

## بررسی اثرات نامتقارن شوک‌های پولی بر تولید و اشتغال صنعت خودرو: رویکرد ARDL غیرخطی<sup>۱</sup>

ابراهیم نصیری‌فر

دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران

[Nasiri\\_e@yahoo.com](mailto:Nasiri_e@yahoo.com)

کامبیز هژبر کیانی (نویسنده مسئول)

استاد گروه اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات و شهید بهشتی تهران

[Kianikh@yahoo.com](mailto:Kianikh@yahoo.com)

سید شمس‌الدین حسینی

استادیار گروه اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی و دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران

[hosseini.sh@aru.ac.ir](mailto:hosseini.sh@aru.ac.ir)

فرهاد غفاری

دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران

[farhad.ghaffari@yahoo.com](mailto:farhad.ghaffari@yahoo.com)

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۶/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۷/۲۴

### چکیده:

صنعت خودرو به‌عنوان صنعتی مهم سهمی حدود ۱۳ درصد از کل تولید و ۱۵ درصد از کل اشتغال بخش صنعت کشور را دارا می‌باشد. از این‌رو هدف این مقاله بررسی نامتقارنی، میزان و جهت اثرات شوک‌های مثبت و منفی پولی بر تولید و اشتغال این صنعت بوده که با استفاده از الگوی ARDL غیرخطی به‌صورت فصلی طی دوره زمانی ۱۳۷۶ تا ۱۳۹۷ ارزیابی گردیده است. نتایج حاصله تحقیق بیانگر تایید نامتقارنی اثر نرخ ارز و نرخ سود تسهیلات اعطایی به بخش صنعت بر مقدار تولید و اشتغال صنعت مذکور می‌باشد. همچنین نتیجه می‌شود که شوک‌های پولی در بلندمدت اثرات بیشتری بر روی تولید صنعت خودرو تا اشتغال آن دارند.

طبقه‌بندی *JEL*: E40، E50، E52

**کلید واژه‌ها** شوک‌های پولی، صنعت خودرو، ARDL غیرخطی، اثر نامتقارن، فیلتر هودریک پرسکات

<sup>۱</sup> این مقاله مستخرج از رساله دکتری ابراهیم نصیری‌فر با راهنمایی دکتر کامبیز هژبر کیانی و مشاوره دکتر سیدشمس‌الدین حسینی و دکتر فرهاد غفاری در دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات تهران می‌باشد.

## ۱. مقدمه

صنعت خودرو به لکوموتیو صنایع در اقتصاد کشورها مشهور است و دومین صنعت مهم در بسیاری از اقتصادهای موفق به حساب می‌آید زیرا این صنعت نقش مهمی در رشد ارزش افزوده بخش صنعت و به دنبال آن رشد اقتصادی دارد. همچنین صنعت خودرو ارتباطات پسین و پیشین با حدود ۶۰ صنعت دیگر دارد که در این زمینه می‌توان به صنایع فولاد، آهن، آلومینیوم، پلاستیک، شیشه، منسوجات، لاستیک و... اشاره کرد که سبب ایجاد گردش مالی بسیار بالا در اقتصاد کشور می‌شود که همین موضوع موجب می‌شود که دولت‌ها در مواقع بحران از این صنعت حمایت کنند. در ایران طی سالیان اخیر، صنعت خودروسازی موجب افزایش اشتغال، صادرات و... شده است که این موارد بر شاخص‌هایی چون رشد اقتصادی نیز اثرگذار بوده‌اند. بنابر آمارهای بانک مرکزی و مرکز آمار ایران، صنعت خودرو اهمیت بسیاری در ایجاد ارزش افزوده بخش صنعت کشور دارد به طوری که حدود ۱۳/۵ درصد از ارزش افزوده بخش صنعت کشور متعلق به صنعت خودروسازی است. همچنین صنعت خودروسازی در ایران توانسته موجب افزایش اشتغال شود که سهمی حدود ۱۵ درصد از اشتغال بخش صنعت کشور را شامل می‌شود.

بخش صنعت کشور و به تبع آن صنعت خودرو، طی دوران اجرای برنامه‌های توسعه از سیاست‌های پولی تاثیر فراوانی پذیرفته است. شوک‌های پولی که می‌تواند ناشی از سیاست‌های داخلی یا خارجی کشور باشد بعضاً باعث بی‌ثباتی در متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تولید و اشتغال صنعت کشور شده است. نوسانات نامرتب در نرخ ارز، میزان تسهیلات و اعتبارات بانکی پرداختی به صنایع و نرخ سود این تسهیلات، می‌تواند اثرات زیادی بر عملکرد کارگاه‌های صنعتی فعال در بخش خودرو بگذارد.

از طرفی ارزش پول داخلی و به عبارتی ارزش برابری ریال در مقابل ارزهای دیگر نیز به دلیل ماهیت صادراتی و وارداتی بودن این صنعت نقش مهمی دارد. برای صنعتی همچون صنعت خودرو که بسیاری از تجهیزات، ماشین‌آلات، قطعات و... خود را از طریق واردات تامین می‌کند، پایین بودن نرخ ارز نقش مهمی در کاهش هزینه‌های سرمایه‌گذاری و تولید خواهد داشت. از طرفی به واسطه صادرات بعضی از محصولات تولیدی این بخش، افزایش نرخ ارز باعث رونق صادرات و به تبع آن افزایش تولید و اشتغال آن می‌گردد.

بنابراین با توجه به تاثیر احتمالی سیاست‌های پولی بر متغیرهای حقیقی اقتصاد، انجام تحقیقی پیرامون اثر بخشی نامتقارن این سیاست‌ها و شوک‌های ناشی از آن بر روی مقدار تولید و میزان اشتغال صنایع مختلف در کشور ضروری به نظر می‌رسد. بیشتر مطالعات

که در بخش ادبیات تحقیق به آن اشاره شده است آثار سیاست‌های پولی را بر روی تولید ناخالص داخلی و یا کل تولید بخش صنعت کشور بررسی کرده‌اند در حالی که این اثرگذاری می‌تواند از یک فعالیت صنعتی به فعالیت دیگر از جنبه منفی یا مثبت بودن آثار متفاوت باشد. همچنین کمتر به بررسی تاثیر سیاست‌های پولی بر دیگر متغیرهای کلان اقتصادی مانند اشتغال پرداخته شده است. لذا در زمینه تقارن این اثرات و بررسی دیگر متغیرها نظیر میزان اشتغال کارگاه‌های صنعتی در زیر بخش‌های صنعت مطالعه جامعی صورت نگرفته است. مطالعه حاضر قصد دارد صنعت خودرو را از حیث میزان تولید و اشتغال، اثرپذیری آن از شوک‌های مثبت و منفی سیاست‌های پولی را طی سال‌های ۱۳۷۶ تا ۱۳۹۷ بصورت فصلی مدل‌سازی و بررسی نماید.

