

## ارتباط متغیرهای نرخ تورم، نرخ ارز و نرخ سود بانکی با رشد اقتصادی در قالب مدل Panel-VAR؛ شواهدی از کشورهای مسلمان

\*حسین امیری<sup>۱</sup>، محسن صالحی کمرودی<sup>۲</sup>، مهناز پاسبان<sup>۳</sup>

۱. استادیار و عضو هیئت علمی دانشکده اقتصاد، دانشگاه خوارزمی تهران، ایران

۲. دکتری تخصصی اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تبریز، ایران

۳. کارشناسی ارشد، دانشگاه خوارزمی تهران، ایران

(دریافت: ۱۳۹۸/۶/۱ پذیرش: ۱۳۹۸/۸/۱۲)

## The Relationship between Inflation Rate, Exchange Rate and Bank Interest Rate with Economic Growth in Panel-VAR Model; Evidence from Muslim Countries

\*Hossein Amiri<sup>1</sup>, Mohsen Salehi Komroudi<sup>2</sup>, Mahnaz Pasban<sup>3</sup>

1. Assistant Professor of Economic, University of Kharazmi, Tehran, Iran

2. Ph.D. in Agricultural Economics, Tabriz University, Tabriz, Iran

3. M.A. in Economics, University of Kharazmi, Tehran, Iran

(Received: 23/Aug/2019 Accepted: 3/Nov/2019)

### Abstract:

Macroeconomic conditions and the relationship of macroeconomic variables have a major impact on the economic performance of countries. Understanding these relationships helps policymakers manage macroeconomics better. Therefore, this study examines the relationship between economic growth, inflation, interest rate and exchange rate in selected Muslim countries (Bahrain, Bangladesh, Egypt, Indonesia, Iran, Malaysia, Pakistan, Kuwait, Oman and Qatar). Therefore Panel VAR method was used for this purpose. The study used panel data from selected countries over the period 2000–2016. According to the results, all variables are stationary and the model was stable. According to Granger causality results inflation rate, exchange rate and interest rate were the cause of economic growth; inflation rate, economic growth and exchange rate were the cause of economic growth rate; inflation rate, economic growth and interest rate were the cause of exchange rate and only inflation had not the Granger's causality.

Exchange rate, interest rate, and inflation had positive effects on economic growth based on impulse-response functions. Exchange rate, interest rate, and economic growth had very short-term and negatively positive effects on themselves. Exchange rate, inflation and economic growth have had a negative effect on the interest rate. Finally, the effect of interest rate is unclear on exchange rate and inflation rate and economic growth had negative effect on economic growth.

**Keywords:** Inflation, Economic Growth, Exchange Rate, Interest Rate, Muslim Countries.

**JEL:** E31, F31, E43.

### چکیده:

بی‌شک شرایط اقتصاد کلان و چگونگی ارتباط متغیرهای اقتصاد کلان بر عملکرد اقتصادی کشورها اثرگذاری زیادی دارد. شناخت این روابط به سیاست‌گذاران کمک می‌کند اقتصاد کلان را بهتر مدیریت کنند. از این رو، در این مطالعه به بررسی رابطه میان رشد اقتصادی، نرخ تورم، نرخ سود و نرخ ارز در کشورهای مسلمان منتخب (بحرین، بنگلادش، مصر، اندونزی، ایران، مالزی، پاکستان، کویت، عمان و قطر) پرداخته می‌شود. برای این منظور از روش Panel VAR استفاده شده است. در این مطالعه از داده‌های پانلی کشورهای منتخب طی دوره ۲۰۰۰-۲۰۱۶ استفاده گردیده است. طبق نتایج بدست آمده تمام داده‌ها مانا هستند و مدل پایدار بود. طبق نتایج علیت گرنجری نرخ تورم، نرخ ارز و نرخ سود علت گرنجری رشد اقتصادی؛ نرخ تورم، رشد اقتصادی و نرخ ارز علت گرنجری نرخ سود؛ نرخ تورم، رشد اقتصادی و نرخ سود علت گرنجری نرخ ارز بودند و تنها نرخ تورم علت گرنجری نداشت. بر اساس واکنش‌های آنی شوک‌های نرخ ارز، نرخ سود، و تورم بر رشد اقتصادی اثر مثبت داشتند. نرخ ارز، نرخ سود و رشد اقتصادی اثرات بسیار کوتاه‌مدت و ناچیز مثبت بر روی خود داشتند. نرخ ارز، نرخ تورم و رشد اقتصادی بر نرخ سود اثر منفی داشته‌اند. در نهایت اثر نرخ سود بر نرخ ارز نامشخص و نرخ تورم و رشد اقتصادی اثر منفی بر رشد اقتصادی داشتند.

