرد که جملات اخلال عاری از خودهمبستگی می باشند. آزمون نرمال بودن نیز حاکی از آن است که نرمال بودن توزیع جملات اخلال مدل تخمین زده شده رد نمی شود. همچنین نتایج

۱. بدلیل استفاده از مدل آرچ و وجود وقفه ARIMA دو سال از سالهای تحقیق کاهش یافته است.

2 . Ljung-Box Portmanteau Test
3 . Jarque–Bera Test
4 . ARCH Test

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

آزمون واریانس همسانی نیز نشان می دهد که همسانی واریانس جملات اخلال رد نمی شود.

٦. نتیجه‌گیری

در این مقاله تلاش شد اثر شوک‌های اقتصاد کلان و عوامل خارجی نظیر شوک نفتی، نوسانات ارزی و تحریم‌های اقتصادی بر ارزش افزوده بخش صنعت در هریک از دوران-های رکود و رونق مورد بررسی قرار گیرد. نتایج گویای این مطلب است که به دلیل وابستگی اقتصاد کشور به درآمدهای نفتی و همچنین بازار پرنوسان ارزی و وجود تحریم های اقتصادی، با افزایش درآمدهای نفتی در بعضی از سال‌ها شاهد رشد ارزش افزوده بخش صنعت در دوران رونق می‌باشیم، هرچند که طول ماندگاری دوران رونق و همچنین تعداد سال‌های رونق کم‌تر از سال‌های رکود می‌باشد و همین امر تداوم رشد ارزش افزوده بخش صنعت را با مشکل مواجه می‌کند. در حالت کلی طبق نتایج تخمین مدل، برقراری رابطه تئوریک مناسب بین متغیرهای مورد بررسی در اقتصاد ایران، بیشتر از آنکه تحت تأثیر سیاست‌های اقتصادی و بسته‌های سیاستی خروج از رکود غالباً کوتاه مدت قرار داشته باشد، تابع تغییرات اساسی در ساختار و شرایط سیاسی و اقتصادی است. بنابراین پیشنهاد می‌گردد:

- با توجه به درهم‌تنیده بودن اقتصادها در دنیای امروز تحریم‌های اقتصادی اثرات نامطلوبی بر ارزش افزودهٔ صنایع تولیدی داخلی خواهند داشت. لذا، تلاش برای ایجاد تعامل بیشتر و سازنده با دنیا و شرکای اصلی تجاری، گسترش و متنوع ساختن بازارها و نهادهای پولی و مالی، حرکت به سوی اقتصاد باز و استفاده از سرمایه‌گذاری خارجی و همچنین ایجاد تحول در مقررات سرمایه‌گذاری با هدف شفافیت و ثبات برای افزایش پس انداز و سرمایه گذاری می تواند زمینه را برای افزایش تولید در بخش صنعت فراهم آورد.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

- عدم وجود زیر ساخت‌های مناسب در اقتصاد داخلی باعث می‌شود در زمان شوک‌های ارزی نقدینگی به جای تولید به سمت بازارهای سوداگرانه سوق یاد که این عامل نیز خود باعث ایجاد شکاف تولید در اقتصاد شده و موجب تورم بیشتر ناشی از فشار هزینه‌های تأمین نرخ ارز برای تولیدکنندگان می‌گردد. لذا، دولت باید در سیستم مالیاتی بر بازارهای سفته بیش‌تر تمرکز نماید تا ضمن کنترل فعالیت-های سوداگرانه، درآمدهای مالیاتی خود را برای تأمین سوبسید به بخش تولید افزایش دهد.
- یکی از اصلی‌ترین و مهم‌ترین زیان‌های اقتصادی ناشی ازشوک‌های ارزی و تورم، عدم اطمینان از مقدار آن‌ها در دوره‌های آتی است. چنین فضایی، حالت نااطمینانی و بی‌ثباتی در قیمت‌ها را به وجود می‌آورد و از این کانال مداوم سبب تغییرات در تصمیمات اقتصادی می‌شود و می‌تواند با ایجاد انحراف در تصمیمات پس‌انداز و سرمایه‌گذاری بنگاه‌های اقتصادی آثار نامطلوبی بر تخصیص منابع و رشد ارزش افزودهٔ تولید داشته باشد. لازم است دولت با نظارت صحیح بر قیمت-گذاری نرخ ارز و برچیدن نظام چندنرخی ارز زمینه‌های ثبات در بازار ارز را در ذیل مکانیزم نظام بازار آزاد فراهم آورد.
- برخی ویژگی‌های ساختاری بخش تولید در اقتصاد ایران نظیر پایین بودن بهره‌وری، قدرت رقابت و وابستگی به مواد اولیه و نهاده‌های واسطه‌ای وارداتی و نیز وابستگی ذاتی تولیدات صنعتی به تکنولوژی خارجی به دلیل ماهیت تولید مدرن سبب شدت گرفتن تأثیرگذاری عوامل برونزا و شوک‌های خارجی اقتصاد کلان بر این بخش می‌گردد. لذا، مدیریت صحیح این عوامل و پیشگیری از بروز این گونه شوک‌ها در راستای رشد پایدار ارزش افزودهٔ صنعت پیشنهاد می‌گردد. مدیریت رشد نقدینگی به دنبال تغییرات ناگهانی درآمدهای نفتی و یا به دلیل افزایش مخارج و بدهی‌های دولت به بانک مرکزی از جمله مهم‌ترین اقدامات در این زمینه است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