## ۲. ادبیات موضوع

### ۱-۲. مبانی نظری

سیاست‌های پولی مجموعه اقدام‌هایی هستند که بانک‌های مرکزی (سیاست‌گذاران پولی) با اهدافی چون کنترل تورم، ایجاد شرایط مناسب برای رساندن تولید و اشتغال به سطح بالقوه، حفظ ارزش پول ملی و غیره بکار می‌برند. این سیاست‌ها بر عرضه پول و نرخ بهره تاثیر می‌گذارند و از این راه، بسیاری از اهداف اقتصادی مانند افزایش اشتغال، ثبات قیمت‌ها، تحریک رشد اقتصادی، و سایر اهداف اقتصادی را متاثر می‌سازند (مزینی و قربانی، ۱۳۹۳). رشد اقتصادی و تثبیت سطح عمومی قیمت‌ها از جمله مهمترین اهداف سیاست‌های اقتصاد کلان است و سیاست‌های پولی می‌تواند ابزاری برای دستیابی به این اهداف کلان باشد. حال دو سوال مطرح می‌شود که آیا سیاست پولی، بخش حقیقی اقتصاد را تحت تاثیر قرار می‌دهد؟ اگر چنین باشد، مکانیسم انتقال این اثرها چگونه است؟ این دو پرسش، از مهمترین و بحث‌برانگیزترین پرسش‌های اقتصاد کلان است (بلندر و برنانکه، ۱۹۹۲). با توجه به برآوردهای تجربی در مورد اثرات سیاست پولی می‌توان گفت که اکنون یک اجماع نظر در میان اقتصاددانان وجود دارد که تاثیرات سیاست پولی در بلندمدت کاهش می‌یابد و تنها این تاثیرات بر قیمت‌ها باقی خواهد ماند. اما تاثیر شوک‌های پولی بر متغیرهای حقیقی در کوتاه‌مدت، همچنان از موضوعات مورد بحث است (والش، ۲۰۱۷).

1. Blinder and Bernanke

2. Walsh

سیاست‌های پولی از طریق کانال‌های مختلف، اقتصاد کشور را تحت تاثیر قرار می‌دهند که مهمترین آنها عبارتند از: کانال نرخ بهره، کانال نرخ ارز و کانال‌های اعتباری (مشکین، ۲۰۰۱).

کانال اعتباری بدین صورت است که کاهش حجم پول (سیاست‌های انقباضی) موجب کاهش سپرده‌های بانکی شده و قدرت وام‌دهی بانک‌ها کاهش و به تبع آن سرمایه‌گذاری کمتر و تولید ملی کاهش می‌یابد. بنابراین کاهش میزان نقدینگی صنایع می‌تواند منجر به کاهش تولید گردد. از طرفی تورم به عنوان یک مولفه کلان اقتصادی یکی از شاخص‌ترین و جدی‌ترین تبعات ازدیاد نقدینگی است که افزایش بی‌منطق آن خود پیامدهایی جبران‌ناپذیر به دنبال خواهد داشت. این کانال از فرض عدم تقارن اطلاعات نشأت گرفته و موجب تحمیل هزینه اضافی به بنگاه‌ها در صورت تامین مالی بیرونی می‌شود. در وضعیت رونق اقتصادی جریان نقدی و دارایی خالص بنگاه‌ها زیاد است و در نتیجه بنگاه‌ها کمتر به تسهیلات بانکی وابسته هستند و هزینه تامین مالی بیرونی ناچیز است. ولی در وضعیت رکود اقتصادی جریان نقدی کمتر بوده و هزینه تامین مالی بیرونی افزایش می‌یابد. در چنین موقعیتی سیاست‌های پولی می‌توانند اثر قوی‌تری بر اقتصاد داشته باشند.

در یک اقتصاد باز و دارای ارتباط با دنیای خارج، سیاست پولی از طریق نرخ ارز بر تولید واقعی اثر می‌گذارد. فرایند اثرگذاری بدین شکل است که سیاست پولی انقباضی منجر به کاهش حجم پول در گردش شده و لذا نرخ بهره افزایش می‌یابد. افزایش نرخ بهره جذابیت سپرده‌گذاری در داخل کشور را نسبت به خارج از کشور افزایش داده و لذا تقاضای پول داخلی زیاد شده و در نتیجه پول داخلی با کاهش نرخ ارز تقویت می‌شود. کاهش نرخ ارز و به عبارتی افزایش ارزش پول داخلی موجب گران‌تر شدن کالاهای تولید داخل در نظر خریداران خارجی شده و موجب کاهش صادرات، و به تبع آن تولید واقعی کم می‌شود. کانال نرخ بهره مسیر استاندارد انتقال سیاست پولی از دیدگاه کینزین‌هاست به نحوی که کاهش نرخ بهره واقعی، هزینه سرمایه‌گذاری را کاهش داده و موجب افزایش مخارج سرمایه‌گذاری می‌شود و در نتیجه تقاضای کل و تولید افزایش می‌یابد.

علاوه بر مباحثی که بر سر تاثیرات سیاست‌های پولی بر متغیرهای حقیقی وجود دارد، مقوله عدم تقارن شوک‌های پولی به این سوال اساسی می‌پردازد که آیا شوک‌های مثبت و منفی عرضه پول آثار مشابهی (به لحاظ قدر مطلق) بر فعالیت‌های اقتصادی دارند یا

<sup>1</sup>. Mishkin

خیر. از دهه ۱۹۳۰ برخی از اقتصاددانان نظیر کینز این بحث را مطرح کردند که سیاست پولی می‌تواند اثرات نامتقارنی روی تولید در دوره‌های رکود و رونق اقتصادی داشته باشد. در واقع چنانچه بتوان بخشی از منحنی عرضه را عمودی در نظر گرفت سیاست‌های پولی اثرات کمتری روی تولید در زمان رونق خواهد داشت. به لحاظ نظری، اثرات نامتقارن سیاست‌های پولی بر اساس چسبندگی قیمت‌ها و اطلاعات نامتقارن توضیح داده می‌شود. اگر قیمت‌ها از انعطاف پذیری کمتری به طرف پایین برخوردار باشند سیاست پولی اثرات نامتقارنی روی تولید حقیقی خواهد داشت. بال و منکیو<sup>۲</sup> (۱۹۹۵) با بهره‌گیری از الگوهای کینز نشان می‌دهند سیاست پولی انقباضی باعث کاهش تولید شده، در حالی که سیاست پولی انبساطی منجر به افزایش قیمت‌ها و تغییرات ناچیز تولید می‌گردد. به علاوه اگر اطلاعات نامتقارن در بخش بانکی منجر به سهمیه‌بندی یا محدودیت اعتبار شود سیاست پولی منجر به واکنش نامتقارن تولید می‌گردد. جاکمن و ساتون<sup>۳</sup> (۱۹۸۲) نشان می‌دهند که در شرایط سیاست پولی انقباضی، بانک‌ها رغبت زیادی به اعطای تسهیلات به متقاضیان پر خطر (حتی با وجود نرخ‌های بهره بالا) ندارند که این رفتار منتج به سهمیه‌بندی اعتبار و کاهش تولید می‌گردد.

## ۲-۲. پیشینه تحقیق

گانلی و سالمن<sup>۴</sup> (۱۹۹۷) تقریباً اولین مطالعه را در خصوص بررسی آثار سیاست‌های پولی بر بخش‌های مختلف اقتصادی انجام دادند. آن‌ها تاثیر یک سیاست پولی انقباضی پیش‌بینی نشده را بر تولید ۴۲ بخش اقتصادی انگلستان با استفاده از مدل خود بازگشتی برداری<sup>۵</sup> (VAR) در دوره ۱۹۹۱-۱۹۷۵ بررسی نمودند. در مدل آن‌ها چهار متغیر نرخ بهره اسمی، تولید ناخالص داخلی واقعی، شاخص قیمت ضمنی و تولید ناخالص داخلی هر بخش استفاده شده است. نتایج آن‌ها نشان داد که بخش‌های مختلف اقتصاد به صورت نابرابر به یک سیاست پولی انقباضی پیش‌بینی نشده واکنش نشان می‌دهند. هایو و هلنبروک<sup>۶</sup> (۱۹۹۹) برای اقتصاد آلمان، راداتز و ریگوبون<sup>۷</sup> (۲۰۰۳) برای اقتصاد آمریکا،