**واژه‌های کلیدی:** تورم، رشد اقتصادی، نرخ ارز، نرخ سود، کشورهای مسلمان.

**طبقه‌بندی JEL:** E31, F31, E43.

## ۱- مقدمه

امروزه اقتصاددانان پذیرفته‌اند عملکرد مناسب متغیرهای اقتصاد کلان شرط لازم برای رشد اقتصادی بالاست (دهقان منشادی و پوررحیم، ۱۳۹۲: ۱۷۲). در تعریف محیط اقتصاد کلان چند متغیر اساسی در کانون توجه بوده و بر آنها تأکید می‌شود. این متغیرهای اساسی عبارتند از نرخ تورم، نرخ ارز، نرخ سود (راعی و همکاران، ۱۳۹۷: ۴۰). این متغیرها علاوه بر این که با یکدیگر تعامل دارند، نهایتاً بر رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارند.

برای نمونه، در شرایط تورمی واسطه‌گری مالی سخت شده و جریان اطلاعاتی مربوط به بازده واقعی سرمایه‌گذاری نامشخص‌تر شده و کمتر در دسترس می‌باشند. از این رو تورم، کارایی بازار مالی، سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (هادیان و ایزدی، ۱۳۹۳: ۵۱). از سویی دیگر، نرخ ارز به عنوان یکی از مهمترین متغیرهای اقتصاد کلان و اثرگذار بر رشد و تورم می‌باشد (برقعی و محمدی، ۱۳۹۷: ۴۸). آشفتنگی و نوسان نرخ ارز سبب عدم تعادل در تراز پرداخت‌ها و اقتصاد می‌شود (توکلی و همکاران، ۱۳۹۰: ۵). همچنین نرخ سود یکی از مهمترین متغیرهای اقتصاد کلان اقتصادی در سیاست‌گذاری به عنوان هزینه اجاره سرمایه از دیدگاه سرمایه‌گذار و هزینه فرصت از دیدگاه سپرده‌گذار محسوب می‌شود. اقتصادها و به ویژه اقتصادهای پیشرفته به شدت تحت تأثیر نرخ‌های سود قرار داشته و به سرعت نسبت به تغییرات آن واکنش نشان می‌دهند (دهقان منشادی و پوررحیم، ۱۳۹۲: ۱۷۸). در یک جمع‌بندی می‌توان بیان داشت تغییرات داخلی و خارجی تورم منجر به نوسان در نرخ سود و نرخ‌های ارز به دلیل محدودیت تعدیل نرخ سود و نرخ‌های ارز به تغییرات تورمی منجر شده که بر تجارت و جریان سرمایه تأثیر می‌گذارد و این به نوبه خود منجر به نوسان در تولید می‌شود. تورم بالا و پرنوسان، از طریق تأثیر بر نرخ سود و نرخ ارز، نوسان جریان‌های سرمایه و دوره‌های رونق و رکود را افزایش می‌دهد (حسین<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶: ۶۱-۶۰).

با توجه به اهمیت شناسایی عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی برای اجرای بهینه سیاست‌های اقتصادی، این پژوهش به بررسی ارتباط متغیرهای اقتصاد کلان به صورت گروهی در قالب مدل Panel-VAR در کشورهای اسلامی می‌پردازد. در ادامه این پژوهش ضمن توضیح مختصر از مبانی نظری و ارتباط بین متغیرهای مورد مطالعه، مطالعات داخلی و خارجی به

عنوان پیشینه تحقیق در ادامه ذکر شده است. سپس روش‌شناسی و یافته‌های تحقیق در بخش‌های بعدی ارائه شده‌اند و نتیجه‌گیری به عنوان آخرین مبحث به ذکر مهمترین نتایج به دست آمده از مطالعه و پیشنهادها می‌پردازد.

## ۲- ادبیات موضوع

بر اساس مبانی نظری، بین متغیرهای اساسی اقتصاد کلان شامل نرخ تورم، نرخ ارز، نرخ سود و رشد اقتصادی روابط متقابلی وجود دارد. در ادامه کانال‌های ارتباط این متغیرها بحث می‌شود.

## ۲-۱- ارتباط تورم و رشد اقتصادی

تبیین رابطه تورم و رشد اقتصادی را می‌توان بر اساس منحنی فیلیپس بیان کرد. بر اساس منحنی فیلیپس، بین تورم و تولید (اشتغال) رابطه مثبت وجود دارد (جعفری صمیمی و قلی‌زاده کناری، ۱۳۸۶: ۴۵)، اما فلپس<sup>۲</sup> (۱۹۷۶) و فریدمن<sup>۳</sup> (۱۹۷۷) با وارد نمودن انتظارات تورمی در منحنی فیلیپس، رابطه مثبت و بلندمدت بین تورم و تولید را نفی کردند. در ادامه، لوکاس<sup>۴</sup> ادعا کرد که در صورت اجرای سیاست‌های پولی اعلام شده، بین تورم و تولید رابطه وجود ندارد (برانسون، ۱۳۷۶: ۴۹۱).