منابع و مآخذ

- Ali, G., Zaman, K., Islam, T. (2018). Macroeconomic Shocks and Malaysian Tourism Industry: Evidence from a Structural VAR Model. Iranian Economic Review, 22(4), 1113-1137.
- Aranyarat, C. (2010). The Effect of Exchange Rate Volatility on Foreign Direct Investment and Portfolio Flows to Thailand, Chulalongkorn University, 1-30.
- Avetisyana, M. & Lektzian, D. (2017). The Effect of Economic Sanctions on Domestic Production, Trade and Transportation of Sanctioned Goods. Texas Tech University Working Paper, 1-25.
- Bajelan A A, Karimi Potanlar S, Jafari Samimi A. The Survey of the Asymmetric Effects of Inflation's Positive and Negative Shocks on Inflation Uncertainty in Iran Through the Extending Ball Model (1992). jemr. 2019; 9 (35) :39-68.
- Baumeister, C & Ine, V. R. (2010). The economic consequences of oil shocks: differences across countries and time, *Reserve Bank of Australia*, 91-128.
- Fadaee, M., Derakhshan, M. (2015). Analysis of Short Run and Long Run Effects of Economic Sanctions on Economic Growth in Iran. Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research, 5(18), 132-113.
- Fratzscher, M., Schneider, D., & Robays, I. (2014). Oil Prices, Exchange Rates and Asset Prices. European Central Bank Working Paper SerieS, 1689, 1-47.
- Hamilton.J. (1983). Oil and macroeconomy Since World War. Journal of Political Economy, 19, 228- 238.
- Heidari, H., Babaei Balderlou, S., & Ebrahimi Torki, M. (2016). Effects of the Import of Consumption, Intermediate and Capital Goods on Transmission of Crude Oil Price Volatility to the Industry and Mining Sector in Iran. Journal of Energy Planning And Policy Research, 2(2), 195-234.
- Hosseinzadeh, R., Espandar, M. (2018). Effect of Export Structure Changes on Output of Economic Sectors in Iran: Structural Decomposition Analysis in Input-Output Model. *Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research*, 8(32), 150-139. doi: 10.30473/egdr.2018.4602.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]
[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