1. Keynes

2. Ball and Mankiw

3. Jackman and saton

4. Ganley and Salmon

5. Vector Auto Regressive

6. Hayo and Uhlenbrock

7. Raddatz and Rigobon

ددولا و لیپی<sup>۱</sup> (۲۰۰۵) برای پنج کشور عضو OECD<sup>۲</sup>، ابراهیم<sup>۳</sup> (۲۰۰۵) برای اقتصاد مالزی و کرافورد<sup>۴</sup> (۲۰۰۷) برای کشور استرالیا با استفاده از مدل‌های VAR<sup>۵</sup> و SVAR<sup>۵</sup> آثار بخشی سیاست پولی را بررسی نموده‌اند. تمامی این مطالعات همانند مطالعه گانلی و سالمن (۱۹۹۷) تاکید کردند که واکنش بخش‌های مختلف اقتصاد به یک سیاست پولی متفاوت است. کامبازل و کارالپ<sup>۶</sup> (۲۰۱۲) اثر شوک سیاست پولی را بر روی تولید و نرخ بیکاری ترکیه با استفاده از مدل VAR بررسی کردند و نتیجه گرفتند که تولید و نرخ بیکاری به شوک نقدینگی حساسیت بالایی نشان می‌دهند. از اوگیچی<sup>۷</sup> (۲۰۱۳) با استفاده از مدل تصحیح خطا، تاثیر سیاست‌های پولی و مالی را بر تولید بخش صنعت کشور نیجریه بررسی نمودند که نتایج حاصله نشان داد که مخارج دولت به طور معنی‌داری بر تولید بخش صنعت اثرگذار است. کامان<sup>۸</sup> (۲۰۱۴) اثر سیاست پولی را بر رشد اقتصادی کنیا بررسی نمود که نشان داد اثرات شوک سیاست پولی طی دوره‌های مختلف زمانی متفاوت است. بیکر آرامو<sup>۹</sup> (۲۰۱۵) با استفاده از الگوی تصحیح خطای برداری و روش جوهانسون جوسلیوس<sup>۱۰</sup> اثر سیاست پولی را بر عملکرد بخش صنعت کشور نیجریه بررسی نمود که بر اساس یافته‌های وی سیاست‌های پولی طی دوره کوتاه‌مدت و بلندمدت اثر معنی‌داری بر عملکرد بخش صنعت دارند. سنگوپتیا<sup>۱۱</sup> (۲۰۱۴) با استفاده از مدل VAR نشان داد که تاثیر یک شوک سیاست پولی در زیر بخش‌های اقتصادی متفاوت است به طوری که بخش‌هایی از قبیل صنعت، معدن و ساخت و ساز بیشترین واکنش را دارند. نامپوو<sup>۱۲</sup> (۲۰۱۷) تاثیرات سیاست پولی را بر بخش‌های کشاورزی و صنعتی اوگاندا بررسی کرده و بر اساس یک مدل عمومی تصادفی پویا<sup>۱۳</sup> (DSGE) نشان داد که بخش‌های کشاورزی و صنعتی تاثیر منفی به شوک‌های مثبت نرخ بهره و نرخ ارز نشان می‌دهند.

1. Dedola and Lippi

2. Organization for Economic Co-operation and Development

3. Ibrahim

4. Crawford

5. Structural Vector Auto Regressive

6. Cambazoğlu and Karaalp

7. Eze and Ogiji

8. Kamaan

9. Bakare-Aremu

10. Johansen and Juselius

11. Sengupta

12. Nampewo

13. Dynamic Stochastic General Equilibrium

عبدالسلام<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) اثر نامتقارن سیاست‌های پولی را بر میزان تولید و نرخ تورم کشور مصر طی سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۲۰ بررسی نمود که وی با استفاده از مدل<sup>۲</sup> ARDL غیرخطی نشان داد آثار شوک‌های پولی نامتقارن بوده و تنها شوک‌های مثبت بر هر دو متغیر تاثیر قابل توجهی دارند.

در ایران نیز مطالعاتی درباره تاثیر سیاست‌های پولی بر بخش‌های اقتصادی انجام شده است. غروی (۱۳۸۱) تاثیر سیاست‌های عرضه پول بر بخش‌های اصلی اقتصاد را مطالعه کرده است که بر اساس نتایج حاصله میزان نقدینگی تاثیر مستقیمی بر سرمایه‌گذاری بخش صنعت و خدمات داشته اما بر بخش کشاورزی تاثیر معنی‌داری نداشته است. نادران (۱۳۸۳) اثر سیاست اعتباری بر ارزش افزوده بخش صنعت را در کنار سایر سیاست‌های پولی بررسی نموده که نتایج بررسی او ارتباط و وابستگی زیاد بین تولیدات صنعتی و متغیرهای سیاستی را نشان می‌دهد. هژبر کیانی و ابطحی (۱۳۸۷) اثرات نامتقارن شوک‌های پولی بر تولید در اقتصاد ایران را با استفاده از مدل چرخش رژیم مارکف تحلیل نمودند و نتیجه گرفتند که اثر شوک‌های منفی بر رشد تولید همواره بیشتر از اثر شوک‌های مثبت است. صاحب هنر و چشمی (۱۳۹۱) اثر شوک‌های پولی بر بخش‌های مختلف اقتصاد را با استفاده از روش BVAR بررسی نمودند و نشان دادند که واکنش بخش‌های مختلف متفاوت است و درضمن بیان کردند که بخش خدمات بیشترین حساسیت را به شوک‌های پولی دارد. غلامی و فرزین‌وش (۱۳۹۱) با استفاده از الگوی اتورگرسیو انتقال ملایم<sup>۴</sup> (STAR) اثر نامتقارن شوک‌های پولی را بر روی تولید ناخالص داخلی بررسی نمودند که اثرگذاری نامتقارن سیاست‌های پولی بر کل تولید در تحقیق آن‌ها تایید شده است. شهبازی و کریم زاده (۱۳۹۴) تاثیر سیاست پولی را بر ارزش افزوده بخش صنعت با استفاده از روش ARDL تحلیل کردند و نشان دادند تاثیر سیاست‌های پولی بر ارزش افزوده بخش صنعت در کوتاه مدت مثبت و معنی‌دار است. برادران و زمردیان (۱۳۹۶) اثر شوک سیاست‌های پولی و مالی را بر ارزش افزوده بخش صنعت و معدن بررسی کردند که معنی‌داری اثرات و نامتقارنی شوک‌های پولی و مالی بر ارزش افزوده کل صنعت تایید گردید. تقی‌زاده و زمانیان (۱۳۹۶) بررسی اثر شوک‌های پولی بر بخش‌های مختلف اقتصادی را با استفاده از مدل خود رگرسیونی برداری تعمیم یافته

1. Abdelsalam

2. Auto Regressive Distributed Lag

3. Bayesian Vector Auto Regressive

4. Smooth Transition Auto Regressive

عاملی (FAVAR) ارزیابی کردند که نتایج آن‌ها بیانگر این است که واکنش بخش‌های مختلف اقتصاد به شوک‌های پولی متفاوت است به طوری بخش خدمات بیشترین واکنش و بخش نفت کمترین واکنش را نشان می‌دهد. کردبچه و کبیریان (۱۳۹۶) نامتقارنی آثار شوک‌های نقدینگی بر تولید حقیقی بدون نفت در ایران را بررسی کرده و نتیجه گرفتند که شوک منفی نقدینگی، رشد تولید ناخالص داخلی بدون نفت را کاهش می‌دهد که این اثر منفی در دوره رونق بیشتر است، در حالی که، یک شوک مثبت نقدینگی وضعیت رشد تولید ناخالص داخلی بدون نفت را بهبود می‌بخشد ولی اثر بخشی آن در دوره رکود بیشتر است.

