اثرات شوک‌های قیمت نفت بر پویایی‌های انتقال چرخه‌های تجاری در اقتصاد ایران: مدل مارکوف سوئیچینگ با احتمال انتقال متغیر

سیاب ممی‌پور [۱]، حدیث عبدی [۲]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱۲/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۹/۰۶

چکیده

ادوار تجاری یکی از مهم‌ترین شاخص‌های اقتصادی محسوب می‌شود که تغییر در فعالیت‌های اقتصادی در طول زمان را نشان می‌دهد. بررسی ادوار تجاری از آن جهت اهمیت دارد که درک و توجه به چگونگی نوسانات تولید ناخالص داخلی و عوامل مؤثر بر این نوسانات همچون شوک‌های قیمت نفت به سیاست‌گذاران اقتصادی در برنامه‌ریزی بهتر و مؤثرتر کمک می‌کند. این مطالعه با استفاده از مدل غیرخطی مارکوف سوئیچینگ با احتمال انتقال متغیر (MS-TVTP[۳])، اثرات شوک‌های قیمت نفت بر پویایی‌های انتقال چرخه‌های تجاری ایران به صورت فصلی بین سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۵ را مورد بررسی قرار داده است. بدین منظور ابتدا شوک‌های قیمت نفت با چهار روش مختلف استخراج شده و سپس تأثیرآنها بر دوره‌های رکود و رونق بررسی شده است. نتایج حاصل از مدل مارکوف سویچینگ با احتمال انتقال متغیر نشان می‌دهد چرخه‌های تجاری در اقتصاد ایران تحت تاثیر نوسانات و شوک‌های قیمت نفت است؛ به طوری که در همه چهار حالتی که شوک قیمت نفت محاسبه شده است، شوک‌های مثبت قیمت نفت، نه تنها احتمال ماندن در رژیم رونق در اقتصاد ایران را افزایش می‌دهد بلکه احتمال خروج از وضعیت رکود و انتقال به رژیم رونق را نیز افزایش می‌دهد. همچنین از مقایسه نسبی ضرایب شوک‌های قیمت نفت

۱. استادیار دانشکده اقتصاد دانشگاه خوارزمی (نویسنده مسئول) Email:mamipours@gmail.com

۲. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد دانشکده اقتصاد دانشگاه خوارزمی Email:hadisabdi70@yahoo.com

3. Markov Switching with Time Varying Transition Probabilities

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

[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]

[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

در احتمال ماندن در رژیم رونق و انتقال از رژیم رکود به رونق می‌توان استدلال کرد، بروز شوک‌های مثبت در دوره رکود، احتمال گذار یا خروج از رکود را به مقدار بیشتری نسبت به رژیم رونق افزایش می‌دهد. به عبارت دیگر، در اقتصاد ایران شوک‌های قیمت نفت در دوره رکود اثر بیشتری در چرخش وضعیت اقتصادی دارد و احتمال خروج اقتصاد از دوره رکود را به مقدار بیشتری افزایش می‌دهد اما در دوره رونق اقتصادی، بروز یک شوک مثبت، احتمال ماندن در دوره رونق را به مقدار کمتری، افزایش می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: چرخه‌های تجاری، شوک‌های قیمت نفت، مدل مارکف سوئیچینگ، احتمال انتقال متغیر، ایران.

طبقه‌بندی JEL: Q31,E32,C2 .

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

[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]

[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

۱. مقدمه

اقتصاد جهان طی سال‌های متمادی نوسانات مثبت و منفی زیادی را در قیمت نفت خام تجربه کرده است. این نوسانات تغییر قیمت نفت بر متغیرهای کلان اقتصادی در کشورهای تولیدکننده و مصرف‌کننده تاثیر گذاشته و اقتصاد این کشورها را به چالش کشیده است. با توجه به اهمیت قیمت نفت در اقتصاد این کشورها، ضرورت بررسی تاثیر نوسانات قیمت نفت بر اقتصاد کشورها اجتناب‌ناپذیر است. نوسانات قیمت و درآمد نفت با تاثیر بر متغیرهای کلان اقتصادی از جمله رشد اقتصادی، مصرف، پس‌انداز ملی، سرمایه‌گذاری، نرخ تورم و ... زمینه‌ساز بروز نوسانات اقتصادی و اجتماعی بخصوص در کشورهای صادرکننده نفت بوده است. آثار افزایش و کاهش قیمت نفت بر رشد تولید و ادوار تجاری در حالت‌های مختلف، متفاوت است.

نوسانات قیمت نفت از مهمترین عوامل مؤثر درنوسانات تولید ناخالص داخلی کشورها به‌خصوص کشورهای صادرکننده نفت به شمار می‌رود؛ زیرا آنچه در تقاضای نفت اهمیت دارد، در واقع تأثیر قیمت جهانی نفت بر تولید ناخالص داخلی است. با توجه به نقش و اهمیت نفت و همچنین وابستگی کشورهای مختلف به این ماده حیاتی، طبعاً تحولات آن بر روی رشد اقتصادی کشورهای تولیدکننده و مصرف‌کننده نفت تأثیر بسزایی دارد (فتاحی وسهیلی،۱۳۹۳).

از آنجا که اقتصاد ایران به طور قابل توجهی وابسته به نفت و درآمدهای نفتی است، شوک‌های قیمت نفت در بازار جهانی می‌توانند تاثیر عظیمی بر ساختار اقتصادی ایران داشته باشند. براساس سهم صادرات نفتی از کل صادرات کشور و سهم درامد نفتی در بودجه دولت ونیز منابع ارزی، اقتصاد کشور بیشتر وابسته و تحت تاثیر قیمت نفت در بازارهای جهانی است. برهمین اساس بخش عمده‌ای از برنامه‌ریزی‌ها و سیاستگذاری‌های اقتصادی کشور مبتنی بر قیمت‌های جهانی نفت صورت می‌گیرد (مهرگان و همکاران،۱۳۹۱).

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

ازاین‌رو، هنگام ایجاد شوک‌های قیمت نفت و نوسانات بازار نفت، اقتصاد ایران دچار بحران شود. همین امر، اهمیت بررسی و مطالعه شوک‌های نفتی و تاثیر آنها بر چرخه‌های تجاری در ایران را دوچندان می‌سازد. هدف اصلی این تحقیق بررسی اثرات شوک‌های قیمت نفت بر طول و بقاء سیکل‌های تجاری و همچنین احتمال انتقال از یک رژیم (رکود یا رونق) به رژیم دیگر است. این مقاله در ۵ بخش تدوین شده است. بخش اول به بیان مقدمه، اهمیت و ضرورت تحقیق اختصاص یافته است. در بخش دوم ادبیات پژوهش، مفهوم چرخه‌های تجاری و مطالعات انجام گرفته در این زمینه پرداخته می‌شود. بخش سوم به معرفی روش مارکوف سوئیچینگ با احتمالات انتقال ثابت و متغیر و روش‌شناسی تحقیق اختصاص می‌یابد. در بخش چهارم به برآورد و تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته شده و در پایان، جمع‌بندی و نتیجه‌گیری در بخش پنجم ارایه شده است.

۲. ادبیات پژوهش

۲-۱. مفهوم چرخه‌های تجاری

ادوار تجاری بیان و توضیح تغییر در فعالیت‌های اقتصادی و بازرگانی در طول زمان است. رونق اقتصادی و بازرگانی در قالب شرایطی همانند نرخ پایین بیکاری، رشد بالای اقتصادی و فراوانی انواع کالاها همراه با افزایش رفاه مردم نمایش داده می‌شود؛ کسادی و رکود نیز خود را به صورت تشدید بیکاری، فشار زندگی، کاهش شدید سود و افزایش ورشکستگی نشان می‌دهد، به عبارت دیگر در یک نگاه کلی، ادوار تجاری به بررسی نوسان‌های اقتصادی پیرامون مسیر روند بلندمدت می‌پردازد (صمدی و جلائی، ۱۳۸۳).

در زمینه چرخه‌های تجاری مطالعات گسترده‌ای در راستای شناسایی تکانه‌ها و چگونگی انتشار آن صورت پذیرفته است. برنز و میچل[1] (۱۹۴۶) چرخه‌های تجاری را نوعی نوسان‌های باقاعده و منظم در فعالیت‌های کلان اقتصادی کشورها تعریف می‌کنند.

1. Burns & Mitchell

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

دورنبوش[1] و همکاران (۲۰۰۴) نیز در تعریفی مشابه، ادوار تجاری را فراز و نشیب‌های منظم از رکود و رونق در فعالیت‌های اقتصادی پیرامون رشد اقتصادی می‌دانند و لوکاس[2] (۱۹۹۵) نیز ادوار تجاری را انحرافات تکرارپذیر تولید ناخالص داخلی حقیقی حول روند بلندمدت آن می‌داند.

یک چرخه با یک دوره رونق اقتصادی آغاز و به دوره رکود اقتصادی منتهی می‌شود (غلامی و همکاران، ۱۳۹۲). چهار مرحله دوره‌های تجاری را می‌توان به طور خلاصه به صورت «رونق و بهبود»، «نقطه اوج»، «رکود» و «نقطه حضیض» بیان کرد. رونق و بهبود به دوره‌ای اطلاق می‌شود که تولید ناخالص داخلی حقیقی آغاز به رشد می‌کند. نقطه اوج، نقطه‌ای است که در آن روند افزایش تولید ناخالص داخلی متوقف و سیر نزولی آن آغاز می‌شود. در نقطه اوج، اشتغال، مخارج مصرف‌کنندگان و تولید به بالاترین سطح خود می‌رسد. رکود یا کسادی به دوره‌ای گفته می‌شود که با کاهش مقدار تولید ناخالص داخلی حقیقی همراه بوده و طی آن به دلیل افت میزان فروش، بنگاه‌ها تصمیم‌هایی بر کاهش تعداد کارگران، خرید کمتر مواد اولیه و توقف طرح‌های توسعه‌ای را به منظور کاهش مخارج خود اتخاذ می‌کنند. نقطه حضیض یا بحران به موقعیتی گفته می‌شود که در آن اقتصاد با نرخ بالای بیکاری و نزول درآمد سالانه و مازاد عرضه مواجه می‌شود. به بیان دیگر،بحران زمانی است که روند نزولی تولید ناخالص داخلی حقیقی متوقف شده و می‌بایست در انتظار آغاز دوره رونق و بهبود اقتصادی بود (فعالجو و سید احمدی، ۱۳۹۴).

ادوار تجاری در کشورهای نفتی دائماً تحت تاثیر نوسانات قیمت جهانی نفت شکل می‌گیرد (فیلیز و همکاران[3]، ۲۰۱۱). این موضوع نشان می‌دهد طول مدت رونق می‌تواند توسط شوک‌های قیمت نفت تحت تأثیر قرار گیرد. از زمان رخداد شوک‌های نفتی، نظریه‌هایی در مورد وجود رابطه بین شوک‌های نفتی و متغیرهای کلان اقتصادی مطرح

1. Dorenbusch
2. Lucas
3. Filis & et al

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

شده است. بعضی از محققین نظیر همیلتون[1] (۱۹۸۳) و مورک[2] (۱۹۸۹) معتقدند نه تنها رابطه مستقیمی بین تحولات متغیرهای اقتصاد کلان و شوک‌های نفتی وجود دارد بلکه شوک‌های نفتی عامل بوجود آمدن رکودهای اقتصادی بوده است. همیلتون (۱۹۸۳) نشان داد که از ۸ رکود پس از جنگ جهانی دوم در ایالات متحده، ۷ رکود ناشی از شوک‌های نفتی بوده است. بعد از اثبات رابطه بین متغیرهای کلان اقتصادی و شوک‌های نفتی، بخشی از مطالعات به تحولات این رابطه در خلال زمان پرداخته‌اند.

در تحلیل اثرات شوک‌های نفتی بر متغیرهای اقتصادی، دوره زمانی مورد مطالعه از اهمیت خاصی برخوردار است. اثرات شوک‌های نفتی در کوتاه‌مدت و بلندمدت متفاوت است. دوره زمانی می‌تواند در میزانی که اقتصاد با شرایط جدید و قیمت‌های نسبی جدید سازگار گردد، مؤثر باشد. به عنوان مثال در کوتاه‌مدت، افزایش قیمت نفت اثری فوری بر تراز تجاری دارد و به دلیل وجود اصطکاک در بازتخصیص مجدد منابع و همچنین توقف فعالیت‌ها تا زمان از بین رفتن نااطمینانی‌ها، اثرات کوتاه‌مدت شوک‌های انرژی بزرگتر است. اما در میان‌مدت، موجب برخی تعدیل‌ها در رفتار اقتصادی می‌شود. آحاد اقتصادی می‌توانند با انجام جایگزینی، کاهش درآمد خود را که در نتیجه وخیم شدن رابطه مبادله ایجاد شده، کاهش دهند (مورک، ۱۹۸۹).