در تئوری‌های رشد نیز دیدگاه‌های متفاوتی در رابطه با تورم و رشد اقتصادی ملاحظه می‌شود. برای مثال، سیدروسکی<sup>۵</sup> (۱۹۶۷) معتقد است اثر پولی بر رشد خنثی است، اما جیمز توبین<sup>۶</sup> (۱۹۶۵) اثر مثبت تورم بر رشد را ثابت نمود (اثر توبین). استاکمن<sup>۷</sup> (۱۹۸۱) دامنه اثر توبین را محدود نموده و اثر منفی تورم بر رشد اقتصادی را عمدتاً مربوط به مدل‌های پیش پرداخت نقدی می‌داند (صفدری و پورشهبابی، ۱۳۸۸: ۶۹).

## ۲-۲- ارتباط نرخ تورم و نرخ ارز

الوگوسکوفیس و اسمیت<sup>۸</sup> (۱۹۹۱) بیان می‌کنند افزایش نرخ ارز منجر به افزایش تولید صنایع صادرکننده شده و در نتیجه نرخ بیکاری کاهش می‌یابد. کاهش نرخ بیکاری منجر به شکل‌گیری انتظارات افزایش دستمزد اسمی شده و از این

2. Pheleps (1976)

3. Friedman (1977)

4. Lucas

5. Sidrauski (1967)

6. Tobin (1965)

7. Stockman (1981)

8. Alogoskoufis &amp; Smit (1991)

1. Hossain (2016)

نرخ بهره،  $x$  مخارج دولتی و  $s_p$  پس‌انداز داخلی و  $s_f$  پس‌انداز خارجی دولت هستند (محمودی و محمودی، ۱۳۹۶: ۱۰۹).

## ۲-۵- ارتباط نرخ ارز با رشد اقتصادی

بر اساس شرط مارشال لرنر<sup>۴</sup>، اگر مجموع مقدار قدر مطلق کشش تقاضا و عرضه ارز یک کشور بیشتر از یک باشد بازار ارز از ثبات نسبی برخوردار است و افزایش نرخ ارز یا کاهش ارزش پول می‌تواند کسری حساب‌های جاری را بهبود بخشد (توکلی و همکاران، ۱۳۹۰: ۷). در صورت کوچک‌تر بودن مجموع این کشش‌ها، با افزایش ارزش پول ملی (کاهش نرخ ارز)، تراز تجاری بهتر می‌شود. با افزایش نرخ ارز و کاهش ارزش پول داخلی، هزینه واردات افزایش می‌یابد و در صورت کاهش واردات کالاهای سرمایه‌ای، سرمایه‌گذاری داخلی کاهش و در پی آن تقاضای کل نیز کاهش می‌یابد (میرانی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۴۹).

## ۲-۶- ارتباط نرخ ارز با نرخ سود

بر اساس تئوری تأثیر بین‌المللی فیشر، زمانی که نرخ بهره داخلی پایین‌تر از نرخ بهره خارجی می‌باشد، از ارزش پول رایج خارجی کاسته خواهد شد زیرا با فراتر رفتن میزان نرخ بهره خارجی از نرخ بهره داخلی، پول رایج خارجی با افت بها روبه‌رو خواهد شد (خواجه محمدلو و خداویسی، ۱۳۹۶: ۲۰۲).

## ۲-۷- مدل کوچک تورم اقتصاد کلان، نرخ سود

### واقعی و نرخ ارز و تولید واقعی

در این بخش یک مدل اقتصاد کلان کوچک برای بررسی رابطه بین تورم ( $\pi$ )، نرخ سود واقعی ( $RIR$ )، نرخ ارز واقعی ( $RER$ ) و تولید ناخالص داخلی واقعی ( $Y$ ) بحث می‌شود. یک مدل اقتصادی باز با برخی از ویژگی‌های کینزی را در نظر بگیرید. در مدل، خروجی به سطح تقاضای کل بستگی دارد. تقاضای کل با تغییرات نرخ سود واقعی، نرخ ارز واقعی تغییر می‌کند. خروجی واقعی را به صورت زیر می‌توان بیان کرد:

(۳)

$$Y = A + NX$$

جایی که  $Y$  تولید واقعی است،  $A$  جذب داخلی (مصرف و سرمایه‌گذاری) و  $NX$  صادرات خالص است. جذب داخلی به

طریق باعث افزایش قیمت‌ها و پایداری (ماندگاری) تورم در بلندمدت می‌شود. از سوی دیگر، طبق تئوری «گذار نرخ ارز» افزایش نرخ ارز موجب افزایش قیمت کالاهای وارداتی می‌شود و با توجه به اینکه بسیاری از آنها کالاهای واسطه‌ای می‌باشند می‌تواند بر بخش‌های تولیدی اثر نامطلوب برجای گذاشته و رشد تورم را تسریع کند (اسلامولتیان و خلیل‌نژاد، ۱۳۹۴: ۱۵۹).