### ۳. روش شناسی و مدل تحقیق

همان‌طور که اشاره شد مطالعات پیشین، روش‌های متعددی برای بررسی رابطه بلندمدت (همجمعی)<sup>۱</sup> میان متغیرهای مورد بررسی در طی زمان مانند روش انگل گرنجر<sup>۲</sup>، جوهانسون جوسلیوس و ARDL را استفاده نموده‌اند. در این تحقیق برای بررسی رابطه بلندمدت میان متغیرها از رویکرد خود بازگشتی با وقفه توزیعی غیرخطی<sup>۴</sup> (NARDL) استفاده شده است. از مهمترین مزایای روش NARDL می‌توان به استفاده از آن با تعداد مشاهدات کم و مدل‌سازی با این الگو بدون در نظر گرفتن  $I(0)$  و یا  $I(1)$  بودن متغیرهای پاسخ و مستقل، اشاره کرد. همچنین این روش برای بررسی اثرات نامتقارن شوک‌ها استفاده می‌گردد زیرا شوک‌های مثبت و منفی معمولاً اثرات متفاوت و غیرخطی بر روی متغیر پاسخ می‌گذارند.

لذا هدف از این تحقیق بررسی رابطه بلندمدت و تعیین میزان اثرات شوک‌های نرخ ارز، اعتبارات و نرخ سود تسهیلات بخش صنعت و همچنین بررسی نامتقارنی اثرات آن‌ها بر روی مقدار تولید و میزان اشتغال صنعت خودرو با استفاده از رویکرد NARDL است.

#### ۳-۱. تصریح مدل

همان‌طور که در بخش مبانی نظری اشاره شد بر اساس نظریه مشکین (۲۰۰۱)، سیاست‌های پولی از طریق کانال‌های نرخ ارز، نرخ بهره و کانال اعتباری متغیرهای کلان اقتصادی را تحت تاثیر قرار می‌دهند. لذا بر طبق این نظریه برای بررسی رابطه بین

1. Factor Vector Auto Regressive

2. Cointegration

3. Engle Granger

4. Non-Linear Auto Regressive Distributed Lag



متغیرهای سیاست پولی و متغیرهای مقدار تولید و میزان اشتغال دو مدل رگرسیونی به شکل،

$$\begin{aligned} PRD_t &= \beta_0 + \beta_1 EXR_t + \beta_2 LIDQ_t + \beta_3 RATE_t + \varepsilon_t \\ EMPL_t &= \beta_0 + \beta_1 EXR_t + \beta_2 LIDQ_t + \beta_3 RATE_t + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (1)$$

بیان می‌گردد که در این روابط، متغیرهای پاسخ PRD و EMPL به ترتیب مقدار تولید و تعداد شاغلین در صنعت خودروی کشور بوده و متغیرهای توضیحی EXR، LIDQ و RATE به ترتیب نرخ ارز، میزان اعتبارات اعطایی به صنایع و نرخ سود تسهیلات بخش صنعت به عنوان متغیرهای سیاست پولی مورد بررسی می‌باشند. همچنین در آن  $\beta$ ، بردار ضرایب است.

معادله (۱) یک مدل بلندمدت است و ضرایب با هر روشی که تخمین زده شوند تنها اثرات بلندمدت متغیرهای توضیحی را منعکس می‌کنند. برای تشخیص اثرات کوتاه‌مدت متغیرهای توضیحی باید روند تعدیل پویای کوتاه‌مدت برای معادله (۱) به شکل زیر معرفی شود:

$$\begin{aligned} \Delta PRD_t &= \alpha_0 + \alpha_1 PRD_{t-1} + \alpha_2 EXR_{t-1} + \alpha_3 LIDQ_{t-1} + \alpha_4 RATE_{t-1} + \\ &\sum_{i=0}^n \theta_{1i} \Delta EXR_{t-i}^+ + \sum_{i=0}^n \theta_{2i} \Delta EXR_{t-i}^- + \sum_{i=0}^n \theta_{3i} \Delta LIDQ_{t-i}^+ + \\ &\sum_{i=0}^n \theta_{4i} \Delta LIDQ_{t-i}^- + \sum_{i=0}^n \theta_{5i} \Delta RATE_{t-i}^+ + \sum_{i=0}^n \theta_{6i} \Delta RATE_{t-i}^- + U_t \end{aligned} \quad (2)$$

رابطه فوق برای متغیر پاسخ EMPL یعنی میزان اشتغال نیز برقرار است. در این مقاله جهت محاسبه شوک‌های ارزی، اعتباری و نرخ سود تسهیلات از فیلتر هودریک-پرسکات استفاده شده است. این فیلتر برای اولین بار در دهه ۹۰ میلادی توسط رابرت جی هودریک و ادوارد سی پرسکات معرفی شد. فیلتر هودریک-پرسکات یک فیلتر دوطرفه است به نحوی که در آن فرض می‌شود سری اصلی  $Y_t$  ترکیبی از یک جزء روند  $g_t$  و یک جزء سیکلی  $c_t$  باشد. یعنی،

$$Y_t = g_t + c_t \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (3)$$

هودریک و پرسکات روشی را برای جداسازی جزء سیکلی از سری اصلی با استفاده از حداقل سازی تابع هدف و قید مربوطه به شکل ذیل معرفی کردند:

<sup>1</sup>. Hodrick and Prescott

$$\min: \sum_{t=1}^T c_t^2 = \sum_{t=1}^T (Y_t - g_t)^2 \quad (۴)$$

$$\text{s. t. } \sum_{t=2}^{T-1} [(g_{t+1} - g_t) - (g_t - g_{t-1})]^2 \quad (۵)$$

همانند هر تابع مقیدی، با استفاده از روش لاکرانژ<sup>۱</sup> حل آن به شکل زیر است:

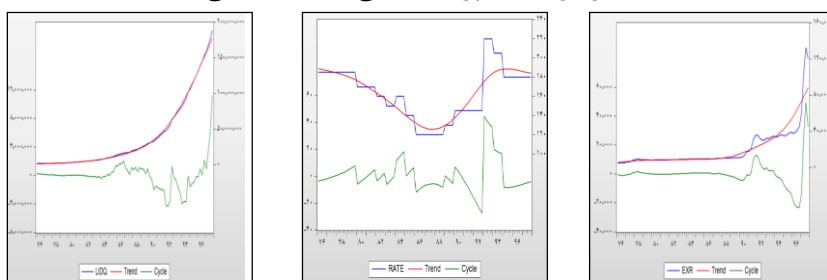
$$L = \sum_{t=1}^T (Y_t - g_t)^2 + \lambda [\sum_{t=2}^{T-1} [(g_{t+1} - g_t) - (g_t - g_{t-1})]^2] \quad (۶)$$

که در آن  $\lambda$  ضریب لاکرانژ است که پارامتر هموارسازی نیز نامیده می‌شود. معمولاً مقدار  $\lambda$  برای داده‌های سالانه برابر ۱۰۰، برای داده‌های فصلی ۱۶۰۰ و برای داده‌ها با دوره تناوب ماهانه برابر ۱۴۴۰۰ در نظر گرفته می‌شود.