ایران از جمله تولید و صادرکنندگان بزرگ نفت خام به شمار می‌رود، به طوری که با دارا بودن بخش عظیمی از ذخایر جهانی نفت و به عنوان یک تولیدکننده تاثیرگذار، هم روی بازار جهانی این کالا موثر است و هم از آن تاثیر می‌پذیرد. این کشور وابستگی شدیدی به درآمدهای نفتی دارد و درآمدهای حاصل از تولید و صدور نفت، سهم عمده‌ای از بودجه عمومی دولت داشته و به طور غیرمستقیم بر فعالیت‌های اقتصادی تاثیر می‌گذارد. در اقتصاد ایران، ۸۰ الی ۹۰ درصد درآمدهای صادراتی و ۴۰ الی ۵۰ درصد درآمدهای سالیانه دولت را عواید ناشی از تولید و صدور نفت تشکیل می‌دهد.

1. Hamilton
2. Mork

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

مشکلات ناشی از اقتصاد تک‌محصولی و اتکای بیش از حد به درآمدهای نفتی، اقتصاد ایران را به شدت تحت تاثیر 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 تاثیر خواهد گذاشت، بلکه بر آینده اقتصاد و برنامه‌ها و طرح‌ها اثرات منفی مضاعفی خواهد داشت و در نتیجه موجب بروز مشکلات عدیده در بخش‌های مختلف اقتصاد می‌شود (مهدوی عادلی و همکاران، ۱۳۹۱). بنابراین قیمت نفت و درآمدهای ناشی از آن می‌تواند به عنوان یک عامل برون‌زا و محرک رونق و رکود اقتصادی در ایران عمل کند، همچنین با توجه به وابستگی شدید اقتصاد کشور به درآمدهای نفتی، نوسان خارج از کنترل این عامل، غالب متغیرهای اقتصادی را دچار نوسان خواهد کرد.

به طور کلی، شوک‌های قیمت نفت از دو طریق می‌توانند فعالیت‌های اقتصادی یک کشور را تحت تاثیر قرار دهند. یکی از طریق تاثیر بر طرف عرضه اقتصاد است که این تاثیرات اصولاً با وقفه نمایان می‌گردند و با تاثیرگذاری بر ظرفیت تولیدی کشور نقش خود را آشکار می‌سازند و دیگری از طریق تاثیر بر تقاضای کل است که می‌تواند در کوتاه-مدت آثار خود را بر فعالیت‌های اقتصادی کشور برجای گذارد.

کارشناسان اقتصادی نه تنها شوک‌های منفی قیمت نفت بلکه شوک‌های مثبت را نیز به سود کشورهای صادرکننده نفت نمی‌دانند. غالباً دولت‌ها تحت تاثیر شوک‌های منفی قیمت نفت، مجبور می‌شوند تا بر واردات کالا و خدمات محدودیت بیشتری را اعمال کنند تا از طریق صرفه‌جویی‌های ارزی امکان تامین نیازهای ضروری کشور و بازپرداخت به موقع تعهدات خارجی فراهم شود. با توجه به اینکه در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، بخش عمده‌ای از واردات را کالاهای سرمایه‌ای و مواد اولیه مورد نیاز بخش تولیدی تشکیل می‌دهند، محدودیت اعمال شده بر واردات آثار نامساعد بر بخش تولید به جای

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

می‌گذارد و بروز فشارهای تورمی، افزایش نرخ ارز، رکود اقتصادی و افزایش بیکاری از نتایج اجتناب‌ناپذیر چنین شرایطی است (صمدی و همکاران، ۱۳۸۸).

شوک‌های مثبت قیمت نفت به گونه‌ای دیگر اقتصاد کشورهای صادرکننده نفت را تحت تاثیر منفی قرار خواهند داد. در یک مطالعه‌ای که توسط گلب[1] (۱۹۸۸) صورت گرفته، نشان می‌دهد افزایش قیمت نفت در اوایل دهه ۱۹۷۰ موجب شد تا کشورهای صادرکننده نفت در بلندمدت در وضعیت نامناسب‌تری در مقایسه با کشورهایی که تغییر چندانی در قیمت محصولات صادراتی آنها بوجود نیامده، قرار گیرند. آثار منفی ناشی از نوسان‌های قیمت‌ها، پیش‌بینی غلط قیمت‌ها و در نتیجه افزایش ریسک در تصمیم‌گیری و استفاده نادرست از منابع بادآورده (در نتیجه افزایش ناگهانی قیمت نفت) از عواملی هستند که آثار مثبت احتمالی شوک‌های مثبت قیمت نفت را از بین می‌برند.

۲-۲. مطالعات تجربی

۲-۲-۱. مطالعات خارجی

راجوندین و رییز۲ (۲۰۰۵) اثرات شوک‌های قیمتی نفت را در کشور فیلیپین طی سال-های ۱۹۸۱-۲۰۰۳ بررسی نمودند. توابع عکس‌العمل آنی برای تبدیلات متقارن قیمت نفت نشان داد که شوک منفی قیمت نفت منجر به کاهش مستمر در تولید ناخالص داخلی واقعی در فیلیپین می‌شود. همچنین در مدل VAR نامتقارن، کاهش قیمت نفت نسبت به افزایش قیمت نفت، نقش بیشتری در نوسانات متغیرها دارد.

فرزانگان و مارکوات[3] (۲۰۰۹) با استفاده از مدل VAR به این نتیجه رسیدند که شوک‌های قیمت نفت در ایران به شدت تورم، تولید بخش صنعت و مخارج دولتی را به صورت نامتقارن تحت تاثیر قرار می‌دهند، همچنین می‌توان نشانه‌های بیماری هلندی در

1. Gelb
2. Raguindin and Reyes
3. Farzanegan and Markowat

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

اقتصاد ایران را به وضوح در ارتباط بین نرخ ارز موثر و شوک‌های قیمتی نفت مشاهده کرد.

کلونی و مانرا[1] (۲۰۰۹) با استفاده از روش مارکوف سوئیچینگ و با بکارگیری داده‌های فصلی به بررسی رابطه نامتقارن بین تغییرات قیمت نفت و فعالیت‌های اقتصادی کشورهای G7 پرداختند. نتایج بدست آمده حاکی از آن بود که شوک منفی قیمت نفت اثری بیش از شوک مثبت قیمت نفت بر فعالیت‌های اقتصادی دارد. به عبارت دیگر به رابطه نامتقارن دست پیدا کردند.

گران‌والد و همکاران[2] (۲۰۰۹) با استفاده از مدل VAR اثرات شوک‌های قیمتی نفت بر متغیرهای کلان اقتصاد قزاقستان طی دوره فصلی ۱۹۹۴-۲۰۰۷ مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل از این برآورد نشان داد قیمت نفت بیشترین سهم را در شکل‌گیری نوسانات اقتصادی به خود اختصاص داده است. همچنین اثرات منفی حاصل از کاهش قیمت نفت بطور قابل ملاحظه‌ای از اثرات مثبت آن بزرگتر است و زیان حاصل از فعالیت‌های اقتصادی در نتیجه کاهش قیمت نفت، با افزایش آن جبران نمی‌شود.

پیرسمن و ون روبیز[3] (۲۰۱۱) نشان دادند که کشورهای واردکننده و صادرکننده نفت اثرات نامتقارن از تغییرات قیمت نفت می‌پذیرند به طوری که شوک نفتی که اثر منفی بر اقتصاد کشورهای وارد کننده دارد، بر اقتصاد کشورهای صادرکننده بی‌معنی است.

چاوت[4] (۲۰۱۱) در مطالعه‌ای تحت عنوان تحلیل زمان واقعی چرخه‌های تجاری آمریکا، از مدل مارکوف سوئیچینگ فاکتور پویا (DFMS[5]) در تعیین تاریخ سیکل تجاری و ارزیابی شرایط اقتصادی آمریکا از سال ۱۹۵۹-۲۰۱۱ استفاده نموده است. نتایج

1. Cologni and Manera
2. Gronwald & et al
3. Peersman and Van Robays
4. Chauvet
5. Dynamic Factor Markov Switching

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

حاکی از آن است که رکودها عموماً کوتاه‌مدت و به‌طور متوسط یکساله هستند، در حالی که رونق‌ها، طولانی‌تر و به طور متوسط پنج ساله هستند.

انگمانو همکاران[1] (۲۰۱۱) به مطالعه نقش شوک‌های نفت در ایجاد رکود در برخی کشورها (ایالات متحده، استرالیا، کانادا، فرانسه، ژاپن، نروژ و انگلستان) با استفاده از مدل مارکوف سوئیچینگ با احتمال انتقال متغیر پرداختند. نتایج حاصل برای بسیاری از کشورها، با احتمال یک رکود همراه بود. به طور خاص یک شوک متوسط قیمت نفت WTI احتمال رکود اقتصادی را در ایالات متحده، پس از یک سال نزدیک به ۵۰ درصد و پس از دو سال نزدیک به ۹۰ درصد افزایش می‌دهد.

مدیروس و سابرال[2] (۲۰۱۴) به بررسی چرخه‌های تجاری با استفاده از یک مدل خودرگرسیو برداری مارکوف سوئیچینگ MS-VAR[3] با احتمال انتقالات متغیر TVTP[4] و به منظور مقایسه با احتمال انتقالات ثابت[5] FTP در کشور برزیل در طی دوره ۱۹۹۸-۲۰۰۶ با تواتر روزانه پرداختند. در این مطالعه به منظور تشخیص نوسانات دوره‌ای تولید ناخالص داخلی برزیل، به عنوان یک شاخص پیشرو از وسعت بازدهی استفاده شده است. نتایج بدست آمده از مدل MS-VAR-TVTP نشان داد که این مدل برای پیش بینی نوسانات دوره‌ای کوتاه‌مدت مناسب است.

آبیو و همکاران[6] (۲۰۱۵) به بررسی اثرات شوک‌های قیمت نفت بر رشد تولید در ترکیه با استفاده از داده‌های ماهانه برای دوره ۱۹۸۶-۲۰۱۴ با روش مارکوف سوئیچینگ با احتمال انتقال متغیر پرداختند. با توجه به نتایج بدست آمده، اگرچه اطلاعاتی در مورد وقفه‌های خارجی رشد وجود داشت و احتمال انتقال در مدل TVTP اتفاق افتاد، شوک‌های قیمت نفت شاخص برجسته‌ای در چرخه‌های تجاری ترکیه نبود.

1. Engemann & et al
2. Medeiros and Sobral
3. Markov-Switching Vector Autoregressions
4. Time-Varying Transition Probability
5. Fixed Transition Probability
6. Abiyev & et al

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

محدث و پسران[1] (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای به بررسی اثر قیمت نفت روی اقتصاد جهانی پرداختند و نشان دادند کاهش قیمت نفت اثر مثبت روی تولیدات واقعی کل جهان دارد. همچنین این محققان دریافتند که کاهش قیمت نفت بعد از بحران مالی ۲۰۰۸ برای ایالات متحده، اثر مثبت و خوبی داشته است. اما این اثر در طی دوره ۱۹۴۶-۲۰۱۶ بی‌ثبات بوده است.

کاوالو و ریبا[2] (۲۰۱۸) به اندازه‌گیری اثرات شوک‌های اقتصاد کلان بر چرخه‌های تجاری کشورهای اروپایی شرقی و مرکزی پرداختند. بدین منظور با استفاده از داده‌های فصلی از ۲۰۱۵-۱۹۹۹ و روش خودرگرسیون برداری ساختاری، اثرات سیاست پولی منطقه اروپا و شوک‌های قیمت نفت جهانی را بر چرخه‌های تجاری مورد تحلیل قرار دادند. نتایج نشان می‌دهد که نوسانات چرخه‌های تجاری اساساً بوسیله شوک‌های داخلی در کوتاه مدت توضیح داده می‌شود درحالیکه سیاست پولی و شوک‌های قیمت نفت یک نقش فزاینده را در میان‌مدت بازی می‌کنند. همچنین نتایج حاکی از آن است که سیاست مالی داخلی تاثیر خیلی مهمی در نوسانات چرخه تجاری اروپا ندارد. در کل یافته‌های تحقیق توسعه منطقه اروپایی را در افق زمانی کوتاه‌مدت تایید نمی‌کند.

داس و همکاران[3] (۲۰۱۸) با استفاده از تبدیل موجک گسسته[4] و رگرسیون کوانتایل[5] به بررسی ارتباط بین قیمت نفت و رشد اقتصادی ایالات متحده در افق زمانی مختلف پرداختند. در واقع در این مطالعه سعی شده است ارتباط بین قیمت نفت و رشد اقتصادی با تاکید بر نوسانات ادوار تجاری در ابعاد زمان-فرکانس مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد در کوتاه‌مدت ارتباط بین قیمت نفت خام و رشد اقتصادی برگرفته از طرف عرضه است ولی در میان‌مدت و بلندمدت، پیوندهای طرف تقاضا غالب است.