## ۲-۳- ارتباط نرخ تورم و نرخ سود بانکی

از مهمترین نظریه‌ها در این زمینه به اثر فیشر<sup>۱</sup> (۱۹۷۷) معروف است (بایلی، ۱۹۷۱: ۵۰). فیشر استدلال می‌کند که در بلندمدت یک واحد افزایش در تورم ( $p$ )، نرخ بهره اسمی ( $i$ ) را یک واحد افزایش خواهد داد و میزان نرخ بهره واقعی ( $r$ ) ثابت می‌ماند (ابونوری و همکاران، ۱۳۹۲: ۲۶):

(۱)

$$i = r + \beta_p, \quad \beta = 1$$

آلفرد مارشال رابطه بین نرخ بهره اسمی و نرخ تورم را به شرح زیر بیان می‌کند:

(۲)

$$r = i - p - ip$$

که در این رابطه  $r$  نشانگر نرخ بهره حقیقی،  $i$  نرخ بهره اسمی،  $p$  نرخ تورم و  $ip$  اثر تقاطعی دو متغیر نرخ بهره اسمی و نرخ تورم است. بنابراین از دیدگاه مارشال نرخ بهره اسمی و نرخ تورم رابطه مستقیم با هم دارند (احمدی شادمهری و همکاران، ۱۳۹۰: ۲۰۸).

## ۲-۴- ارتباط نرخ سود (بهره) با رشد اقتصادی

بر اساس الگوی توسعه مالی مکینون - شاو (۱۹۷۳)، افزایش نرخ بهره، تقاضای کل برای پول را افزایش می‌دهد. در این صورت نسبت سرمایه‌گذاری به تولید ناخالص داخلی را بزرگ‌تر خواهد ساخت (محمودی و محمودی، ۱۳۹۶: ۱۰۴؛ غفاری و همکاران، ۱۳۹۲: ۷). همچنین بررسی آثار نرخ بهره بر رشد اقتصادی نیز توسط فرای<sup>۲</sup> (۱۹۸۰) به شکل رابطه  $g = f(I | Y, r)$  ارائه گردید. در این معادله،  $g$  تولید ناخالص ملی،  $Y$  درآمد سرانه و  $r$  نیز نرخ بهره است. وارمن و تیرلولال<sup>۳</sup> (۱۹۹۴) نیز رابطه نرخ بهره با رشد اقتصادی را به صورت  $g = f(r, x, s_p, s_f)$  بیان کردند که در آن  $r$

1. Fisher Effect (1977)

2. Fry (1980)

3. Warman & Thirlwall (1994)

4. Marshall Lerner

$$RER = RER(Y, \pi, Y_F)$$

با استفاده از معادله فیشر نرخ سود واقعی را می‌توان به صورت زیر بیان کرد:

$$(10)$$

$$RIR = NIR - \pi$$

در کشورهای در حال توسعه، پاسخ نرخ سود اسمی به نرخ واقعی یا انتظاری تورم پائین است. بنابراین نرخ سود واقعی در خلاف جهت نرخ تورم عمل می‌کند. مدل ساختاری که در بالا ذکر شد می‌تواند ساده شده و به عنوان چهار معادله فرم کاهش یافته مشخص شود (حسین، ۲۰۱۶: ۶۲).

$$(11)$$

$$Y = Y(RIR, RER, Y_F)$$

$$(12)$$

$$\pi = \pi(RER, Y, NER, Y_F)$$

$$(13)$$

$$RER = RER(Y, \pi, Y_F)$$

$$(14)$$

$$RIR = NIR - \pi$$

## ۲-۸- پیشینه تحقیق

مطالعاتی چند در خصوص ارتباط بین متغیرهای اقتصاد کلان انجام شده است. از جمله خواجه محمدلو و خداویسی با روش VAR نشان دادند در بلندمدت، نرخ تورم تأثیر منفی بر نرخ بهره دارد اما نرخ ارز تأثیری بر آن ندارد. در کوتاه‌مدت، نرخ ارز تأثیر مثبت بر نرخ بهره دارد اما نرخ تورم تأثیری بر آن ندارد (خواجه محمدلو و خداویسی، ۱۳۹۶: ۲۲۱-۱۹۹).

محمدی و محمودی با روش VAR آشکار کردند هم در کشورهای اسلامی و هم غیراسلامی، نرخ بهره و تورم اثر منفی بر تولید ناخالص داخلی سرانه دارند (محمدی و محمودی، ۱۳۹۶: ۱۳۸-۱۰۳).

رئییسی و ستوده‌نیا نتیجه‌گیری کردند بیکاری و تورم باعث کاهش رشد اقتصادی در بلندمدت می‌شود (رئییسی و ستوده‌نیا، ۱۳۹۵: ۴).