حال با استفاده از این روش اندازه روند زمانی متغیرهای نرخ ارز، اعتبارات و نرخ سود را محاسبه و به ترتیب HPEXR، HPLIDQ و HPRATE می‌نامیم. در واقع این سه متغیر جدید همان شوک‌های قابل پیش‌بینی و یا قابل انتظار هستند. لذا شوک‌های پیش‌بینی نشده نرخ ارز، اعتبارات و نرخ سود از تفاضل این سه متغیر و شوک‌های پیش‌بینی شده آن‌ها حاصل می‌شوند به طوری که،

$$\begin{aligned} \text{SEXR}_t &= \text{EXR} - \text{HPEXR} \\ \text{SLIDQ}_t &= \text{LIDQ} - \text{HPLIDQ} \\ \text{SRATE}_t &= \text{RATE} - \text{HPRATE} \end{aligned} \quad (۷)$$

نمودار ۱: جداسازی روند و سیکل از سری نرخ ارز، میزان و نرخ سود تسهیلات بخش صنعت با استفاده از فیلتر هودریک-پرسکات طی سال ۱۳۷۶ الی ۱۳۹۷



منبع: یافته‌های پژوهش

<sup>۱</sup>. Lagrange

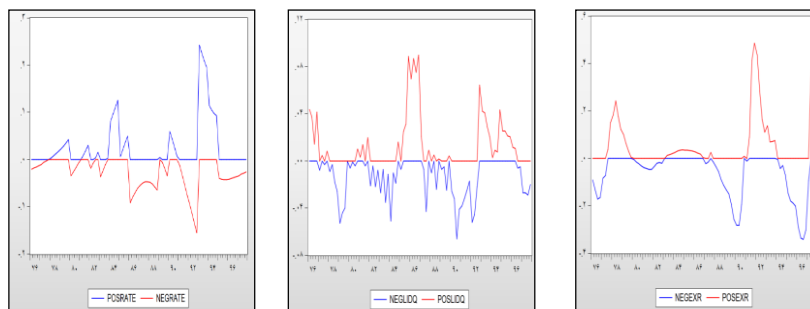
نموار (۱) تفکیک روند و سیکل متغیرهای پولی مورد بررسی را نشان می‌دهد. حال شوک‌های پولی بر اساس مجموع تغییرات مثبت و منفی آن‌ها، به دو جزء شوک مثبت و منفی به شکل زیر تجزیه می‌گردد:

$$\begin{aligned} \text{POSEXR} &= \text{EXR}_t^+ = \sum_{i=1}^t \Delta \text{EXR}_i^+ = \sum_{i=1}^t \max(\text{SEXR}_i, 0) \\ \text{NEGEXR} &= \text{EXR}_t^- = \sum_{i=1}^t \Delta \text{EXR}_i^- = \sum_{i=1}^t \min(\text{SEXR}_i, 0) \\ \text{POSLIDQ} &= \text{LIDQ}_t^+ = \sum_{i=1}^t \Delta \text{LIDQ}_i^+ = \sum_{i=1}^t \max(\text{SLIDQ}_i, 0) \\ \text{NEGLIDQ} &= \text{LIDQ}_t^- = \sum_{i=1}^t \Delta \text{LIDQ}_i^- = \sum_{i=1}^t \min(\text{SLIDQ}_i, 0) \\ \text{POSRATE} &= \text{RATE}_t^+ = \sum_{i=1}^t \Delta \text{RATE}_i^+ = \sum_{i=1}^t \max(\text{SRATE}_i, 0) \\ \text{NEGRATE} &= \text{RATE}_t^- = \sum_{i=1}^t \Delta \text{RATE}_i^- = \sum_{i=1}^t \min(\text{SRATE}_i, 0) \quad (۸) \end{aligned}$$

در نمودار (۲) روند شوک‌های مثبت و منفی و نوسانات آن‌های طی سال ۱۳۷۶ الی ۱۳۹۷ نشان داده شده است.

نمودار ۲: مقایسه روند شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز، میزان و نرخ سود تسهیلات بخش

صنعت طی سال ۱۳۷۶ الی ۱۳۹۷



منبع: یافته‌های پژوهش

با جایگزین کردن جزء مثبت و منفی شوک‌های نرخ ارز، اعتبارات و نرخ سود تسهیلات بخش صنعت در معادله (۲) مدل زیر بر اساس رویکرد ARDL غیرخطی حاصل کار شین<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) به صورت زیر معرفی می‌شود:

$$\begin{aligned} \Delta \text{PRD}_t &= \alpha_0 + \alpha_1 \text{PRD}_{t-1} + \alpha_2 \text{EXR}_{t-1}^+ + \alpha_3 \text{EXR}_{t-1}^- + \alpha_4 \text{LIDQ}_{t-1}^+ + \\ &+ \alpha_5 \text{LIDQ}_{t-1}^- + \alpha_6 \text{RATE}_{t-1}^+ + \alpha_7 \text{RATE}_{t-1}^- + \sum_{i=0}^n \theta_{1i} \Delta \text{EXR}_{t-i}^+ + \\ &+ \sum_{i=0}^n \theta_{2i} \Delta \text{EXR}_{t-i}^- + \sum_{i=0}^n \theta_{3i} \Delta \text{LIDQ}_{t-i}^+ + \sum_{i=0}^n \theta_{4i} \Delta \text{LIDQ}_{t-i}^- + \\ &+ \sum_{i=0}^n \theta_{5i} \Delta \text{RATE}_{t-i}^+ + \sum_{i=0}^n \theta_{6i} \Delta \text{RATE}_{t-i}^- + U_t \quad (۹) \end{aligned}$$

<sup>۱</sup>. Shin

این مدل تصحیح خطا، مدل ARDL غیرخطی نامیده می‌شود و غیرخطی بودن شامل تفکیک متغیرها به جزء مثبت و منفی است. متغیرهای جدید در معادله (۹) این امکان را می‌دهند که نامتقارنی شوک‌های پولی را بر روی تولید و اشتغال آزمون نمود. پسران<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۱) پیشنهاد کردند که آزمون F متداول برای متغیرهای باوقفه به‌عنوان نشانه‌ای از وجود رابطه بلندمدت (همجمعی) به کار می‌رود که بر اساس آن آزمون کران آرائه شد. البته لازم به ذکر است که آماره F در اینجا مقادیر بحرانی جدیدی دارد که در جدولی توسط پسران ارائه شده است. شین (۲۰۱۳) کاربرد آزمون کران پسران را به معادله (۹) تعمیم می‌دهد.

#### ۴. برآورد مدل

آمار و داده‌های مورد استفاده در این تحقیق شامل مقدار تولید و میزان اشتغال یعنی تعداد شاغلین در بخش خط تولید و دفاتر مرکزی کارگاه‌های بزرگ صنعتی فعال در صنعت خودروی کشور و همچنین نرخ ارز، میزان تسهیلات پرداختی به صنایع و نرخ سود تسهیلات اعطایی بخش صنعت است که به‌صورت فصلی از سال ۱۳۷۶ تا سال ۱۳۹۷ از آمارهای بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران اخذ شده است. همانطور که قبلاً اشاره شد یکی از خواص مدل NARDL این است که متغیرهای توضیحی و وابسته می‌توانند هر کدام  $I(0)$  و یا  $I(1)$  باشند و در صورت داشتن ریشه واحد می‌توان از خود متغیرها در سطح استفاده نمود و به عبارتی نیاز به تفاضل‌گیری نمی‌باشد. بنابراین آزمون دیکی فولر تعمیم یافته<sup>۳</sup> (ADF) به منظور تایید عدم وجود متغیرهای جمع‌بسته<sup>۴</sup> بالاتر از مرتبه یک انجام شده که نتایج در جدول (۱) آمده است.

1. Pesaran

2. Bound Testing Approach

3. Augmented Dickey–Fuller

4. Integrated

جدول ۱: نتایج آزمون ریشه واحد با استفاده

از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF)

متغیرها	ADF	درجه پایایی
PRD	-۳/۳۵	I(۱)
NEGEXR	-۴/۰۸	I(۰)
POSEXR	-۳/۸۹	I(۰)
NEGLIDQ	-۲/۹۱	I(۰)
POSLIDQ	-۳/۵۸	I(۰)
NEGRATE	-۳/۵۸	I(۰)
POSRATE	-۳/۲۷	I(۰)
EMPL	-۳/۹۰	I(۰)

منبع: یافته‌های پژوهش

بنابراین با توجه به جدول (۱) تمام متغیرها، جمع‌بسته از درجه صفر و یا یک هستند و شرط مدل ARDL غیرخطی در این حالت برقرار است.