1. Mohaddes and Pesaran
2. Cavallo and Ribba
3. Das & et al
4. Discrete Wavelet Transform
5. Quantile Regression

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

۲-۲-۲. مطالعات داخلی

هادیان و پارسا (۱۳۸۵)، نشان دادند که ۲۰ درصد از نوسانات تولید ناخالص داخلی، ۳۰ درصد از نوسانات میزان بیکاری، ۶۰ درصد از نوسانات سطح عمومی قیمت‌ها ناشی از نوسانات قیمت نفت است. لذا تکانه‌های قیمتی نفت یکی از منابع اصلی نوسانات متغیرهای کلان اقتصادی در ایران است.

طیب‌نیا و قاسمی (۱۳۸۵) در بررسی نقش تکانه‌های نفتی در چرخه تجاری اقتصاد ایران، ابتدا چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران شناسایی و سپس شاخص‌های آماری انتخابی استفاده و خواص ادواری متغیرهای کلیدی تأثیرگذار بر چرخه‌های تجاری محاسبه وتحلیل کردند. سپس در مرحله بعد یک مدل چرخه تجاری در قالب الگوی خودرگرسیون برداری شناسایی کرده و با استفاده از این مدل، آثار تکانه‌های نفتی را مورد مطالعه قرار دادند. با تخمین مدل VAR، اثر تکانه‌های وارده از سمت قیمت نفت تا مدتی طولانی در ایجاد چرخه‌های تجاری موثر است واثرات آن به آرامی کاهش می‌یابد. همچنین این تکانه‌ها قادر به توجیه ۲۵ درصد از نوسانات هستند، درحالی که سهم بی‌ثباتی سایر متغیرهای موجود در مدل بر متغیر تولید بسیار ناچیز است.

فلاحی و پیغمبری (۱۳۸۶) اثر تغییر قیمت سبد نفتی اوپک بر سطح تولید ناخالص داخلی واقعی اعضای اوپک، محدود به کوتاه‌مدت است. همچنین نرخ رشد قیمت سبد نفتی اوپک، علت اصلی نرخ رشد تولید ناخالص داخلی واقعی هریک از این کشورهاست.

شهرستانی و اربابی (۱۳۸۸) در مطالعه الگوی تعادل عمومی پویا برای ادوار تجاری اقتصاد ایران با تعدیلاتی در الگوهای ادوار تجاری حقیقی در یک اقتصاد کوچک باز، برای اولین بار یک مدل تعادل عمومی پویا به منظور بررسی خصوصیات ادوار تجاری اقتصاد ایران طراحی کردند. یافته‌ها این تحقیق نشان داد با یک شوک مثبت قیمت نفت، مصرف، سرمایه گذاری و تولید افزایش می‌یابند و نتایج الگو همانند مشاهدات واقعی اقتصاد ایران است. همچنین شوک‌های نرخ بهره حقیقی جهانی، اثر اندک و ناچیزی بر روی تولید، مصرف و سرمایه گذاری دارند.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

طیب نیا و قاسمی (۱۳۸۹) برای اندازه‌گیری چرخه‌های تجاری در اقتصاد ایران دو فیلتر BP و HP معرفی کردند. ابتدا با استفاده از روش HP و بهره‌گیری از داده‌های فصلی و سالانه به اندازه‌گیری چرخه‌های تجاری در تولید طی دوره زمانی ۱۳۵۰-۱۳۸۲ پرداختند. آنگاه حقایق آشکار در مورد چرخه‌های تجاری و متغیرهای تاثیرگذار بر آن استخراج و تحلیل گردیده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد اقتصاد ایران هفت دوره تجاری را پشت سر گذاشته است که در ۱۷ سال از دوره مزبور، رونق و در ۱۵ سال، رکود بر فعالیت-های اقتصادی حاکم بوده‌است. نفت از میان عوامل متعدد تاثیرگذار در ایجاد رونق و رکود در اقتصاد ایران نقش موثرتری داشته و دوره‌های رونق اقتصادی همزمان با دوره‌هایی بوده است که قیمت نفت و به تبع آن درآمدهای نفتی در مقایسه با دوره‌های قبل و بعد از آن از حداکثر میزان خود برخوردار بوده است.

طیبی و همکاران (۱۳۹۰) با استفاده از الگوی عرضه و تقاضای کل و تجزیه واریانس بدست آمده از آن به شناخت علل و عوامل متغیرهای مهم در ایجاد و شکل‌گیری چرخه-های تجاری در ایران طی سال‌های (۱۳۴۹-۱۳۸۷) پرداختند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که علت اصلی بروز چرخه‌های تجاری در ایران ناشی از مولفه‌های اصلی تولید ناخالص داخلی همچون سرمایه‌گذاری، مصرف، تراز تجاری و مخارج دولتی است. در کنار این امر، قیمت نفت اوپک و نوسان‌های ناشی از آن، تاثیر خود را از طریق تراز تجاری، رابطه مبادله و نرخ ارز نیز به جای گذاشته است.

صالحی سربیژن و رئیسی اردلی (۱۳۹۰) به مطالعه تاثیر نوسانات قیمت نفت بر سیکل-های تجاری ایران با استفاده از مدل مارکف سوئیچینگ پرداختند و نشان دادند اقتصاد ایران علیرغم داشتن دو دوره رکود ۱۳۷۱:۳ تا ۱۳۷۱:۴ و ۱۳۷۴:۱ تا ۱۳۷۴:۲ در حال خروج از رکود با رشد ملایم است و رشد با نرخ بالا را در اوایل دوره مطالعه تحقیق تجربه کرده است. همچنین احتمال پایداری رژیم‌های رکودی، رشد ملایم و رشد بالا به ترتیب ۰/۳ ، ۰/۹۲ و ۰/۵ است. نتایج بیانگر این است که اقتصاد ایران بیشتر تمایل دارد در

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

رژیم رشد ملایم بماند و فرضیه تقارن شوک‌های مثبت و منفی نفتی بر دوران رونق و رکود در اقتصاد ایران مورد تأئید قرار گرفته است.

پوریایی (۱۳۹۰) پیوندهای تجاری و اثرات تکانه‌های قیمت نفت بر رشد اقتصادی ایران و شرکای تجاری اصلی را بررسی کرد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد اثر مستقیم ناشی از افزایش قیمت‌های نفت بر رشد اقتصادی ایران به عنوان یک کشور صادرکننده نفت، مثبت و بر رشد اقتصادی اغلب کشورهای شریک تجاری که واردکننده نفت هستند، منفی است. از آنجا که بیشتر کشورها در جریان بحران نفتی آسیب می‌بینند، اثر غیرمستقیم برای بیشتر آنها، منفی است. بنابراین، هرچند ناچیز اما از اثر مستقیم مثبت در ایران تاحدی می‌کاهد و اثر مستقیم منفی را در اغلب کشورهای دیگر تقویت می‌کند.

صالحی سربیژن و همکاران (۱۳۹۲) نقاط رکود و رونق اقتصاد ایران با استفاده از مدل مارکوف سوئیچینگ همیلتون، خصوصیات احتمالی الگوی چرخشی تولید ناخالص داخلی واقعی ایران بین سال‌های ۱۳۶۷ تا ۱۳۸۷ بررسی کردند. نتایج این تحقیق نشان داد چرخه‌های تجاری استخراج شده از روش مارکوف سوئیچینگ نسبت به مدل خطی مناسب‌تر بوده و نرخ رشد تولید ناخالص داخلی به سه رژیم با میانگین رشد منفی، رشد مثبت ملایم و رشد مثبت بالا به ترتیب ۳/۹۲، ۴/۴۳ و ۹/۵۳ طبقه‌بندی شده است. اقتصاد ایران طی دوره مورد بررسی ۷ فصل رکود، ۵۸ فصل با رشد ملایم و ۱۰ فصل با رشد بالا را تجربه کرده است. همچنین احتمال پایداری رژیم‌های رکودی، رشد ملایم و رشد بالا به ترتیب ۰/۳، ۰/۹۲ و ۰/۵ درصد برآورد شده است.

آرمن و پیرو (۱۳۹۴) در مطالعه‌ای به بررسی عدم تقارن در ادوار تجاری ایران و نقش تکانه‌های نفتی در ایجاد آن در طی دوره زمانی ۱۳۳۸-۱۳۸۶ پرداختند. نتایج بدست آمده از روش‌های ناپارامتری همچون آزمون دو نمونه‌ای کولموگرف-اسمیرنوف و آزمون جمعی-رتبه‌ای ویلکاکسون و دیگر روش‌ها همچون دیلانگ و سامرز، نفتچی و سیشل، وجود عدم تقارن در ادوار تجاری را تأیید نمی‌کند. تنها براساس روش گالگاتی میتوان عدم تقارن در ادوار تجاری را تاحدودی مشاهده کرد. در پایان نیز با استفاده از مدل

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

لوجیت این فرضیه که آیا تکانه‌های نفتی عدم تقارن احتمالی را در ادوار تجاری توضیح می‌دهند، مورد بررسی قراردادند و دریافتند این فرضیه را نمی‌توان در اقتصاد ایران رد کرد.

دمیری و همکاران (۱۳۹۶) با استفاده از مدل تعادل عمومی تصادفی پویا به بررسی واکنش سیاستگزار پولی به تکانه‌های نفتی بر بخش‌های داخلی و خارجی ایران پرداختند و دریافتند تاثیر افزایش قیمت نفت بر تولید و سرمایه‌گذاری مستقل از نوع سیاست پولی (پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده) است و تکانه نفتی مثبت منجر به کاهش نسبت تراز تجاری غیرنفتی به تولید ناخالص داخلی و بهبود نسبت تراز تجاری به تولید ناخالص داخلی می‌شود که این اثرات در حالت سیاست پولی قابل پیش‌بینی، بیشتر است. بنابراین شیوه اعمال سیاست پولی نقش معنی‌داری در نحوه تاثیر تکانه‌های نفتی بر تورم و نسبت تراز تجاری به محصول دارد.

رستم‌زاده و گودرزی فراهانی (۱۳۹۶) با استفاده از فیلترهای میان‌گذر[1] سیکل‌های تجاری در اقتصاد ایران را در طی دوره ۱۳۷۰-۱۳۹۲ استخراج کردند و سپس با استفاده از مدل لوجیت و پروبیت به پیش‌بینی وقوع سیکل‌های تجاری پرداختند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد چنانچه درآمدهای نفتی، نرخ تورم و میزان واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای افزایش یابد، احتمال وقوع رونق در اقتصاد افزایش می‌یابد ولی افزایش تعداد جوازهای ساخت و ساز صادر شده، احتمال وقوع رونق در اقتصاد را کاهش می‌دهد.

صمدی و همکاران (۱۳۹۷) در مطالعه‌ای به بررسی اثرات نامتقارن شوک‌های قیمت نفت بر نرخ بهره و رشد اقتصادی ایران با استفاده از مدل خودتوضیح برداری سری زمانی غیرخطی انتقال ملایم در طی دوره زمانی ۱۳۸۷-۱۳۹۳ پرداختند و به این نتیجه دست یافتند که شوک قیمت نفت در رژیم نوسانات بالا در ابتدا باعث کاهش شدیدتر رشد اقتصادی نسبت به افزایش رشد اقتصادی در رژیم با نوسان پایین می‌شود. ازاین‌رو، این محققان ذخیره کردن مازاد درآمد نفتی در دوره‌های افزایش قیمت نفت را پیشنهاد می‌کنند تا این

1. Band-Pass Filter

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

مازاد درآمد به منظور کاهش اثرات مخرب وارده در هنگام وقوع نوسانات زیاد قیمت نفت مورد استفاده قرار گیرد.

در جمع‌بندی مطالعات تجربی می‌توان دریافت که مطالعات متعددی در زمینه ادوار تجاری و عوامل موثر بر آن صورت گرفته است و تفاوت عمده این مطالعات در روش-شناسی آنها بوده است. برخی از مطالعات صورت گرفته در داخل از مدل‌های خطی برای ارزیابی عوامل مؤثر برچرخه‌های تجاری استفاده کرده‌اند در حالی که به دلیل رفتار غیرخطی چرخه‌های تجاری بهتر است از مدل‌های غیرخطی استفاده شود. برخی از مطالعات تجربی داخلی از روش‌های غیرخطی همانند روش مارکوف سوئچینگ برای تحلیل ادوار تجاری استفاده کردند با این توضیح که در این مطالعات، احتمال ماندن در یک رژیم یا انتقال از رژیمی به رژیم دیگر، ثابت در نظر گرفته شده است. وجه تمایز اصلی مطالعه حاضر در این است که اولاً از روش‌های اندازه‌گیری مختلفی برای محاسبه و استخراج شوک‌های قیمت نفت استفاده شده است؛ ثانیاً در این مطالعه برای بررسی اثرات شوک‌های قیمت نفت روی چرخه‌های تجاری از مدل مارکوف سوئیچینگ خودرگرسیو با احتمالات انتقال متغیر در طی زمان[1] (TVTP) بهره گرفته شده است. در واقع، در این مطالعه سعی شده است اثرات شوک‌های مختلف قیمت نفت روی احتمال ماندن در یک رژیم (رونق و رکود) و احتمال انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر (انتقال از رونق به رکود و برعکس) مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد که تا به حال موضوع مورد بررسی با این رویکرد در مطالعات داخلی، انجام نشده است.