مطالعه جواهردهی و همکاران با رهیافت Panel-VAR و در کشورهای D8 حاکی است عرضه پول، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و درجه باز بودن تجاری اثر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد. سایر مطالعات داخلی در جدول (۱) خلاصه شده است (جواهردهی و همکاران، ۱۳۹۵: ۶۵-۳۹).

عنوان یک تابع فزاینده از درآمد واقعی و یک تابع کاهش‌ی از نرخ سود واقعی بیان می‌شود. صادرات خالص یک تابع فزاینده از درآمد خارجی ( $Y_F$ ) و تابع کاهش‌ی از نرخ ارز واقعی است.

$$(4)$$

$$A = A(Y, RIR)$$

$$(5)$$

$$NX = NX(RER, Y_F)$$

با استفاده از فرم‌های بالا، تولید واقعی به صورت زیر بیان می‌شود:

$$(6)$$

$$Y = Y(RIR, RER, Y_F)$$

نرخ تورم تابعی کاهش‌ی از نرخ ارز حقیقی و نرخ ارز اسمی است. به طور مستقیم، با افزایش قیمت کالاهای خارجی نسبت به کالاهای داخلی، تقاضای کالاهای داخلی را افزایش می‌دهد و دستمزدها و هزینه‌های تولید داخلی را افزایش می‌دهد. این عامل منجر به افزایش قیمت کالاهای داخلی می‌شود تا زمانی که نرخ ارز واقعی به سطح اصلی آن که همان نرخ تعادل آن است برسد. نرخ ارز می‌تواند به عنوان یک متغیر سیاست پولی فعالیت کند. بر این اساس، نرخ تورم به شرح زیر است:

$$(7)$$

$$\pi = \pi(RER, Y, NER)$$

جایی که  $NER$  نرخ ارز اسمی است. در این معادله، تولید واقعی ( $Y$ ) می‌تواند یک پروکسی برای تقاضای حقیقی پول باشد. افزایش عرضه پول یا کاهش نرخ ارز، تورم را کاهش می‌دهد و افزایش تولید، تورم را کاهش می‌دهد. تأثیر فعالیت‌های اقتصادی جهانی بر تورم داخلی تحت یک معادله سیستم ثابت نرخ ارز است، که می‌تواند به شرح زیر باشد:

$$(8)$$

$$\pi = \pi(RER, Y, NER, Y_F)$$

$Y_F$  درآمد واقعی خارجی است. در بلندمدت، نرخ ارز واقعی فقط به متغیرهای واقعی بستگی دارد. در کوتاه‌مدت، ممکن است تحت تأثیر متغیرهای مالی و پولی قرار گیرد. نرخ ارز واقعی به عنوان یک تابع مستقیم درآمد واقعی و نرخ تورم و درآمد واقعی خارجی می‌باشد. افزایش درآمد واقعی خارجی، نسبت به درآمد داخلی، ارزش پول ملی را کاهش می‌دهد یا ارزش خارجی افزایش ارزش پیدا می‌کند. افزایش تورم بر نرخ ارز واقعی تأثیر می‌گذارد:

$$(9)$$

## جدول ۱. مرور اجمالی مطالعات داخلی

نتایج	روش یا مدل	پژوهشگر
رابطه شاخص تولیدکننده و نرخ سود سالانه منفی و اثر دیگر متغیرها مانند قیمت کل سهام و نرخ ارز واقعی مثبت بوده است و رابطه نرخ تورم با پرداخت عقود اسلامی معنی‌دار نبوده است.	VAR	عیسوی و مویدفرد، ۱۳۹۵: ۲۰۷-۲۲۴
افزایش نرخ سود سپرده‌های بانکی باعث کاهش تسهیلات بانکی، سرمایه‌گذاری و تولید ناخالص داخلی بدون نفت شده در نتیجه رشد اقتصادی را کاهش می‌دهد.	تبادل عمومی پویای کینزی	غفاری و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۰۹-۱۳۲
افزایش نرخ سود تسهیلات بانکی نه تنها رشد اقتصادی را افزایش نمی‌دهد بلکه باعث کاهش رشد اقتصادی می‌گردد.	DSGE	غفاری و همکاران، ۱۳۹۲: ۱-۳۱
عدم وجود رابطه علّیت از نرخ سود بانکی به رشد اقتصادی می‌باشد. درباره رابطه علی از رشد اقتصادی به نرخ سود بانکی نیز، نتایج به شکل قوی‌تری عدم وجود این رابطه را نشان می‌دهد.	روش علّیت هشیائو	احسان‌فر و آملی‌جلودار، ۱۳۹۳: ۱۰۱-۱۱۳
در بلندمدت رابطه مثبت معنادار بین نرخ سود اسمی و نرخ تورم وجود دارد.	مدل‌های هم‌انباشتگی و تصحیح خطا	ابونوری و همکاران، ۱۳۹۲: ۲۳-۵۲
بی‌ثباتی اقتصاد کلان در ایران به عنوان مانع جدی برای رشد واقعی و استمرار آن عمل می‌کند.	VAR	دهقان منشادی و پوررحیم، ۱۳۹۲: ۱۷۱-۱۹۲
ریشه تورم در ایران صرفاً یک رابطه پولی نیست و با شکاف تولید ناخالص داخلی نیز ارتباط دارد.	مدل خودرگرسیون برداری	محنت‌فر و دهقانی، ۱۳۸۸: ۹۳-۱۱۲
اثر تورم بر رشد اقتصادی در تمام سطوح تورمی منفی و معنادار بوده است.	مدل رگرسیون خطی غلتان	سلطان‌تویه و همکاران، ۱۳۹۱: ۱-۲۰
در بلندمدت رشد اقتصادی تأثیر منفی بر سطح عمومی قیمت‌ها دارد.	مدل خودرگرسیونی با وقفه‌های توزیعی (ARDL)	عطرکار روشن و قرهی، ۱۳۹۱: ۸۹-۱۰۹
در کشورهایی که مورد بررسی قرار گرفته‌اند رابطه علّیت از تغییرات نرخ بهره به تغییرات نرخ تورم وجود دارد، اما در دیگر کشورها تغییر نرخ بهره علت تغییر نرخ تورم نیست.	آزمون علّیت گرنجری و علّیت هشیائو	احمدی شادمهری و همکاران، ۱۳۹۰: ۲۰۳-۲۴۳
نوسانات نرخ ارز اثر مثبت و معناداری بر تولید در کشور داشته است.	روش سیستم معادلات شبه مرتبط - گارچ	توکلی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۳-۱