به منظور برآورد مدل در چارچوب روش NARDL با استفاده از آماره شوارتز-بیزین<sup>۱</sup> به علت این که تعداد مشاهدات کمتر از ۱۰۰ می‌باشد، تعداد وقفه‌های بهینه تعیین می‌گردد. لذا اگر ابتدا متغیر وابسته در مدل، مقدار تولید صنعت خودرو در نظر گرفته شود نتایج آزمون، مدل بهینه (۴، ۱، ۴، ۰، ۲، ۰، ۳، ۰) NARDL را نشان می‌دهد یعنی متغیر وابسته (مقدار تولید) و شوک منفی نرخ سود با چهار وقفه، شوک منفی نرخ ارز با سه وقفه، شوک منفی اعتبارات با دو وقفه، شوک مثبت اعتبارات با یک وقفه و سایر متغیرهای دیگر بدون وقفه و در سطح بهینه‌یابی شده‌اند. در صورتی که متغیر وابسته، میزان اشتغال این صنعت باشد مدل بهینه (۳، ۰، ۰، ۰، ۰، ۰، ۲، ۱) NARDL به دست می‌آید که در آن متغیر وابسته (میزان اشتغال) با سه وقفه، شوک منفی نرخ ارز با دو وقفه، شوک منفی نرخ سود تسهیلات با یک وقفه و دیگر متغیرهای مدل بدون وقفه بهینه‌یابی گردیده‌اند. جداول (۲) و (۳) نتایج برآورد کوتاه مدت با استفاده از دو مدل بهینه بدست آمده را نشان می‌دهند:

<sup>۱</sup>. Schwarz bayesian

جدول ۲: نتایج برآورد ضرایب کوتاه مدت مدل  
با متغیر وابسته مقدار تولید

مقدار احتمال	ضرایب	متغیرها
۰/۰۰۰*	۰/۴۲	PRD(-1)Δ
۰/۹۴۷	۰/۰۰۶	PRD(-2)Δ
۰/۹۷۰	-۰/۰۰۴	PRD(-3)Δ
۰/۰۰۱*	۰/۴۵۹	PRD(-4)Δ
۰/۴۷۵	۰/۳۲۱	NEGEXRΔ
۰/۵۱۲	-۰/۴۷۰	NEGEXR(-1)Δ
۰/۳۶۱	-۰/۶۶۱	NEGEXR(-2)Δ
۰/۰۰۲*	۱/۴۸۹	NEGEXR(-3)Δ
۰/۶۱۷	۰/۶۵۷	NEGLIDQΔ
۰/۴۲۸	-۱/۰۲۵	NEGLIDQ(-1)Δ
۰/۰۰۱*	۴/۱۵۵	NEGLIDQ(-2)Δ
۰/۱۲۳	۰/۷۵۱	NEGRATEΔ
۰/۰۰۰*	-۰/۹۲	POSEXRΔ
۰/۰۸۱***	۲/۱۸۱	POSLIDQΔ
۰/۱۲۳	۰/۷۵۱	POSRATEΔ
۰/۵۰۵	-۰/۳۷۴	POSRATE(-1)Δ
۰/۹۰۵	۰/۰۶۴	POSRATE(-2)Δ
۰/۷۵۵	-۰/۱۷۶	POSRATE(-3)Δ
۰/۰۰۹*	-۱/۲۹۴	POSRATE(-4)Δ

منبع: یافته‌های پژوهش، \* معنی‌داری در سطح ۱٪،

\*\* معنی‌داری در سطح ۵٪، \*\*\* معنی‌داری در سطح ۱۰٪

جدول ۳: نتایج برآورد ضرایب کوتاه مدت مدل

با متغیر وابسته میزان اشتغال

مقدار احتمال	ضرایب	متغیرها
۰/۰۰۰*	۰/۷۲	EMPL(-1) $\Delta$
۰/۷۴۱	-۰/۰۴۵	EMPL(-2) $\Delta$
۰/۰۱۵*	۰/۲۶۵	EMPL(-3) $\Delta$
۰/۷۴۶	-۰/۰۱۹	NEGEXR $\Delta$
۰/۱۶۸	-۰/۱۲۸	NEGEXR(-1) $\Delta$
۰/۰۱۳*	-۰/۱۲۸	NEGEXR(-2) $\Delta$
۰/۴۴۲	۰/۰۴۲	POSRATE $\Delta$
۰/۵۷۴	۰/۰۶۲	NEGRATE $\Delta$
۰/۰۲۶**	-۰/۲۰۴	NEGRATE(-1) $\Delta$
۰/۰۲۸**	۰/۳۳۴	NEGLIDQ $\Delta$
۰/۰۶۹***	-۰/۰۴۲	POSEXR $\Delta$
۰/۱۱۵	-۰/۰۱۷	POSLIDQ $\Delta$

منبع: یافته‌های پژوهش، \* معنی‌داری در سطح ۱٪.

\*\* معنی‌داری در سطح ۵٪، \*\*\* معنی‌داری در سطح ۱۰٪.

همان‌طور که اشاره شد برای بررسی رابطه بلندمدت میان متغیرها از آزمون کران استفاده می‌شود. آماره F محاسبه شده بر اساس این آزمون جهت تایید رابطه بلندمدت با جدول مقادیر بحرانی ارائه شده توسط پسران و همکاران (۲۰۰۱) مقایسه می‌گردد. نتایج جدول (۴) نشان می‌دهد در حالتی که متغیر وابسته، مقدار تولید باشد آماره F محاسبه شده برابر ۶/۷۹ است که بزرگتر از مقدار کران بالای جدول پسران است و بیانگر رد فرض صفر یعنی تایید وجود رابطه بلند مدت در این حالت است. همچنین در صورتی که متغیر وابسته میزان اشتغال باشد آماره F محاسبه شده برابر ۶/۵۵ است که مشابه قبل از مقدار کران بالای جدول پسران بزرگتر بوده یعنی فرض صفر رد شده و بیانگر وجود رابطه بلندمدت میان میزان اشتغال و دیگر متغیرهای مورد بررسی مدل است.

جدول ۴: نتایج آزمون کران

مدل	مقدار آماره F	کران پایین	کران بالا	نتیجه آزمون
مدل با متغیر وابسته مقدار تولید	۶/۷۹	۲/۶۳	۳/۶۲	تایید رابطه بلند مدت
مدل با متغیر وابسته میزان اشتغال	۶/۵۵	۲/۶۳	۳/۶۲	تایید رابطه بلند مدت

منبع: یافته‌های پژوهش

همان‌طور که در جدول قبل ملاحظه شد وجود رابطه بلندمدت بر اساس الگوی NARDL میان مقدار تولید و میزان اشتغال صنعت خودرو و دیگر متغیرها تایید شد. بر این اساس نتایج برآورد ضرایب بلندمدت مدل در جدول (۵) نشان می‌دهد که میان مقدار تولید صنعت مذکور با شوک منفی و مثبت نرخ ارز و نرخ سود تسهیلات و شوک مثبت میزان تسهیلات اعطایی در بلندمدت رابطه وجود دارد.

**جدول ۵: نتایج برآورد ضرایب بلندمدت مدل با متغیر وابسته مقدار تولید**

متغیرها	ضرایب	مقدار احتمال
NEGEXR	۷/۸۸	*۰/۰۰۲
NEGLIDQ	۲۰/۹۹	۰/۱۰۱
NEGRATE	۱۳/۰۹	*۰/۰۲۴*
POSEXR	-۷/۰۲	*۰/۰۰۰*
POSLIDQ	۷/۲۲	*۰/۰۰۳*
POSRATE	-۱۷/۰۵	*۰/۰۰۱*

منبع: یافته‌های پژوهش، \* معنی داری در سطح ۱ درصد،

\*\* معنی داری در سطح ۵ درصد

همچنین نتایج برآورد ضرایب بلندمدت مدل در حالت مدل با متغیر وابسته میزان اشتغال در جدول (۶) گواه بر این مطلب است که در بلندمدت فقط اثر شوک مثبت نرخ ارز بر میزان اشتغال صنعت خودرو از نظر آماری معنی دار می‌باشد.