۳. روش شناسی تحقیق

در این پژوهش برای برآورد اثرات شوک‌های قیمت نفت بر چرخه‌های تجاری از روش مارکوف سوئیچینگ با احتمال انتقال متغیر استفاده شده است. بدین منظور ابتدا پایایی متغیرهای به‌کار رفته در مدل بررسی شده و پس از آن شوک‌های قیمت نفت به

1. Time-Varying Transition Probability

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

چهار حالت برآورد می‌شوند. سپس مدل مارکوف سوئیچینگ با ماتریس احتمال ثابت و متغیر به عنوان روش تخمین مدل تشریح می‌شود.

۳-۱. استخراج شوک‌های قیمت نفت

برای استخراج شوک‌های قیمت نفت، حالت‌های مختلفی وجود دارد که در این تحقیق از چهار روش، برای استخراج شوک‌های نفتی استفاده شود. در این قسمت چهار حالت متعارف برای استخراج شوک بیان می‌شود:

- حالت اول تفاضل مرتبه اول از لگاریتم قیمت نفت ($\Delta roil_t$) می‌باشد:

$$\Delta roil_t = \ln r\ oil_t - \ln r\ oil_{\ t-1} \quad , \quad t = 1, \dots, T \qquad (۱)$$

- حالت دوم به عنوان تغییر مثبت در لگاریتم قیمت نفت ($\mathbf{\Delta roil_t^+}$) تعریف شده است (مورک[1]،۱۹۸۹):

$$\Delta \mathrm{roil}_t^+ = \begin{cases} \Delta roil_t\ , & if\ \ \Delta roil_t > 0 \\ 0\ \ , & if\ \ \Delta roil_t < 0 \end{cases} \qquad (۲)$$

- حالت سوم خالص افزایش قیمت نفت[2] ($\mathrm{NOPI_t}$) مدنظر است که توسط همیلتون (۱۹۹۶) ارائه شده است:

$$NOPI_t = \begin{cases} lnroil_t - \max(lnroil_{t-1}, \dots, lnroil_{t-4})\ , & if\ \ lnroil_t > \max(lnroil_{t-1}, \dots, lnroil_{t-4}) \\ 0, & otherwise \end{cases} \qquad (۳)$$

حالت NOPI به عنوان درصد تغییر در قیمت فعلی نفت از حداکثر مقدار قیمت نفت در چهار فصل سال گذشته محاسبه می‌شود.

1. Mork
2. Net oil Price Increases

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

- حالت چهارم ($SOPI_t$)[1] توسط لی و رتی[2] (۱۹۹۵) ارائه شده است برای بدست آوردن نوسانات قیمت نفت از روش GARCH استفاده می‌شود.

$$\Delta roil_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta roil_{t-1} + \varepsilon_t \ , \qquad \varepsilon_t \sim N(0, h_t)$$
$$h_t = \gamma_0 + \gamma_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma_2 h_{t-1}$$
$$SOPI_t = \begin{cases} \frac{\hat{\varepsilon}_t}{\sqrt{h_t}} \ , \ if \ \frac{\hat{\varepsilon}_t}{\sqrt{h_t}} > 0 \\ 0 \ , \ if \ \frac{\hat{\varepsilon}_t}{\sqrt{h_t}} \leq 0 \end{cases} \qquad (۴)$$

۳-۲. مدل تغییر رژیم مارکوف

مدل مارکوف سوئیچینگ به تازگی به‌صورت فزاینده‌ای در تحقیقات بین‌المللی مورد استفاده قرار می‌گیرند و یکی از مدل‌های سری زمانی غیرخطی معروف و شناخته شده است. این مدل شامل ساختارهای چندگانه است که می‌تواند رفتارهای سری‌های زمانی در رژیم‌های مختلف را مورد بررسی قرار دهد. شکل جدیدی از مدل مارکوف سوئیچینگ این است که مکانیزم تبدیل و انتقال بین ساختارها و رژیم‌های مختلف از طریق متغیر وضعیت غیر قابل مشاهده کنترل می‌شود که پیرو زنجیره مرتبه اول مارکف است. قالب اصلی مدل تغییر رژیم، احتمال تغییر تمام یا برخی پارامترها بر اساس فرایند مارکوف در وضعیت‌ها یا رژیم‌های مختلف است که وضعیت‌های مختلف به وسیله متغیر غیر قابل مشاهده نشان داده می‌شود. منطق این نوع مدل‌سازی ترکیب توزیع‌های مختلف با خصوصیات متفاوت است که از این مدل ارزش جاری متغیرها بر طبق وضعیت (غیرقابل مشاهده) محتمل‌تر که به‌وسیله مشاهدات تعیین می‌شود، استخراج می‌شود (ممی‌پور و جعفری، ۱۳۹۶).

در مدل‌های غیرخطی فرض بر این است که رفتار متغیری که مدلسازی روی آن انجام می‌گیرد در وضعیت‌های مختلف متفاوت بوده و تغییر می‌کند. مدل‌های غیرخطی از

1. Standard Oil Price Increases
2. Lee & Rati

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

لحاظ سرعت تغییر از یک وضعیت به وضعیت دیگر به دو گروه عمده تقسیم می‌شوند در برخی از این مدل‌های غیرخطی، تغییر از یک وضعیت به وضعیت دیگر به صورت ملایم و آهسته و در برخی دیگر از این مدل‌های غیرخطی این انتقال به سرعت انجام می‌گیرد که مدل مارکف -سوئچینگ از این نوع مدل‌ها می‌باشد. در مدل‌های STAR[1] و شبکه مصنوعی فرآیند تبدیل رژیم، تدریجی است؛ فرآیند تعدیل در این مدل‌ها بستگی به وضعیت سیستم دارد. بر خلاف این مدل‌ها، در مدل انتقال مارکف که توسط همیلتون ارایه شده است، تبدیل رژیم به صورت درون‌زا در نظر گرفته شده است (اندرس[2]، ۲۰۰۴). در این روش با استفاده از یک الگوریتم تکراری به نام الگوریتم فیلتر می‌توان رژیم‌های رکود و رونق و طول مدت هر رژیم و همچنین تأثیر شوک‌های قیمت نفت روی احتمال گذار بین رژیم‌ها را با استفاده از ماتریس احتمال انتقال متغیر با زمان به دست آورد. در مدل مارکوف–سوئیچینگ فرض می‌شود رژیمی که در زمان t رخ می‌دهد، قابل مشاهده نبوده و بستگی به یک فرآیند غیرقابل مشاهده (s_t) دارد.

مدل مارکوف سویچینگ برای نخستین بار از سوی کوانت (۱۹۷۲)، کوانت و گلدفلد (۱۹۷۳)، معرفی‌شده و سپس، از سوی همیلتون (۱۹۸۹) برای استخراج چرخه‌های تجاری توسعه داده شد. به منظور مدلسازی فرایندی که به صورت سری زمانی است، همیلتون (۱۹۸۹، ۱۹۹۴) مدلی را توسعه داد که در آن توزیع‌های متفاوتی با فرآیندهای مختلف در نظر گرفته می‌شود. وی یک مدل خودرگرسیو از مرتبه اول برای سری زمانی y_t به صورت زیر را ارائه کرد به نحوی که به خوبی داده‌های مشاهده شده در دوره‌های $t=1,2,\ldots,t_0$ را توصیف نماید:

$$y_t = c_1 + \emptyset\, y_{t-1} + \varepsilon_t \quad , \quad \varepsilon_t \sim N(0,\sigma^2) \qquad (۵)$$

1. Smooth Transition Auto-Regressive
2. Enders

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

به فرض در زمان t_0 یک تغییر معنادار در سطح میانگین سری ایجاد شود. در این حالت مناسب خواهد بود که برای دوره بعد از t_0 داده‌ها با استفاده از فرایند زیر توصیف شوند:

$$y_t = c_2 + \emptyset y_{t-1} + \varepsilon_t \qquad \text{for } t=t_0+1,t_0+2,\ldots \tag{۶}$$

به طور قطع نمی‌توان اظهار نظر کرد که تغییر در عرض از مبدا یک رویداد قطعی بوده و هر کسی با یقین بتواند آن را پیش‌بینی نماید. در مقابل بهتر است تغییر در وضعیت سری به صورت متغیر تصادفی در نظر گرفته شود. از این‌رو می‌توان مدلی که دو معادله مذکور را دربرگرفته باشد به صورت زیر پیشنهاد نمود:

$$y_t = c_{st} + \emptyset y_{t-1} + \varepsilon_t \tag{۷}$$

که در آن s_t یک متغیر تصادفی است که برای دوره $t=1,2,\ldots,t_0$ مقدار $s_t=1$ و برای $t= t_0+1,t_0+2,\ldots$ مقدار $s_t=2$ را اختیار کند (همیلتون، ۱۹۹۴). حال به مدل احتمالات برای توضیح چگونگی تغییر از $s_t=1$ به $s_t=2$ نیاز است. یک تصریح ساده برای چنین مدلی این است که فرض شود متغیر تصادفی S_t تحققی از یک زنجیره مارکوف به صورت زیر است:

$$P[S_t = j|S_t = i, S_{t-1} = j, S_{t-2}, \ldots] = P[S_t = i|S_{t-1} = j] = P_{i|j} \tag{۸}$$

یعنی احتمال حرکت از وضعیت j به وضعیت i در آینده تنها به وضعیت قبلی سیستم بستگی دارد. با توجه به اینکه سیستم مورد نظر در هر لحظه در یکی از وضعیت‌های S قرار دارد، لذا:

$$\sum_{i=0}^{S-1} P_i = 1 \tag{۹}$$

احتمال تغییر حالت سیستم از j به i را اصطلاحاً احتمال انتقال می‌نامند. برای یک سیستم با دو وضعیت (S=2) ماتریس احتمال انتقالات (P) را می‌توان به صورت زیر نشان داد:

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

P=

	$S_t=0$	$S_t=1$
$S_{t+1}=0$	$P_{0\|0}$	$P_{0\|1}$
$S_{t+1}=0$	$P_{1\|0}$	$P_{1\|1}$
$\sum$	1	1

در کل بر اساس اینکه کدام قسمت مدل تغییر رژیم مارکوف وابسته به رژیم باشد، چهار حالت مدل‌های مارکوف در میانگین (MSM)[1]، عرض از مبدا (MSI)[2]، ضرایب اتورگرسیو (MSA)[3] و ناهمسانی در واریانس (MSH)[4] تعریف می‌شوند. انواع مدل‌های مارکوف سوئیچینگ خودرگرسیو تک متغیره بشرح جدول زیر می‌باشند:

جدول۱. انواع مدل‌های مارکوف سوئیچینگ

نام مدل	معادله	توزیع جملات اخلال	جزء وابسته به رژیم
MSM (m)-AR(p)	$\Delta y_t - \mu(s_t) = \sum_{i=1}^{p} \alpha_i(\Delta y_{t-i} - \mu(s_{t-i})) - \varepsilon_t$	$\varepsilon_t \sim IID(0,\sigma^2)$	میانگین
MSI (m)-AR(p)	$\Delta y_t = c(s_t) + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i(\Delta y_{t-i}) + \varepsilon_t$	$\varepsilon_t \sim IID(0,\sigma^2)$	عرض از مبدأ
MSH (m)-AR(p)	$\Delta y_t = c + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i(\Delta y_{t-i}) + \varepsilon_t$	$\varepsilon_t \sim IID(0,\sigma^2(s_t))$	واریانس جملات خطا
MSA (m)-AR(p)	$\Delta y_t = c + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i(s_t)(\Delta y_{t-i}) + \varepsilon_t$	$\varepsilon_t \sim IID(0,\sigma^2)$	ضرایب جملات خود توضیح

منبع: (کرولزیگ[5]، ۲۰۱۳)

استراتژی انتخاب مدل برای اینکه اطمینان حاصل نمود که مدل تغییر رژیم مارکوف (مدل با بیش از یک رژیم) در مقایسه با مدل خطی(مدل با یک رژیم) برازش مناسب‌تری