- Jo, S., Karnizova, L., & Reza, A. (2017). Industry effects of oil price shocks: re-examination, Federal Reserve Bank of Dallas Working Paper 1710, 1-45.
- Khakestari M, Nazari Adli N. The Impact of Sanction on the Oil Incomes in Oil Markets: Cooperative Game Approach. jemr. 2015; 6 (21) :193-219
- Kiani A, Eslamloueyan K, Shahnazi R, Rostamzadeh P. The Effect of the Origin of Oil Price Shocks on Macroeconomic Dynamics in an Oil-Exporting Country: An Open DSGE Model. jemr. 2020; 10 (38) :7-44
- Kibunyi, A., Nzai C., & Wanjala, K. (2018). Effect of Crude Oil Prices on GDP Growth and Selected Macroeconomic Variables in Kenya. Journal of Economics and Business, 1(3), 282-298.
- Nelson, D. (1991). Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach. Econometrica, 59(2), 347-370.
- Ngondo, M., & Khobai, H. (2018). The impact of exchange rate on exports in South Africa. Munich Personal RePEc Archive, No. 85079, 1-22.
- Rasolyar, M., Babaei, J., & Yavari, S. (2015). The Effect of Sanctions on Exchange Rates through GMM Method (A Cross Country Comparison), International Journal of Review in Life Sciences, 5(3), 1202-1207.
- Rasoulinezhad, E., Popova, L. (2017). An Estimation of The Impact of Economic Sanctions and Oil Price Shocks on Iran-Russian Trade: Evidence from a Gravity- VEC Approach. Iranian Economic Review, 21(3), 469-497.
- Segun, O., & Adelowokan, O. (2018). Measuring the Impact of Exchange Rate on Industrial Output in Nigeria. European Journal of Marketing and Economics, 1(2), 87-93.
- Shahnazi, R. (2012). An Assessment of the Impact of Oil Price Fluctuatiouns on the Value Added of Main Sectors of Iran’s Economy. QEER: Quarterly Energy Economics Review, 12 (48) :143-172
- Shirazi, H., Azarbaiejani, K., & Sameti, M. (2016). The Effect of Economic Sanctions on Iran's Export. *Iranian Economic Review*, 20(1), 111-124.
- Tyll, I., Pernica, K., & Arltova, M. (2018). The Impact of Economic Sanctions on Russian Economy and the RUB/USD Exchange Rate. Journal of International Studies, 11(1), 21-33.
- Verbeek, M., & Vella, F. (2005). Estimating Dynamic Models from Repeated Cross-Sections. Journal of Econometrics, 127(1), 83-102.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]

[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.10.39.3.0]

[DOI: 10.29252/jemr.10.39.241]

Analysis of the Effect of Market Shocks and Economic Sanctions on the Value Added of Industry

Parvaneh Kamali Dehkordi[1]

Received: 2019/08/3 Accepted: 2020/04/24

Abstract

This study seeks to examine the impact of market shocks and economic sanctions on production and value added in the industrial sector, one of the most important sectors of the economy, during period of recession and boom. For this purpose, we examine the effect of oil shocks, currency fluctuations and economic sanctions on the added value of the industrial sector during the recession and boom period, from 1974 to 2016. The results of Markov model estimation imply that the effects of shocks are asymmetric. Positive oil shocks and currency fluctuations have positive effect on value added industrial sector during the boom period and have negative effect during the recession. The results show that if Iran's economy is booming at time t, market shocks and economic sanctions will remain in the same position with a probability of 0.3864%, and if the Iranian economy If t + 1 is in a recession, it is likely to remain at 0.6791% at t + 1. While according to results of estimating the number of years in each diet, the number of prosperity years was lower than the recession period (27 recession periods vs. 14 prosperity periods) and the rate of durability was more during the recession. Another interesting point is that Inventory of capital, inflation of production, consumption of private sector and employment during the recession had a negative relationship with the added value of industry.So, about Iran economy, it seems that establishing an appropriate theoretical relationship between these important variables influenced more by fundamental changes in Political and economic conditions than government economic policies. Thus, although the role of macroeconomic policies, including monetary and fiscal policies, is essential for the growth of value added production but also providing economic security and a secure environment for investment, expansion and diversifying financial markets and institutions, and More productive engagement with the world and major trading partners, moving towards an open economy and the use of foreign investment and developing capital market regulations with the aim of transparency and stability to increase savings and investment is essential and could provide the basis for Increasing production in the manufacturing sector.

Keywords: Oil Shock, Currency Fluctuations, Economic Sanctions, Value Added Industry, Markov Switching Regime Switching Model.

JEL Classification: C24 ،E52 ،G12 ،G32 ،G19.

---

1. Assistant Professor of Economics, Payam Nour University, (Corresponding Author),
Email: parvanehkamali@gmail.com