**جدول ۶: نتایج برآورد ضرایب بلندمدت مدل با متغیر وابسته میزان اشتغال**

متغیرها	ضرایب	مقدار احتمال
NEGEXR	۰/۰۸	۰/۸۸۲
NEGLIDQ	۵/۶۵	۰/۱۰۱
NEGRATE	-۲/۳۷	۰/۱۷۱
POSEXR	-۰/۷۲	*۰/۰۳۰*
POSLIDQ	-۲/۸۳	۰/۱۶۸
POSRATE	۰/۷۲	۰/۴۷۷

منبع: یافته‌های پژوهش، \* معنی داری در سطح ۵ درصد



مولفه‌های اعتبار سنجی الگوی ARDL غیرخطی که در جداول (۷) و (۸) آمده است اعتبار مدل‌های ارایه شده قبل را نشان می‌دهند.

جدول ۷: نتایج مولفه‌های اعتبار سنجی الگوی ARDL غیرخطی در حالت مدل با متغیر پاسخ مقدار تولید

نوع آزمون	مقدار آماره	مقدار احتمال	نتیجه آزمون
نرمال بون پسماندها (آزمون جاک برا)	۵/۹۳	۰/۰۶۱	تایید نرمال بون
عدم وجود خود همبستگی (آزمون LM برپوش گاتفری)	۰/۶۲	۰/۷۳	تایید عدم خودهمبستگی
ثبات واریانس‌ها (آزمون ARCH)	۰/۶۳	۰/۴۲	تایید ثبات واریانس‌ها
آزمون CUSUM	-	-	تایید ثبات مدل

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۸: نتایج مولفه‌های اعتبار سنجی الگوی ARDL غیرخطی در حالت مدل با متغیر پاسخ میزان اشتغال

نوع آزمون	مقدار آماره	مقدار احتمال	نتیجه آزمون
نرمال بون پسماندها (آزمون جاک برا)	۲/۶۲	۰/۲۷	تایید نرمال بون
عدم وجود خود همبستگی (آزمون LM برپوش گاتفری)	۴/۵۲	۰/۱۰۴	تایید عدم خودهمبستگی
ثبات واریانس‌ها (آزمون ARCH)	۱/۳۸	۰/۲۳	تایید ثبات واریانس‌ها
آزمون CUSUM	-	-	تایید ثبات مدل

منبع: یافته‌های پژوهش

گام بعدی این است که آزمون کنیم آیا اثرات سیاست پولی در بلندمدت بر تولید و اشتغال صنعت خودرو نامتقارن است یا خیر. جهت انجام آن با استفاده از آزمون والد بررسی نامتقارنی اثر شوک‌های پولی بر تولید و اشتغال صنعت خودرو انجام شده است. فرضیه صفر این آزمون عبارت  $H_0: \theta_i^- = \theta_i^+$  یعنی برابری ضرایب بلندمدت یا به عبارتی رد نامتقارنی اثر شوک پولی است که  $\theta_i^+$  و  $\theta_i^-$  به ترتیب ضرایب بلندمدت شوک مثبت و شوک منفی در مدل تصحیح خطا در رابطه (۹) می‌باشند. نتایج آزمون والد و فرضیه صفر

1. Jarque-Bera  
2. Breusch-Godfrey  
3. Wald

آن به تفکیک سه متغیر پولی مورد بررسی براساس ضرایب بلندمدت آن‌ها در مدل تصحیح خطا برای تولید و اشتغال در جداول (۹) و (۱۰) آمده است.

جدول ۹: نتایج آزمون والد برای تست نامتقارنی شوک‌های پولی بر مقدار تولید

نرخ سود تسهیلات	میزان اعتبارات	نرخ ارز	
$H_0: \theta_{5i}^- = \theta_{6i}^+$	$H_0: \theta_{3i}^- = \theta_{4i}^+$	$H_0: \theta_{1i}^- = \theta_{2i}^+$	فرضیه صفر آزمون
۱۴/۱۰	۲۲/۵۹	۸۲/۷۲	مقدار آماره آزمون
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	مقدار احتمال
رد فرض صفر و تایید نامتقارنی اثر نرخ سود	رد فرض صفر و تایید نامتقارنی اثر اعتبارات	رد فرض صفر و تایید نامتقارنی اثر نرخ ارز	نتیجه آزمون

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۱۰: نتایج آزمون والد برای تست نامتقارنی شوک‌های پولی بر میزان اشتغال

نرخ سود تسهیلات	میزان اعتبارات	نرخ ارز	
$H_0: \theta_{5i}^- = \theta_{6i}^+$	$H_0: \theta_{3i}^- = \theta_{4i}^+$	$H_0: \theta_{1i}^- = \theta_{2i}^+$	فرضیه صفر آزمون
۲۰/۸۷	۱/۳۹	۶/۲۳	مقدار آماره آزمون
۰/۰۰۰	۰/۲۳۷	۰/۰۱۲	مقدار احتمال
رد فرض صفر و تایید نامتقارنی اثر نرخ سود	قبول فرض صفر و عدم تایید نامتقارنی اثر اعتبارات	رد فرض صفر و تایید نامتقارنی اثر نرخ ارز	نتیجه آزمون

منبع: یافته‌های پژوهش

بنابراین بر اساس نتایج جداول فوق فرض وجود تقارن اثر شوک‌های نرخ ارز، میزان اعتبارات اعطایی به بخش صنعت و نرخ سود آن در بلندمدت بر مقدار تولید صنعت خودرو رد شده است. لذا می‌توان نتیجه گرفت که شوک‌های مثبت و منفی سیاست‌های پولی در طول زمان اثرات متفاوتی بر مقدار تولید این صنعت خواهند داشت. اما در مورد اشتغال، نامتقارنی اثر میزان اعتبارات اعطایی تایید نگردید.

## ۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

صنعت خودرو به عنوان یکی از مهمترین صنایع تولیدی با سهمی قابل توجه از کل مقدار تولید و اشتغال صنعت کشور، طی دوران اجرای برنامه‌های توسعه از سیاست‌های پولی تاثیر فراوانی پذیرفته است. شوک‌های پولی که می‌تواند ناشی از سیاست‌های داخلی یا خارجی کشور باشد، باعث بی‌ثباتی در متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تولید و اشتغال

صنعت کشور شده است. لذا نوسانات نامرتب در نرخ ارز، تامین اعتبارات و نرخ سود تسهیلات اعطایی به صنایع می‌تواند اثرات زیادی بر عملکرد کارگاه‌های فعال در بخش خودرو بگذارد. مطالعات گذشته چه در داخل و چه در خارج به نوعی اثر شوک‌های پولی را بر تولید ناخالص داخلی یا تولید کل بخش صنعت با الگوهای مختلف بررسی نموده‌اند اما قطعاً زیر بخش‌های اقتصادی و صنعتی رفتاری متفاوت از این شوک‌ها خواهند داشت. لذا در این تحقیق اثر شوک‌های نرخ ارز، تامین اعتبارات صنایع و نرخ سود تسهیلات اعطایی به آن‌ها بر یکی از زیر بخش‌های مهم صنعت کشور با یک الگوی دقیق و جدید بررسی گردید.