## مأخذ: یافته‌های تحقیق

با ثبات کلان اقتصادی به توسعه بخش مالی اسلامی کمک می‌کند که منجر به رشد اقتصادی می‌شود (حسین، ۲۰۱۶: ۷۳-۵۶).

اقبال و همکاران<sup>۳</sup> با روش VAR نشان دادند نرخ ارز حقیقی تأثیر مثبت بر رشد تولید و تورم در پاکستان دارد (اقبال و همکاران، ۲۰۱۴: ۲۶۵-۲۵۹).

مطالعه سامیه و اورابی<sup>۴</sup> حاکی است که تورم باعث افزایش نرخ بهره در اردن می‌شود (سامیه و اورابی، ۲۰۱۳: ۳۵۴-۳۴۱). انیو و همکاران<sup>۵</sup> ادعا می‌کنند رابطه منفی قوی بین نرخ رشد تولید ناخالص داخلی و نرخ تورم در غنا وجود دارد (انیو و

برخی مطالعات خارجی نیز به بررسی ارتباط بین متغیرهای اقتصاد کلان پرداختند. از جمله اسویگر و میلوس<sup>۱</sup> با مطالعه داده‌های دو کشور اتریش و ایتالیا نتیجه گرفتند تورم متغیری کم‌اهمیت برای رشد اقتصادی است (اسویگر و میلوس، ۲۰۱۷: ۱۰۱-۹۱).

مطالعه اناری و کلاری<sup>۲</sup> با بررسی ارتباط متغیرهای نرخ بهره جهانی، نرخ تورم و تولید ناخالص داخلی و با اتکا به نتایج روش VAR از نظریه‌های فیشر و ویکسل حمایت می‌کند (اناری و کلاری، ۲۰۱۶: ۱۴۴-۱۲۹).

حسین بر اساس روش SVAR نتیجه می‌گیرد یک محیط

3. Iqbal et al. (2014)  
4. Saymeh & Orabi (2013)  
5. Enu et al. (2013)

1. Švígir & Miloš (2017)  
2. Anari & Kolari (2016)

همکاران، ۲۰۱۳: ۳۱۸-۳۱۰).

داتا و موخوپادهیای<sup>۱</sup> با مدل تصحیح خطا برای کشور مالزی آشکار می‌سازند در کوتاه‌مدت علیت از تورم به رشد اقتصادی وجود دارد، اما در بلندمدت رشد اقتصادی باعث تورم می‌شود (داتا و موخوپادهیای، ۲۰۱۱: ۴۱۹-۴۱۵).  
با توجه به مبانی نظری و تجربی مطرح شده بررسی ارتباط میان متغیرهای اقتصاد کلان اهمیت زیادی دارد. از این رو، هدف این مطالعه بررسی رابطه نرخ تورم، نرخ سود و نرخ ارز با رشد اقتصادی در کشورهای مسلمان است.