1. Markov-Switching Mean
2. Markov-Switching Intercept Term
3. Markov-Switching Autoregressive
4. Markov-Switching Heteroskedasticity
5. Krolzig

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

بر روی داده‌ها اعمال می‌نماید از آزمون نسبت راست‌نمایی[1] (LR) استفاده می‌شود که آماره این آزمون بدین شکل تعریف می‌شود:

$$LR = 2(\ln(L_{UR}) - \ln(L_R)) \qquad (۱۰)$$

که در آن L_{UR} حداکثر درستنمایی مدل نامقید (مدل تغییر رژیم مارکوف) می‌باشد و L_R نشان‌دهنده حداکثر درستنمایی مدل مقید (مدل خطی) می‌باشد. این آماره دارای توزیع کای‌دو با درجه آزادی به تعداد محدودیت‌ها است. در صورتی که مقدار آماره از مقدار بحرانی آن بیشتر باشد، چنین نتیجه‌گیری می‌شود که مدل تغییر رژیم مارکوف در مقایسه با مدل خطی، برازش مناسب‌تری را بر روی داده‌ها دارد، بنابراین بهتر است از مدل تغییر رژیم مارکوف به جای مدل خطی استفاده گردد. برای تفکیک متغیر رشد اقتصادی به رژیم‌های مختلف ابتدا باید وقفه بهینه و همچنین تعداد بهینه رژیم و مدل بهینه مارکوف سوئیچینگ متغیر مورد نظر ارائه شود بدین منظور معیارهای اطلاعاتی استفاده می‌شود. مدلی بهینه می‌باشد که مقدار معیارهای اطلاعاتی آن حداقل باشد. برای تعیین تعداد رژیم-ها نیز می‌توان از آماره‌های اطلاعاتی چون آکاییک، شوارتز و هنان کویین استفاده کرد. تجربیات مونت کارلو نشان داده‌اند که آماره آکاییک در فرآیند انتخاب تعداد رژیم‌ها عملکرد بهتری نسبت به سایرین دارد.

$$AIC = \frac{-2L(\Delta y_t, \lambda)}{T} + \frac{2N}{T} \qquad (۱۱)$$

۳-۳. مدل مارکوف سوئیچینگ با احتمال انتقال متغیر

وقتی با مدل‌های مارکوف سوئیچینگ سروکار داریم برای تخمین احتمالات انتقال دو روش وجود دارد که این روش‌ها شامل احتمال انتقال ثابت (FTP)[2] و احتمال انتقال متغیر با زمان(TVTP)[3] هستند. ویژگی اصلی FTP این است که اجازه نمی‌دهد احتمالات انتقال

1. Likelihood Ratio (LR)
2. Fixed Transition Probability
3. Time-Varying Transition Probability

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

متغیر باشند. در این روش فرض می‌شود که احتمال متغیر S_t یک مقدار مشخص j می‌باشد و تنها وابسته است به مقدار قبلی S_{t-1} که به‌صورت معادله زیر داده می‌شود:

$$p(s_t = j|s_{t-1} = i, s_{t-2} = k, \dots) = p(s_t = j|s_{t-1} = i) = p_{ij} \qquad (۱۲)$$

بنابراین در روش احتمال انتقال ثابت ماتریس، انتقال مارکوفی می‌توان ساخت که انتقال به رژیم بعدی فقط به رژیم جاری بستگی داشته باشد. این فرایند یک زنجیره مارکوف M – وضعیته را توصیف می‌کند که احتمال P_{ij} احتمال وضعیت i به پیروی از وضعیت j است. بنابراین می‌توان ماتریس انتقال مارکوف مرتبه اول را طوری ساخت که در آن احتمال انتقال به رژیم بعدی تنها به رژیم جاری وابسته است. همانطور که در همیلتون[1](۱۹۸۹) بیان شده است، دو احتمال انتقال می‌توانند به صورت زیر نمایش داده شوند:

$p = pr(S_t = 1|S_{t-1} = 1)$ احتمال ماندن در رژیم

$p = pr(S_t = 2|S_{t-1} = 2)$ احتمال ماندن در رژیم

روش احتمال انتقال متغیر (TVTP) گسترش‌یافتهِ روش احتمال انتقال ثابت (FTP) است. این روش اولین بار توسط فیلاردو[2] (۱۹۹۴) معرفی شد. در این مطالعه برای بررسی اثر شوک‌های نفتی روی چرخه‌های تجاری از این رویکرد استفاده می‌شود. تابع منطقی برای تشخیص احتمالات انتقال متغیر با زمان به‌صورت زیر است:

$$p_{i,j,t} = pr[s_t = j|s_{t-1} = i, oil_{t-1}] = \frac{\exp(\gamma_{i,j,0} + oil_{t-1}\gamma_{i,j,1})}{1+\exp(\gamma_{i,j,0} + oil_{t-1}\gamma_{i,j,1})} \qquad (۱۳)$$

که در آن i=1,…,M, j=1,…,M-1 می‌باشد و همچنین داریم:

$$p_{i,M,t} = pr[s_t = M|s_{t-1} = i, oil_{t-1}] = 1 - \sum_{j=1}^{M-1} p_{i,j,t} \ , i = 1, \dots, M \qquad (۱۴)$$

که در این معادلات M تعداد رژیم‌ها، s_t متغیر مارکوف مرتبه اول، oil_t شامل شوک‌های قیمت نفت است که انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر را توضیح می‌دهد. بر مبنای فیلاردو

1. Hamilton
2. Filardo

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

(۱۹۹۴) احتمالات انتقال متغیر با زمان برای دو رژیم به‌صورت زیر خواهد بود: (خمیری و علی[1]، ۲۰۱۲).

$$pr(s_t = 1 \left| s_{t-1} = 1\right.) = \frac{\exp(\gamma_{10}+\sum_{j=1}^{n} oil_{t-1}\gamma_{1j})}{1+\exp(\gamma_{10}+\sum_{j=1}^{n} oil_{t-1}\gamma_{1j})} \quad (۱۵)$$

$$pr(s_t = 2 \left| s_{t-1} = 2\right.) = \frac{\exp(\gamma_{20}+\sum_{j=1}^{n} oil_{t-1}\lambda_{2j})}{1+\exp(\gamma_{20}+\sum_{j=1}^{n} oil_{t-1}\lambda_{2j})} \quad (۱۶)$$

به طوری که $pr(s_t = 1|s_{t-1} = 1)$ احتمال ماندن در رژیم ۱ و $pr(s_t = 2|s_{t-1} = 2)$ احتمال ماندن در رژیم ۲ را نشان می‌دهد. در این تحقیق، متغیر oil نشانگر شوک قیمتی نفت است که به چهار حالت مختلف محاسبه شده است. همانطور که پیش‌تر بیان شد، برای محاسبه شوک قیمتی نفت از فرمول‌های (۱)، (۲)، (۳) و (۴) استفاده شده است. $\Delta roil_t$ شوک مثبت و منفی قیمت را بدست می‌دهد و $\Delta roil_t^+$، $NOPI_t$ و $SOPI_t$ نشان دهنده شوک‌های مثبت قیمت نفت هستند. بنابراین، برای بررسی اثرات شوک‌های قیمت نفت بر احتمال انتقالات چرخه‌های تجاری، معادلات ۱۷ و ۱۸ به تفکیک برای چهار شوک قیمت نفتی برآورد و مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

۴. برآورد مدل و تجزیه و تحلیل یافته‌ها

۴-۱. آمار توصیفی و آزمون مانایی

همانطور که اشاره شد در این مطالعه اثر شوک‌های قیمت نفت بر ادوار تجاری در اقتصاد ایران با استفاده از مدل مارکوف سوئیچینگ با احتمال انتقال متغیر طی دوره زمانی ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۵ به صورت فصلی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. نقطه شروع برای تحلیل هر سری زمانی، بررسی مانایی داده‌های سری زمانی مربوطه است. برای این منظور

1. Khemiri and Ali

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

ابتدا با استفاده از آزمون‌های ریشه واحد KPSS[1] و ADF[2] وضعیت مانایی متغیر رشد بررسی شده که در سطح مانا بوده است (جدول ۱).

جدول۲. توصیف ویژگی‌های متغیرهای مدل

متغیرها	میانگین	میانه	حداکثر	حداقل	انحراف استاندارد	آزمون مانایی	
						KPSS	ADF(3)
رشد اقتصادی (EG) – درصد (رشد تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت ۱۳۹۰)	۲/۷۰	۲/۶۰	۱۶/۸۳	-۸/۶۴	۵/۴۵	۰/۱۴	-۳/۶۳

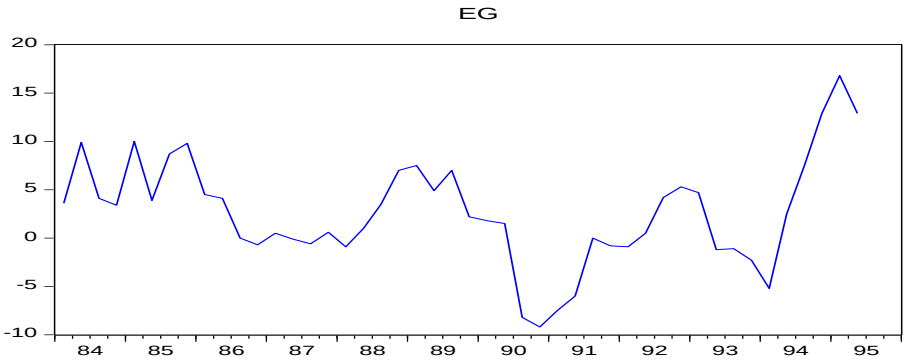
منبع: بانک مرکزی ج.ا.ا. و محاسبات تحقیق. مقادیر بحرانی ADF و KPSS در فاصله اطمینان ۹۵ درصد به ترتیب برابر با ۲/۹۳- و ۰/۴۶ است.

همانطور که از نمودار (۱) ملاحظه می‌شود چرخه‌های تجاری در اقتصاد ایران در طی دوره ۱۳۸۴-۱۳۹۵ قابل مشاهده است. به طوری که در طی دوره مورد بررسی رشد اقتصادی در سه مقطع زمانی مربوط به سال‌های ۸۷-۱۳۸۶، ۹۱-۱۳۹۰ و ۹۴-۱۳۹۳ با کاهش چشمگیر مواجه بوده است و سال ۹۱-۱۳۹۰ را می‌توان به اوج رکود اقتصادی در این دوره زمانی اشاره کرد. در این دوره، رشد اقتصادی در فصل اول سال ۱۳۹۱ نسبت به فصل مشابه در سال ۱۳۹۰، به پایین سطح در طی دوره مورد بررسی (۸/۶- درصد) رسیده است. در مقابل، سال ۱۳۸۴ که اولین سال اجرای برنامه چهارم توسعه بود اقتصاد ایران از رشد اقتصادی خوبی برخوردار شد و در سال ۱۳۸۵ نیز ادامه داشت. این وضعیت در پایان برنامه چهارم یعنی سال‌های ۸۹-۱۳۸۸ نیز ایجاد شد اما در طی برنامه پنجم توسعه، اقتصاد ایران با رکود شدیدی مواجه شد و این وضعیت رکودی تا سال ۱۳۹۲ ادامه یافت. اما در

1. Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin
2. Augmented Dickey–Fuller

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

طی سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۵ وضعیت اقتصادی کشور نسبتاً بهبود یافت و نشانه‌های از دوران رونق اقتصادی پدیدار گشت.