نتایج حاصله بیانگر آن است اثر شوک‌های نرخ ارز، میزان اعتبارات اعطایی و نرخ سود آن بر مقدار تولید صنعت خودرو نامتقارن است به این معنی که شوک‌های مثبت و منفی سیاست‌های پولی آثار متفاوتی بر روی تولید صنعت مذکور دارند. در این تحقیق وجود رابطه بلندمدت میان شوک‌های منفی و مثبت نرخ ارز و نرخ سود تسهیلات و شوک مثبت میزان اعتبارات پرداختی با مقدار تولید این صنعت با استفاده از الگوی NARDL تایید گردید. اما رابطه معنی‌داری بین شوک منفی میزان تسهیلات اعطایی با تولید اثبات نشد. در رابطه با میزان اشتغال صنعت خودرو که عموماً وابسته به بخش دولتی و یا شبه دولتی هستند، اثر شوک‌های پولی بر آن بسیار متفاوت از تولید است. از این رو فقط رابطه بلندمدت معنی‌داری بین شوک مثبت ارزی با اشتغال صنعت خودرو بدست آمد به این صورت که در بلندمدت با افزایش نرخ ارز میزان اشتغال صنعت خودرو کاهش یافته است. لذا بر اساس یافته‌های تحقیق می‌توان گفت که شوک‌های پولی اثر بیشتری بر روی مقدار تولید صنعت خودرو تا میزان اشتغال آن دارند. همچنین شوک مثبت ارزی یعنی افزایش نرخ ارز به علت واردات عمده قطعات و تجهیزات مربوط به تولید خودرو اثرات بیشتری در مقایسه با شوک منفی ارزی یعنی کاهش نرخ ارز بر تولید و اشتغال آن دارد.

در پایان جهت افزایش تولید و اشتغال در صنعت خودرو بر اساس یافته‌های پژوهش پیشنهاد می‌گردد که تسهیلات بانکی با نرخ سود کم به این بخش اعطا گردیده و از طرفی میزان ارز تخصیصی به این بخش جهت واردات قطعات و تجهیزات در صورت وارد آمدن شوک مثبت ارزی (بالا رفتن نرخ ارز) با قیمت متعادلی محاسبه گردد. زیرا به دلیل بودن صنعت خودرو به‌عنوان یک صنعت جامع و مادر، رونق آن موجب رشد و توسعه دیگر صنایع کشور خواهد شد.

### فهرست منابع:

- برادران، علیرضا و زمردیان، غلامرضا (۱۳۹۶)، بررسی اثر شوک سیاست پولی و مالی بر ارزش افزوده بخش صنعت و معدن در ایران، فصلنامه دانش سرمایه‌گذاری، ۴(۲۴): ۱۱۷-۱۳۷.
- تقی‌زاده، حجت و زمانیان، غلامرضا (۱۳۹۶)، بررسی اثر شوک‌های پولی بر بخش‌های مختلف اقتصادی: با استفاده از رویکرد FAVAR، فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد، ۴(۲۴): ۱-۲۷.
- شهبازی، کیومرث و کریم‌زاده، الهام (۱۳۹۴)، تاثیر سیاست‌های پولی و مالی بر ارزش افزوده بخش صنعت در ایران، فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان، ۲(۸): ۹۳-۱۱۰.
- صاحب هنر، حامد، چشمی، علی و فلاحی، محمدعلی (۱۳۹۱)، بررسی اثر شوک‌های پولی بر بخش‌های مختلف اقتصاد ایران، فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، ۳(۱۱): ۴۱-۵۶.
- فرزین‌وش، اسداله، احسانی، محمدعلی، جعفری صمیمی، احمد و غلامی، ذبیح‌اله (۱۳۹۱)، بررسی آثار نامتقارن سیاست‌های پولی بر تولید در اقتصاد ایران، فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ۲۰(۶۱): ۲۸-۵.
- کردبچه، حمید و کبیریان، مه‌ری (۱۳۹۶)، ارزیابی نامتقارنی آثار تکنانه‌های نقدینگی بر تولید حقیقی بدون نفت در ایران، فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ۵(۸۴): ۹۹-۱۲۸.
- نادران، الیاس. (۱۳۸۳)، اثر سیاست‌های اعتباری بر ارزش افزوده بخش صنعت ایران، جستارهای اقتصادی، ۱(۱۱): ۹-۴۲.
- هژبرکیانی، کامبیز و ابطحی، سید یحیی (۱۳۸۷)، آزمون دیدگاه‌های جدید کینزی درباره اثرات نامتقارن شوک‌های پولی بر تولید در اقتصاد ایران با استفاده از مدل چرخش رژیم مارکف، پژوهشنامه علوم انسانی و اجتماعی علوم اقتصادی، ۳(۸): ۱۲۳-۱۴۴.
- Bakare-Aremu, T. A. and Osobase, A. O. (2015), Effect of Fiscal and Monetary Policies on Industrial Sector Performance- Evidence from Nigeria, *Journal of Economics and Sustainable Development*, 6(17): 67-83.
- Cambazoğlu, B. and Karaalp, S. (2012), The Effect of Monetary Policy Shock on Employment and Output: The Case of Turkey, *International Journal of Emerging Sciences*, 2(1):23-29.
- Cover, James P. (1992), Asymmetric effects of positive and negative money-supply Shocks, *Quarterly Journal of Economics* 107(1): 1261-1282.
- Crawford, C. (2007), The Sectoral Impact of Monetary Policy in Australia: Structural VAR Approach, Thesis submitted in partial fulfilment for Honours in the B. Commerce (Liberal Studies), University of Sydney.
- Dedola, L. & Lippi, F. (2005), The Monetary Transmission Mechanism: Evidence from the Industries of Five OECD Countries, *European Economic Review*, 49(6): 1543-1569.

- Eze, O. R. & Ogiji, F. O. (2013), Impact of Fiscal Policy on the Manufacturing Sector Output in Nigeria: An Error Correction Analysis, *IJBMR*, 1(3): 35-55.
- Ganley, J. & Salmon, C. (1997), The Industrial Impact of Monetary Policy Shocks: Some Stylized Facts, Bank of England Working Paper, No. 68.
- Hayford, M. D. (2006), Asymmetric Effects of Monetary Policy, *The Journal of Economic Asymmetries*, 3(1): 59-86.
- Hayo, B. & Uhlenbrock, B. (1999), Industry Effects of Monetary Policy in Germany, Centre for European Integration Studies Working Paper, No. 14.
- Hodrick, R. J. and Prescott, E.C. (1997), Postwar U.S. Business Cycle, *Journal of Money, Credit and Banking*, 29: 1-16.
- Ibrahim, M. (2005), Sectoral Effects of Monetary Policy: Evidence from Malaysia, *Asian Economic Journal*, 19(1): 15-30.
- Kandil, M. (2014), On the effects of monetary policy shocks in developing countries, *Borsa Istanbul Review*, 14(2): 104-118.
- Kuzin, V. & Tober, S. (2004), Asymmetric monetary policy effects in Germany, German Institute for Economic Research.
- Abdelsalam, M. A. M. (2018), Asymmetric Effect of Monetary Policy in Emerging Countries: The Case of Egypt, *Applied Economics and Finance*, 5(4): 1-11.
- Mishkin, F. (2001), Symposium on the Monetary Transmission Mechanism, the *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), pp. 310.
- Nampewo, D. (2017), Sectoral effects of monetary policy in Uganda: A DSGE analysis, Conference 2017: Economic Development in Africa.
- Pesaran, M. H., Shin, Y. and Smith, R.J. (2001), Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships, *Journal of Applied Econometrics*, 16(3): 289-326.
- Raddatz, C. & Rigobon, R. (2003), Monetary Policy and Sectoral Shocks: Did the Fed React Properly to the High-Tech Crisis?, NBER Working Paper Series, No.9835.
- Ravn, M. & Sola, M. (2005), Asymmetric Effects Of Monetary Policy In The United States, *Federal Reserve Bank of st. louis Review*, 35: 41-60.
- Sengupta, N. (2014), Sectoral effects of monetary policy in India, *South Asian Journal of Macroeconomics and Public Finance*, 3(1): 127-154.
- Shin, Y., Yu, B. & Greenwood-Nimmo, M. (2013), Modeling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework *Festschrift*, forthcoming, pringer.