نمودار ۱. رشد اقتصادی فصلی ایران

۴-۲. استخراج شوک‌های قیمت نفت

همانطور که در قسمت روش‌شناسی اشاره شد، از چهار روش برای محاسبه شوک‌های قیمت نفت استفاده می‌شود که سه روش اول (معادلات ۱، ۲ و ۳) از اطلاعات سری زمانی مربوط به قیمت نفت قابل محاسبه است و روش چهارم (معادله ۴) نیازمند برآورد مدل و استخراج نوسانات قیمت نفت است. ازاین‌رو، در روش چهارم به منظور استخراج نوسانات قیمت نفت از مدل GARCH استفاده شده است. یکی از روش‌هایی که برای بررسی نوسان‌پذیری متغیرها مورد استفاده قرار می‌گیرد، استفاده از روش واریانس ناهمسانی شرطی خودرگرسیونی است. برای مدلسازی نوسانات قیمت نفت، با استفاده روش باکس–جنکینز[1] و با در نظر گرفتن یکی از معیارهای اطلاعاتی آکائیک[2]، شوارتز ـ بیزین[3] یا حنان‌کوئین[4] تعداد جملات خودرگرسیون[5] و تعداد جملات میانگین متحرک[6] برای تخمین معادله میانگین شرطی

1. Box-Jenkins
2. Akaike Information Criterion (AIC)
3. Schwarz-Bayesian Information Criterion (SIC)
4. Hannan–Quinn Information Criterion (HQIC)
5. Autoregressive
6. Moving Average

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

به صورت ARMA(p,q)[1] تعیین می‌شوند. پس‌از آزمون فروض کلاسیک برای معادله‌ی مذکور، درصورتی می‌توان با استفاده از خانواده ARCH نوسانات را برای قیمت نفت استخراج کرد که مدل میانگین شرطی دارای ناهمسانی واریانس باشد. از آن‌جاکه متغیر قیمت نفت در سطح مانا نیست، از تفاضل مرتبه اول این متغیر برای برای تخمین معادله میانگین شرطی استفاده شده‌است، با استفاده از معیار شوارتز ـ بیزین معادله میانگین شرطی برای تغییرات قیمت نفت به صورت ARMA(۱,۱) تعیین‌شد. با توجه به اینکه معادله واریانس مستلزم برقراری شرایطی همانند مثبت بودن ضرایب، کوچکتر از یک بودن ضرایب ARCH و GARCH و معنی‌دار ضرایب است، مدل GARCH(۱,۰) حائز شرایط لازم بوده و به عنوان معادله واریانس مورد برآورد قرار گرفت و نتایج آن در جدول ۲ گزارش شده است. در ادامه، برای محاسبه شوک‌های قیمت نفت به روش چهارم، نوسانات قیمت نفت از معادله واریانس برآورد شده ($\hat{h}_t$) و جزء خطای مدل ($\hat{\varepsilon}_t$) استخراج شده سپس معادله مربوط به SOPI محاسبه می‌شود.

جدول ۳. نتایج حاصل از برآورد مدل ARMA(۱,۱) [معادله میانگین]

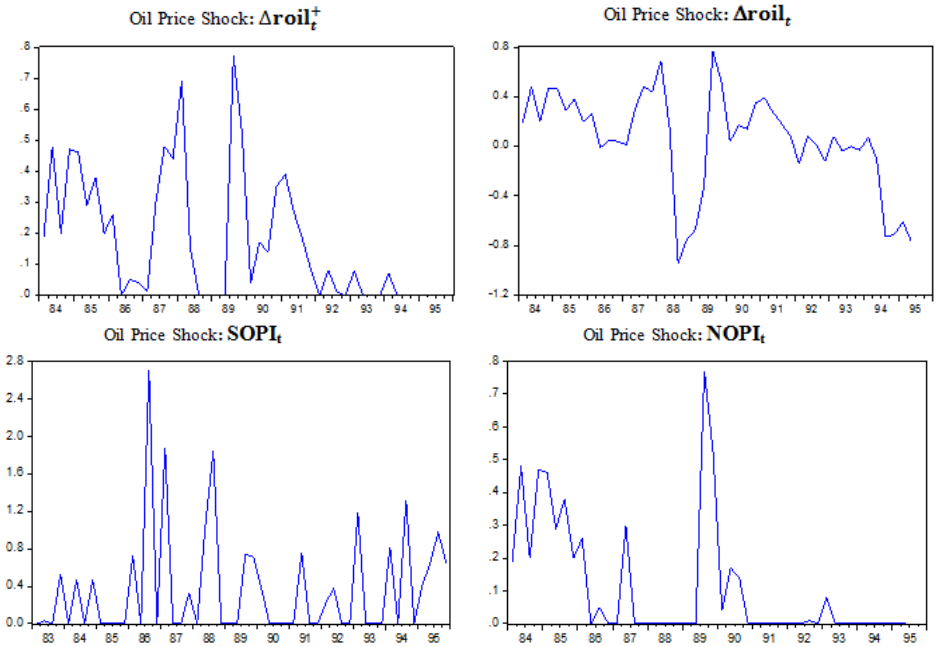
نام متغیر	ضریب	آماره z	سطح معناداری
معادله میانگین: $\varepsilon_t \;;\; \varepsilon_t \sim N(0,h_t)$	$\Delta roil_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta roil_{t-1} + \beta_1 \varepsilon_{t-1} +$		
constant	۱۷/۴۲۰۲	۰/۵۳۴۰	۰/۵۹۳۳
AR(1)	۰/۹۲۵۹	۹/۳۲۳۵	۰/۰۰۰۰*
MA(1)	۰/۶۵۲۲	۶/۹۰۰۷	۰/۰۰۰۰*
معادله واریانس:	$h_t = \gamma_0 + \gamma_1 \varepsilon_{t-1}^2$		
Constant	۶۹/۰۱۴۵	۴/۰۹۴۵	۰/۰۰۰۰*
ε_{t-1}^2	۰/۸۷۷۷	۱/۷۲۳۵	۰/۰۸۴۸**
آماره‌های تشخیص	R^2=۰/۶۴۱ ; SIC=۸/۲۹۴۱ ; AIC=۸/۱۰۶۵ ; Log likelihood = -۲۰۵/۷۷Inverted AR Roots= ۰/۹۳ ; Inverted MA Roots= -۰/۶۵		

منبع: یافته‌های تحقیق. * و ** به ترتیب نشانگر معنی‌دار بودن ضریب در فاصله اطمینان ۹۹ درصد و ۹۰ درصد است.

1. Autoregressive Moving Average

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

نتایج حاصل از روش‌های چهارگانه برای استخراج شوک‌های قیمت نفت در نمودار ۲ ترسیم شده است.



نمودار ۲. شوک‌های قیمت نفت

منبع: یافته‌های تحقیق

۴-۳. تعیین مدل و وقفه بهینه مدل مارکوف سوئیچینگ

بعد از اینکه تمامی متغیرها مانا شدند همانطور که در جدول انواع مدل‌های مارکوف سوئیچینگ نیز اشاره شد ابتدا با استفاده از مدل مارکوف سویچینگ با احتمال انتقال ثابت، مدل بهینه به همراه رژیم و وقفه‌های بهینه بخش خودرگرسیو مدل انتخاب می‌شود. برای این منظور، در این تحقیق انواع مدل مارکوف سویچینگ با عوامل مختلف وابسته به رژیم و تعداد رژیم‌های مختلف برآورد شده و مدل MSIH(2)-AR(2) براساس معیار اطلاعاتی آکائیک به عنوان مدل بهینه انتخاب شد[۱]. این مدل به صورت ترکیبی از دو مدل واریانس

۱. برای برآورد مدل از نرم افزار OX-Metrics استفاده شده است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

وابسته به رژیم و مدل عرض از مبدا وابسته به رژیم است. همچنین دو وقفه و دو رژیم به عنوان وقفه و رژیم بهینه تعیین شده است.

در حقیقت متغیر درونزای EG_t در این مطالعه همان نرخ رشد اقتصادی و مجموعه اطلاعاتی آن همان دو وقفه بدست آمده از نرخ رشد اقتصادی است. بنابراین مدل MSIH(2)-AR(2) به‌صورت معادله ۱۹ بیان می‌شود:

$$EG_t = \beta_0(s_t) + \beta_1 EG_{t-1} + \beta_2 EG_{t-2} + u_t \qquad (۱۷)$$

که در معادله فوق، β_0 به عنوان عرض از مبدا مدل، وابسته به رژیم بوده و تابعی از رژیم یا $s_t = 1,2$ قرار دارد. در مطالعه حاضر ضریب وقفه‌ها تابعی از رژیم نیست و در هر دو رژیم یکسان است. جمله خطای u_t به‌صورت $u_t \sim NID[(0, \sigma^2(s_t)]$ مشخص می‌شود به طوری که جمله خطای مدل دارای توزیعی نرمال با میانگین صفر و واریانس وابسته به رژیم $\sigma^2[s_t] = \begin{vmatrix} \sigma_1^2 \, , if \ s_t = 1 \\ \sigma_2^2 \, , if \ s_t = 2 \end{vmatrix}$ خواهد بود.

۴-۴. نتایج حاصل از احتمال انتقال ثابت (FTP)

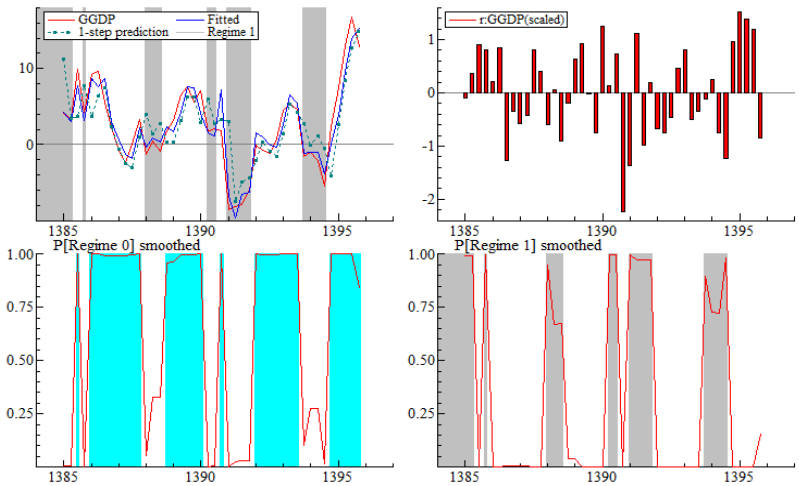
برای تعیین خطی بودن یا غیرخطی بودن الگوی داده‌ها از آزمون LR استفاده می‌شود که در اینجا مقدار این آزمون نشان‌دهنده مناسب بودن استفاده از یک الگوی غیرخطی است. همچنین مقدار عرض از مبدا رژیم اول بیشتر از عرض از مبدا رژیم دوم بوده و به لحاظ آماری معنی‌دار است لذا می‌توان استدلال کرد رژیم اول به عنوان رژیم رونق اقتصادی و رژیم دوم به عنوان رژیم رکود اقتصادی بوده است. ازطرفی نتایج حاصل از ماتریس احتمالات انتقال نشان می‌دهد احتمال ماندن در رژیم رونق اقتصادی برابر ۰/۷۸ و احتمال ماندن در رژیم رکود اقتصادی برابر ۰/۵۸ است (جدول ۳).

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

جدول۴ .نتایج حاصل از مدل MSIH(2)-AR(2) با احتمال انتقال ثابت

متغیرها	ضرایب	مقدار آماره t	ارزش احتمال
عرض از مبدا وابسته به رژیم			
$\beta_0(1)$ (رژیم ۱)	۳/۹۵۶	۲/۹۰	۰/۰۰۶
$\beta_0(2)$ (رژیم ۲)	−۱/۸۴۳	−۱/۶۲	۰/۱۲۵
ضرایب خودرگرسیو			
EG_{t-1}	۱/۳۳۹	۹/۹۴	۰/۰۰۰
EG_{t-2}	−۰/۵۵۹۳	−۴/۴۸	۰/۰۰۰
واریانس وابسته به رژیم			
σ_1^2 (رژیم ۱)	۱/۲۹۹		
σ_2^2 (رژیم ۲)	۲/۳۹۵		
آماره‌های تشخیص و ویژگی رژیم‌ها			
P_{11}	۰/۷۸۶۸	LR-test	۸/۳۶۲۵[۰/۰۱۷۳]
P_{22}	۰/۵۸۲۶	Log-likelihood	−۱۱۵/۲۰۷۲

منبع: یافته‌های تحقیق



نمودار۳. نتایج حاصل از مدل مارکوف-سوئیچینگ با احتمال انتقال ثابت

منبع: یافته‌های تحقیق

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

همانطور که در نمودار ۳ مشاهده می‌شود با توجه به نتایج حاصل از مدل مارکوف-سوئیچینگ با احتمال انتقال ثابت مقادیر واقعی و برازش شده متغیر وابسته یا تغییرات تولید ناخالص داخلی (رشد اقتصادی) در قسمت بالا سمت چپ نمودار نشان داده شده است. نمودار بالا سمت راست مقادیر رشد اقتصادی را نشان می‌دهد. مقادیر منفی در این نمودار نشانگر کاهش رشد اقتصادی و مقادیر مثبت نشانگر افزایش رشد اقتصادی است. همانطور که مشاهده می‌شود در اکثر دوره‌ها سعی در تقویت رشد اقتصادی و ماندن در دوره رونق صورت گرفته است. در قسمت پایین نمودار، رژیم‌ها شناسایی شده که رژیم صفر نشان‌دهنده رژیم رونق و رژیم یک نشان دهنده رژیم رکود است.

در جدول ۴ ویژگی‌های مربوط به رژیم‌های شناسایی شده گزارش شده است. همانطور که ملاحظه می‌شود رژیم ۱ که بیانگر رژیم رونق اقتصادی است حدود ۶۴ درصد مشاهدات را شامل می‌شود که غالب این مشاهدات در طی سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۸۷، ۱۳۸۹-۱۳۹۰، ۱۳۹۲-۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ به بعد را دربرمی‌گیرد و سایر مشاهدات یعنی حدود ۳۶ درصد در رژیم رکود (رژیم ۲) قرار گرفته‌اند[1]. در واقع نتایج حاصل از مدل نشان می‌دهد که طی دوره مورد بررسی، رژیم رونق به عنوان رژیم غالب بوده و متوسط طول دوره بقا رژیم رونق برابر ۴/۶۷ فصل و برای رژیم رکود برابر ۲/۶۷ فصل بوده است.

۱. لازم به ذکر است که در نرم افزار Ox شروع عدد مربوط به رژیم‌ها از صفر است لذا در نمودار ۴-۲، رژیم صفر و یک نشان داده شده است که در این تحقیق از رژیم ۱ و ۲ استفاده شده است. در واقع در این مطالعه، رژیم صفر معادل رژیم ۱ و رژیم یک معادل رژیم ۲ در نظر گرفته شده است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

جدول۵. ویژگی‌های مربوط به رژیم‌ها

رژیم ۲: دوره رکود		رژیم ۱: دوره رونق	
تعداد فصل	سال (فصل)	تعداد فصل	سال (فصل)
۲	۱۳۸۵(۱)-۱۳۸۵(۲)	۱	۱۳۸۵(۳)-۱۳۸۵(۳)
۱	۱۳۸۵(۴)-۱۳۸۵(۴)	۸	۱۳۸۶(۱)-۱۳۸۷(۴)
۳	۱۳۸۸(۱)-۱۳۸۸(۳)	۶	۱۳۸۸(۴)-۱۳۹۰(۱)
۲	۱۳۹۰(۲)-۱۳۹۰(۳)	۱	۱۳۹۰(۴)-۱۳۹۰(۴)
۴	۱۳۹۱(۱)-۱۳۹۱(۴)	۷	۱۳۹۲(۱)-۱۳۹۳(۳)
۴	۱۳۹۳(۴)-۱۳۹۳(۴)	۵	۱۳۹۴(۴)-۱۳۹۵(۴)
۳۶/۳۶	درصد مشاهدات واقع در رژیم	۶۳/۶۴	درصد مشاهدات واقع در رژیم
۲/۶۷	متوسط طول دوره رژیم (فصل)	۴/۶۷	متوسط طول دوره رژیم (فصل)

منبع: یافته‌های تحقیق

۴-۵. نتایج حاصل از احتمال انتقال متغیر

نتایج حاصل از مدل مارکوف سوئیچینگ با احتمال انتقال متغیر (معادلات ۱۷ و ۱۸) بر پایه متغیرهای مؤثر بر احتمال ماندن در رژیمی خاص و احتمال انتقال از رژیمی به رژیمی دیگر گزارش شده است[1]. حال باتوجه به یافته‌های تحقیق که در جدول ۵ ذکر شده، مقدار عرض از مبدا رژیم اول مثبت و به لحاظ آماری معنی‌دار است که بیشتر از عرض از مبدا منفی رژیم دوم بوده است. همچنین واریانس بدست آمده برای رژیم ۲ بیشتر از واریانس رژیم ۱ است. لذا می‌توان استدلال کرد رژیم اول به عنوان رژیم رونق اقتصادی با تلاطم پایین و رژیم دوم به عنوان رژیم رکود اقتصادی با تلاطم بالا بوده است.

در حالت کلی، نتایج حاصل از مدل مارکوف سویچینگ با احتمال انتقال متغیر نشان می‌دهد که در همه چهار حالتی که شوک قیمت نفت محاسبه شده است، شوک‌های مثبت قیمت نفت، احتمال ماندن در رژیم رونق در اقتصاد ایران را افزایش می‌دهد و احتمال

[1]. برای برآورد مدل مارکوف سویچینگ با احتمال انتقال متغیر از نرم افزار متلب استفاده شده است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

خروج از وضعیت رکود و انتقال به رژیم رونق را نیز افزایش می‌دهد. به عبارت دیگر، چرخه‌های تجاری در اقتصاد ایران تحت تاثیر نوسانات و شوک‌های قیمت نفت است. همچنین از مقایسه نسبی ضرایب شوک‌های قیمت نفت در احتمال ماندن در رژیم رونق و انتقال از رژیم رکود به رونق می‌توان استدلال کرد، بروز شوک‌های مثبت در دوره رکود، احتمال گذار یا خروج از رکود را به مقدار بیشتری نسبت به رژیم رونق افزایش می‌دهد. به عبارت دیگر، در اقتصاد ایران شوک‌های قیمت نفت در دوره رکود اثر بیشتری در چرخش وضعیت اقتصادی دارد و احتمال خروج اقتصاد از دوره رکود به مقدار بیشتری افزایش می‌دهد اما در دوره رونق اقتصادی، بروز یک شوک مثبت، احتمال ماندن در دوره رونق را به مقدار کمتری، افزایش می‌دهد.

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

[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]

[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

جدول ۶. نتایج حاصل از مدل MSIH(2)-AR(2) با احتمال انتقال متغیر

	متغیرها	شوک ۱ $\Delta roil_t$	شوک ۲ $\Delta roil_t^+$	شوک ۳ NOPI	شوک ۴ SOPI
عرض از مبدا تابعی از رژیم	$\beta_0(1)$ (رژیم ۱)	۰/۷۷۷۳۸۹ (۰/۰۰۰)	۰/۷۷۷۳۹۰ (۰/۰۰۰)	۰,۷۷۷۳۶۷ (۰/۰۰۰)	۰/۷۷۷۳۸۴ (۰/۰۰۰)
	$\beta_0(2)$ (رژیم ۲)	−۲/۵۶۱۳۹۶ (۰/۰۰۰)	−۲/۵۵۷۲۰۴ (۰/۰۰۰)	−۲,۵۷۴۰۴۱ (۰/۰۰۰)	−۲/۵۰۷۱۵۶ (۰/۰۰۰)
واریانس تابعی از رژیم	σ_1^2 (رژیم ۱)	۱۱/۷۲۴۳۴۶ (۰/۰۰۰)	۱۱/۷۲۳۶۶۱ (۰/۰۰۰)	۱۱,۷۲۳۶۹۹ (۰/۰۰۰)	۱۱/۷۲۳۹۹۲ (۰/۰۰۰)
	σ_2^2 (رژیم ۲)	۳۴/۲۶۷۳۰۶ (۰/۰۰۰)	۳۴/۲۶۷۷۷۶ (۰/۰۰۰)	۳۴,۲۶۷۷۴۱ (۰/۰۰۰)	۳۴/۲۶۹۷۰۱ (۰/۰۰۰)
وقفه رشد اقتصادی	EG_{t-1}	۰/۸۸۵۱۸۶ (۰/۰۰۰)	۰/۸۸۵۱۸۸ (۰/۰۰۰)	۰,۸۸۵۱۹۱ (۰/۰۰۰)	۰/۸۸۵۱۸۷ (۰/۰۰۰)
	EG_{t-2}	−۰/۱۳۵۹۴۷ (۰/۰۰۰)	−۰/۱۳۵۹۵۱ (۰/۰۰۰)	−۰,۱۳۵۹۴۸ (۰/۰۰۰)	−۰/۱۳۵۹۴۷ (۰/۰۰۰)
احتمال ماندن در رژیم یک یا رونق	γ_{10}	۸/۳۳۳۸۸۶ (۰/۰۰۰)	۸/۱۰۶۰۳۵ (۰/۰۰۰)	۸/۲۵۷۶۲۲ (۰/۰۰۰)	۷/۶۶۷۶۷۲ (۰/۰۰۰)
	γ_{11}	۰/۲۰۰۱۷۷ (۰/۰۰۰)	۱/۰۱۱۹۰۳ (۰/۰۰۰)	۰/۵۶۷۶۵۷ (۰/۰۰۰)	۱/۹۳۰۷۲۳ (۰/۰۰۰)
احتمال انتقال از رژیم ۲ به ۱ (رکود به رونق)	γ_{20}	۶/۴۹۶۲۷۷ (۰/۰۰۰)	۶/۴۸۸۴۱۲ (۰/۰۰۰)	۶/۴۵۲۷۴۳ (۰/۰۰۰)	۶/۴۰۴۵۸۵ (۰/۰۰۰)
	γ_{12}	۲/۴۵۹۴۱۵ (۰/۰۰۰)	۲/۵۷۳۵۴۰ (۰/۰۰۰)	۲/۳۵۴۱۷۶ (۰/۰۰۰)	۲/۶۰۳۷۷۹ (۰/۰۰۰)

منبع: یافته‌های تحقیق. ؛ اعداد داخل پرانتز نشانگر ارزش احتمال ضرایب برآورد شده است.

بنابراین براساس وابستگی اقتصاد کشور بر درآمدهای نفتی و یافته‌های تحقیق می‌توان استدلال کرد چرخه‌های تجاری در اقتصاد ایران کاملاً تحت تاثیر و همسو با شوک‌های قیمت نفت است؛ با این توضیح که مدیریت درآمدهای نفتی در دوران رونق نسبت به وضعیت رکود اقتصادی، چندان مناسب نیست. زیرا با افزایش درآمدهای نفتی در دوران رونق، احتمال ماندن در وضعیت رونق به مقدار کمتری افزایش می‌یابد در حالیکه در

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

دوران رکود اقتصادی، افزایش درآمدهای نفتی، نقش کلیدی در خروج از رکود را بازی می‌کند.

۵. نتیجه‌گیری

چرخه‌های تجاری نمایانگر ظهور و سقوط رشد اقتصادی است که در طول زمان رخ می‌دهد. چرخه یک ابزار مفید برای تجزیه و تحلیل اقتصاد است و به تصمیم‌گیری‌های اقتصادی کمک می‌کند. هر چرخه تجاری دارای چهار مرحله است. این چهار مرحله رونق و بهبود، نقطه اوج، رکود و نقطه حضیض است که در فواصل منظم رخ نمی‌دهند. اما شاخص‌های قابل تشخیص دارند. رونق و بهبود زمانی است که اقتصاد در حال رشد است یعنی تولید ناخالص داخلی که میزان تولید اقتصادی را اندازه‌گیری می‌کند، در دوران رونق اقتصادی در حال افزایش است. بدیهی است طول و بقا دوران رونق به برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌های اقتصادی و شوک‌های درون‌زا و برون‌زا بستگی دارد. مرحله رونق و بهبود زمانی پایان می‌یابد که نرخ تولید ناخالص داخلی سیر نزولی به خود می‌گیرد و نهایتاً اقتصاد وارد مرحله رکود می‌شود در این مرحله رشد اقتصادی تضعیف می‌شود. آنچه در این بین حائز اهمیت است این است که شناسایی چرخه‌های تجاری و پیش‌بینی رفتار آنها کمک قابل توجهی به اتخاذ سیاست‌های اقتصادی مناسب در هر یک از دوره‌های رکود و رونق اقتصادی خواهد کرد.

در این تحقیق سعی شده میزان اثرات شوک‌های قیمت نفت بر ادوار تجاری در ایران طی دوره ۱۳۹۵-۱۳۸۴ با استفاده از الگوی مارکوف-سوئیچینگ با احتمال انتقال متغیر مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. به طوری که از متغیر رشد اقتصادی به عنوان متغیر تعیین-کننده چرخه‌های تجاری استفاده شده است. مطالعات صورت گرفته بر چرخه‌های تجاری اغلب با رویکردهای خطی صورت گرفته آن چه که این مطالعه را از سایر مطالعات مشابه متمایز می‌کند به کارگیری الگوی مارکوف سوئیچینگ با ماتریس احتمالات متغیر است. این روش غیر خطی قادر است ضمن شناسایی دوران رکود و رونق اقتصادی، اثر هر یک

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

از شوک‌های قیمت نفت را در احتمال ماندن در یک وضعیت (رژیم) یا احتمال گذار از وضعیتی به وضعیت دیگر را ارزیابی کند. نتایج حاصل از برآورد مدل نشان می‌دهد در همه چهار حالتی که شوک قیمت نفت محاسبه شده است، شوک‌های مثبت قیمت نفت، احتمال ماندن در رژیم رونق در اقتصاد ایران را افزایش می‌دهد و احتمال خروج از وضعیت رکود و انتقال به رژیم رونق را نیز افزایش می‌دهد با توجه به نتایج می‌توان استدلال کرد چرخه‌های تجاری در اقتصاد ایران تحت تاثیر و همسو با تغییرات قیمت نفت است. همچنین نتایج نشان می‌دهد یک شوک مثبت قیمت نفت در وضعیت رونق اقتصادی با تلاطم کم، احتمال بقا و تداوم وضعیت رونق اقتصادی را افزایش می‌دهد و همچنین در وضعیت رکودی با تلاطم بالا، احتمال خروج از رکود را افزایش می‌دهد. همچنین مقایسه شدت اثرگذاری شوک‌ها بر سیکل‌های تجاری دلالت بر این دارد که شدت تأثیرگذاری شوک‌ها در زمان رکود اقتصادی بیشتر از زمان رونق اقتصادی است.

بنابراین همانطور که نتایج تحقیق نشان می‌دهد چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران همواره از شوک‌های قیمت نفت متاثر می‌شود. به طوری که عملکرد برنامه‌ریزان اقتصادی کشور در مقابله با شوک‌های مثبت قیمت نفت در دوران رونق نسبت به دوران رکود، مناسب نیست. همچنین در دوران رکود اقتصادی به دلیل وابستگی شدید اقتصاد به درآمدهای نفتی، شوک‌های مثبت قیمت نفت قادر است زمینه خروج از رکود و گذار به دوران رونق را فراهم سازد. این نتایج گویای میزان آسیب‌پذیری اقتصاد ایران به شوک‌های برون‌زای قیمت نفت است. بنابراین به سیاستگذاران و برنامه‌ریزان اقتصادی کشور توصیه می‌شود به منظور کاهش آسیب‌پذیری رشد بلندمدت از نوسانات درآمدهای نفتی، تمهیدات لازم در خصوص کاهش وابستگی اقتصاد ایران به درآمدهای نفتی نظیر رعایت مفاد قانونی در خصوص افزایش سهم واریز درآمدهای نفتی به صندوق توسعه ملی، سازماندهی مناسب سیستم مالیاتی کشور در راستای افزایش سهم درآمدهای مالیاتی، بکارگیری سیاست‌های مکمل همانند توسعه صادرات غیر نفتی و مدیریت منابع صندوق ذخیره ارزی و....را در سرلوحه برنامه‌های خود قرار دهند.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

منابع و مآخذ

- Abiyev, V., Ceylan, R., & Özgür, M. I. (2015). The Effects of Oil Price Shocks on Transitional Dynamics of Turkish Business Cycle. *Sosyoekonomi*, *23*(25).
- Arman, S,. Peyro, F. (2013). Asymmetric Effects of Oil Shocks on Business Cycles in Iran's Economy. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 10(4), 113-146. (In Persian)
- Burns, A. F., & Mitchell, W. C. (1946). Measuring Business Cycles National Bureau of Economic Research. *New York*.
- Cavallo, A., & Ribba, A. (2018). Measuring the effects of oil price and Euro-area shocks on CEECs business cycles. *Journal of Policy Modeling*, *40*(1), 74-96.
- Chauvet, M., (2011), Real Time Analysis of the U.S Business Cycle, Mimeo, *Federl Reserve Bank of Atlanta*.
- Cologni, A., & Manera, M. (2009). The asymmetric effects of oil shocks on output growth: A Markov–Switching analysis for the G-7 countries. *Economic Modelling*, *26*(1), 1-29.
- Damiri, F,. Eslamlueian, K, Hadian, E,. Akbarian, R. (2017). The Effect of Endogenous Reaction of Monetary Authorities to an Oil Shock on Internal and External Sectors in an Oil Exporting Country: The Case of Iran. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 14(3), 187-213. (In Persian)
- Das, D., Bhatia, V., Pillai, J., & Tiwari, A. K. (2018). The relationship between oil prices and US economy revisited. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, *13*(1), 37-45.
- Dornbusch, R., & Fischer, S. dan R. Startz. (2004). *Macroeconomics*. 9th Edition, McGraw Hill.
- Engemann, K. M., Kliesen, K. L., & Owyang, M. T. (2011). Do oil shocks drive business cycles? Some US and international evidence. *Macroeconomic Dynamics*, *15*(S3), 498-517.
- Faaljoo, H., Seyed Ahmadi, S. (2015). Investigating the Impact of the Global Financial Crisis on the Times of the Depression in Iran (Periodic Approach). *Quarterly Journal of Trend*, 22(72), 83-104. (In Persian)
- Fallahi, M., Peyghambari, S. (2007). Interaction between OPEC Oil Basket Growth Rate and Economic Growth of Major OECD Countries. *Journal of Humanities and Social Sciences*, 7(24), 97-126. (In Persian)
- Farzanegan, M. R., & Markwardt, G. (2009). The effects of oil price shocks on the Iranian economy. *Energy Economics*, *31*(1), 134-151.

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

[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]

[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

- Fattahi S., Sohaili K., Abdolmaleki H. (2014). Oil Price Uncertainty and Economic Growth in Iran: Evidence from Asymmetric VARMA, MVGARCH-M. *Journal of Economic Modeling Research*, 5 (17), 57-85. (In Persian)
- Filardo, A. J. (1994). Business-cycle phases and their transitional dynamics. *Journal of Business & Economic Statistics*, *12*(3), 299-308.
- Filis, G., Degiannakis, S., & Floros, C. (2011). Dynamic correlation between stock market and oil prices: The case of oil-importing and oil-exporting countries. *International Review of Financial Analysis*, *20*(3), 152-164.
- Gelb, A. H. (1988). *Oil windfalls: Blessing or curse?*. Oxford university press.
- Gholami, Z,.Farzinvash, A,.Ehsani, M. (2014). Business Cycles and Monetary Policy: A Further Investigation Using MRSTAR Models. *Quarterly Journal of Economic Research and Policies*, 21(68), 5-28. (In Persian)
- Gronwald, M., Mayr, J., & Orazbayev, S. (2009). *Estimating the effects of oil price shockson the Kazakh economy* (No. 81). Ifo Working Paper.
- Hadian, E., Hashempoor, M. (2003). Identifying Business Cycles in Iranian Economy. *Iranian Economic Research*, 5(15), 93-120. (In Persian)
- Hadian, E., Parsa, H. (2006). Investigating the Effect of Oil Price Fluctuations on Macroeconomic Performance in Iran. *Journal of Humanities and Social Sciences Research*, 6(22), 111-132. (In Persian)
- Hamilton, J. D. (1983). Oil and the macroeconomy since World War II. *Journal of political economy*, *91*(2), 228-248.
- Hamilton, J. D. (1996). This is what happened to the oil price-macroeconomy relationship. *Journal of Monetary Economics*, *38*(2), 215-220.
- Hamilton, J. D. (1989). A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycle. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 357-384.
- Khemiri, R., & Ali, M. S. B. (2012). *Exchange rate pass-through and inflation dynamics in Tunisia: A Markov-Switching approach* (No. 2012-39). Economics Discussion Papers.
- Krolzig, H. M. (2013). *Markov-switching vector autoregressions: Modelling, statistical inference, and application to business cycle analysis* (Vol. 454). Springer Science & Business Media.
- Lee, K., Ni, S., & Ratti, R. A. (1995). Oil shocks and the macroeconomy: the role of price variability. *The Energy Journal*, 39-56.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

- Lucas, R. E. (1995). Understanding business cycles. In *Essential readings in economics* (pp. 306-327). Palgrave, London.
- Mahdavi Adeli, M., Ghezelbash, A., Daneshnia, M. (2012). The Effect of Oil Price Changes on Major Macroeconomic Variables in Iranian economy. *Quarterly Journal of Environmental and Energy Economics*, 1(3), 131-170. (In Persian)
- Mamipour, S., Jafari, S. (2017). Affecting Factors on Exchange Market Pressure in Iran by the Markov Switching Model with Time Varying Transition Probability. *Journal of Economic Research*, 52(2), 163-193. (In Persian)
- Medeiros de, O., & Sobral, Y. (2014). A Markov Switching Regime Model of the Brazilian Business Cycle. Available at SSRN:https://ssrn.com/abstract=969503
- Mehregan N., Mohammadzadeh, P., Haghani, M., Salmani, Y. (2013). Investigating the Economic Growth Multi Behavior Patterns in Response to Crude Oil Price Volatility: an Application of GARCH Models and Markov Switching Regression Model. *Journal of Economic Modeling Research*, 3(12),73-101. (In Persian)
- Mohaddes, K., & Pesaran, M. H. (2017). Oil prices and the global economy: Is it different this time around?. *Energy Economics*, *65*, 315-325.
- Mork, K. A. (1989). Oil and the macroeconomy when prices go up and down: an extension of Hamilton's results. *Journal of political Economy*, *97*(3), 740-744.
- Peersman, G., & Van Robays, I. (2012). Cross-country differences in the effects of oil shocks. *Energy Economics*, *34*(5), 1532-1547.
- Pooriaee, A. (2011). Trade Links and Oil Price Effects on Iran's Economic Growth and Major Trading Partners (1988-2007). *Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Isfahan*, Iran. (In Persian)
- Raguindin, C. E., & Reyes, R. G. (2005). The effects of oil price shocks on the Philippine economy: a VAR approach. *University of the Philippines School of Economics*.
- Rostamzadeh, P. Goudarzi, F. Y. (2017). Forecasting the Occurrence of Business Cycles Using Band-Pass Filter in Iran’s Economy. *The Journal of Economic Policy*, 9(18), 41-62. (In Persian)
- Samadi, S,. Yahyaabadi, A,. Moalemi, N. (2009). Analysis of the Effect of Oil Price Shocks on Macroeconomic Variables in Iran. *Quarterly Journal of Economic Research* and Policies, 17(52), 5-26. (In Persian)

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]
[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

- Samadi, S., Sarkhoshsara, A., Amini, D. O. (2017). Asymmetric Effects of Oil Price Shocks on Interest Rates and Economic Growth in Iran: Nonlinear VAR Model. *Journal of Economic Modeling*, 12(1), 27-52. (In Persian)
- Samadi, S,.Jalaei, S. (2004). Analysis of business cycle in Iranian economy. *Journal of Economic Research*, 39(3), 139-153. (In Persian)
- Salehi Sarbijan, M,. Raeesi Ardali, G. (2011). The Impact of Oil Price Volatility on Iran's Business Cycles: Markov Switching Model. *Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Isfahan*, Iran. (In Persian)
- Salehi Sarbijan, M,. Raeesi Ardali, G,. Shetab, B. N. (2013). Stagnation and Prosperity of Iranian Economy Using Markov Switching Model. *Journal of Economic Modeling*, 7(3), 67-83. (In Persian)
- Sharestani, H,. Arbabi, F. (2009). Dynamic General Equilibrium Model for Business Cycles in Iran. *Economic Research*, 9(1), 43-66. (In Persian)
- Tayebnaya, A., Ghasemi, F. (2010). Measuring Business Cycles in Iran. *Journal of Economic Research*, 45(92), 183-206. (In Persian)
- Tayebnaya, A., Ghasemi, F. (2006). The Role of Oil Shocks in the Business Cycles of Iranian Economy. *Journal of Economic Research*, 6(4), 49-80. (In Persian)
- Tayebi, S., Dashtban, M., Jabari, A. (2011). Determinants of Business Cycles in Iranian Economy (1970-2008). *Economic Studies and Policies*, 7(17), 17-36. (In Persian)

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

[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]

[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

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

[DOR: 20.1001.1.22286454.1397.9.34.5.1]

[DOI: 10.29252/jemr.9.34.31]

The Effects of Oil Price Shocks on Transitional Dynamics of Business Cycles in Iran: Markov Switching Model with Time Varying Transition Probabilities (MS-TVTP)

Siab Mamipour[1], **Hadis Abdi**[2]

Received: 2018/03/2 Accepted: 2018/11/27

Abstract

The business cycles are one of the most important economic indicators that they show the changes in economic activities during time. The study of business cycles is important because the understanding fluctuations in GDP and effective factors on these fluctuations help policy makers to plan better and more efficient. The main purpose of this paper is to investigate the effects of oil price shocks on business cycles dynamics in Iranian economy during period of 2005 to 2017 by using non-linear Markov switching model with the time varying transitional probabilities (MS-TVTP). So, first, the oil price shocks were extracted in four different modes, and then the effect of them on recession and boom regimes are investigated. The results of MS-TVTP model show that business cycles are affected by oil price fluctuations and shocks in Iran's economy. The results indicate that, in all four modes which oil price shocks were calculated, the positive shocks in oil price increase the probability of staying in boom regime. Also positive oil price shocks increase the probability of transition from the recession regime in Iran's economy. Also, with relative comparison of the coefficients of oil price shocks in the probability of staying in boom regime and transition from recession to boom regime, it can be argued that positive oil price shocks in recession period increases the probability of transition from recession more than the boom regime. In other words, oil price shocks in recession periods have a greater effect on rotation of economic situation and increase the probability of transition from recession regime, but in the boom regime, the positive oil price shock lead to increases the probability of staying in boom regime a little.

Keyword*:* Business Cycles, Oil Price Shocks, Markov Switching Model, Time Varying Transition Probabilities, Iran.
JEL Classification: Q31, E32, C24**.**

---

1. Assistant Professor of Economics, Kharazmi University, (Corresponding Author). Email: mamipours@gmail.com
2. MSc Student, Kharazmi University. Email: hadisabdi70@yahoo.com