### ۳- روش شناسی

این پژوهش برای ۱۰ کشور اسلامی (بحرین، بنگلادش، مصر، اندونزی، ایران، مالزی، پاکستان، کویت، عمان و قطر) در بازه زمانی سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۰۰ انجام گرفته است. این مطالعه با توجه به اشتراکات فرهنگی این کشورها و دغدغه مشترک این کشورها در خصوص اقتصاد اسلامی اهمیت دارد. همچنین در این مطالعه، از روش‌های جدید اقتصادسنجی، مانند الگوی Panel-VAR برای بررسی ارتباط متغیرها استفاده می‌شود. این روش امکان می‌دهد که اولاً با تلفیق داده‌های کشورهای مختلف در سال‌های مختلف از مشاهدات بیشتری استفاده شود، ثانیاً از مزایای داده‌های پانل بهره گرفته شود و ثالثاً ارتباط دوسویه متغیرهای کلان به صورت همزمان بررسی شود. مطالعه حاضر جزء معدود مطالعات داخلی است که به بررسی موضوع با روش Panel-VAR می‌پردازد. این الگو برای بررسی ارتباط پویای بین متغیرها مناسب است. الگوهای Panel-VAR این امکان را ایجاد می‌کند که ارتباط بین متغیرها در مقاطع گوناگون مورد بررسی قرار گیرد. به کمک این روش می‌توان ارتباط بین متغیر وابسته را با مقادیر گذشته آن و همچنین مقادیر گذشته سایر متغیرها تبیین کرد. فرم خلاصه شده اقتصادسنجی Panel-VAR به صورت زیر می‌باشد:

(۱۵)

$$X_{it} = \Gamma(L)X_{it} + u_i + \varepsilon_{it}$$

جایی که برداری از متغیرهای وابسته و  $\Gamma(L)$  یک ماتریس چند جمله‌ای با عملگر وقفه‌ای به صورت  $\Gamma(L) = \Gamma_0(L) + \Gamma_1(L) + \dots + \Gamma_p(L^p)$  برداری از اثرات خاص (انفرادی) کشورها و  $\varepsilon_{it}$  بردار اجزای اخلال

1. Datta & Mukhopadhyay (2011)

هستند.

پارامترهای معادله (۱۵) را می‌توان به صورت مشترک با اثرات ثابت یا به صورت مستقل بعد از به کار گرفتن برخی تبدیل‌ها با اثرات ثابت با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی به صورت معادله به معادله تخمین زد. با توجه به وجود متغیر وابسته با وقفه در سمت راست سیستم معادلات، تخمین پارامترها ممکن است حتی با وجود  $N$  بزرگ تورش‌دار شود (نیکل<sup>۲</sup>، ۱۹۸۱: ۱۴۱۸). اگرچه که تورش زمانی که  $T$  بزرگ شود به سمت صفر میل می‌کند، اما نتایج شبیه‌سازی جودسون و اوون<sup>۳</sup> (۱۹۹۹) در  $T = 30$  تورش معناداری را نتیجه می‌دهد. تخمین زنده‌های متفاوتی بر اساس روش GMM به‌منظور محاسبه تخمین‌های سازگار در معادله (۱۵) پیشنهاد شده است. به منظور انحراف از تعامد<sup>۴</sup> یا تفاضل داده، از میانگین داده‌های پسین<sup>۵</sup> (فرایند هلمرت<sup>۶</sup>) استفاده می‌شود. به این ترتیب که با تبدیل همه متغیرهای مدل به انحراف از میانگین داده‌های پسین اثرات ثابت حذف می‌شود. اگر مقادیر سری مورد نظر به صورت  $X_{it}^M = (X_{it}^1, X_{it}^2, \dots, X_{it}^M)'$  و مقادیر آتی  $X_{it}^M$  جزئی از این بردار باشند، میانگین آنها به صورت

$$\bar{X}_{it}^m = \sum_{s=t+1}^{T_i} X_{is}^m / (T_i - t)$$

به دست می‌آید که در آن  $T_i$  دوره آخر از داده‌های دسترس برای سری کشورهای  $i$  است و  $t$  نیز نشانگر زمان است. انحراف از تعامد اجزای اخلال  $\bar{\varepsilon}_{it}^m$  نیز به همین ترتیب به دست می‌آید. بنابراین داریم:

(۱۶)

$$\bar{X}_{it}^m = \delta_{it} (X_{it}^M - \bar{X}_{it}^m)$$

(۱۷)

$\bar{\varepsilon}_{it}^m = \delta_{it} (\varepsilon_{it}^m - \bar{\varepsilon}_{it}^m)$   
که در دو رابطه فوق  $\delta_{it} = \sqrt{(T_i - t) / (T_i - t + 1)}$  است. باید توجه داشت که برای آخرین داده در دسترس، این تبدیل غیرقابل محاسبه است؛ زیرا مقدار و ارزش داده بعدی برای به دست آوردن میانگین پسین، در اختیار نیست. شکل تبدیل شده رابطه (۱۵) به صورت زیر خواهد بود:

(۱۸)

$$\bar{X}_{it} = \Gamma(L)\bar{X}_{it} + \bar{\varepsilon}_{it}$$

2. Nickell (1981)

3. Judson & Owen (1999)

4. Orthogonal

5. Forward Mean

6. Helmert

**جدول ۳.** نتایج آزمون ریشه واحد آیم، پسران و شین

نام متغیر	متغیرها	مقدار آماره	سطح احتمال	وضعیت مانایی
نرخ تورم	INF	-۳/۲۵	۰/۰۰	I(۰)
نرخ بهره واقعی	RIR	-۵/۵۸	۰/۰۰	I(۰)
نرخ ارز واقعی مؤثر	REER	-۲/۵۴	۰/۰۰	I(۰)
رشد اقتصادی	GDP	-۳/۸۶	۰/۰۰	I(۰)
رشد جهانی اقتصاد	GW	-۷/۲۸	۰/۰۰	I(۰)
نرخ بهره خارجی (نرخ بهره فدرال رزرو)	FR	-۳/۹۶	۰/۰۰	I(۰)

مأخذ: یافته‌های تحقیق

قبل از برآورد مدل Panel VAR با توجه به اینکه ممکن است سری‌های زمانی و متغیرها رفتارهای غیرخطی از خود نشان دهند، از آزمون BDS<sup>۲</sup> استفاده می‌شود. این آزمون برای بررسی روابط خطی یا غیرخطی در سری‌های زمانی استفاده می‌شود. آزمون فوق بر مبنای انتگرال همبستگی که تصادفی بودن فرایند ایجادکننده یک سری زمانی را در مقابل وجود همبستگی کلی در آن را ارزیابی می‌کند، عمل می‌نماید. نتایج این آزمون برای متغیرهای نرخ تورم، نرخ بهره واقعی، نرخ ارز واقعی مؤثر و رشد اقتصادی در جدول (۴) گزارش شده است. لازم به ذکر است که حداکثر ابعاد در نظر گرفته شده برابر ۴ است.

**جدول ۴.** نتایج آزمون BDS

ابعاد	نرخ تورم	نرخ ارز واقعی مؤثر	نرخ بهره واقعی	رشد اقتصادی
۲	-۰/۰۰۶۹۸۲ (۰/۱۶)	۰/۰۰۴۱۳۰ (۰/۰۹)	-۰/۰۰۰۰۶۲۳ (۰/۹۴)	۰/۰۰۰۰۴۹۵ (۰/۹۳)
۳	-۰/۰۰۲۸۴۴ (۰/۱۲)	۰/۰۰۸۱۷۰ (۰/۰۶)	-۰/۰۰۰۰۱۸۷ (۰/۹۲)	۰/۰۰۰۰۱۴۸ (۰/۹۱)
۴	-۰/۰۰۴۲۴۳ (۰/۰۸)	۰/۰۱۲۰۰۳ (۰/۰۴)	-۰/۰۰۰۰۳۷۵ (۰/۹۰)	-۰/۰۰۰۰۱۹۶ (۰/۹۹)

نکته: اعداد داخل پرانتز مقادیر احتمال مربوط به آزمون BDS است.

مأخذ: یافته‌های تحقیق

با توجه به نتایج جدول، فرضیه صفر این آزمون یعنی غیرتصادفی بودن سری در مقابل فرضیه مقابل (غیرخطی بودن سری) پذیرفته می‌شود. لذا می‌توان گفت سری‌های فوق رفتار خطی از خود نشان می‌دهند.

که در آن  $\bar{X}_{it} = (\bar{X}_{it}^1, \bar{X}_{it}^2, \dots, \bar{X}_{it}^M)'$  و  $\bar{\varepsilon}_{it} = (\bar{\varepsilon}_{it}^1, \bar{\varepsilon}_{it}^2, \dots, \bar{\varepsilon}_{it}^M)'$  هستند.

مزیت تبدیل هلمرت برای از بین بردن اثرات ثابت نسبت به روش تفاضل‌گیری مرتبه اول این است که در دومی شکاف<sup>۱</sup> بین داده‌های پانلی در داده‌های پانلی نامتوازن بیشتر خود را نشان می‌دهد، اما در اولی چنین مشکلی ندارد و بنابراین استفاده از آن برای پانل نامتوازن مناسب‌تر است. این تبدیل در واقع یک انحراف عمودی است، به طوری که هر مشاهده به صورت انحراف از میانگین وزنی مشاهدات بعدی بیان می‌شود. اگر اجزای اخلاص رابطه، همبسته نباشند و دارای واریانس ثابتی باشند، جملات خطای تبدیل شده باید ویژگی‌های مشابهی داشته باشند و بنابراین با این تبدیل مشکل ناهمسانی واریانس و وجود همبستگی سریالی ایجاد نمی‌شود (بوتانه و همکاران، ۲۰۱۳: ۴۰۵-۴۰۲).

بر اساس روش شناسی مطرح شده می‌توان متغیرهای مورد استفاده در الگوی Panel-VAR را به صورت جدول (۲) نمایش داد. این متغیرها در بسیاری از مطالعات پیشین، همچون مطالعه (حسین، ۲۰۱۶: ۱۲-۱۰) استفاده شدند. لازم به ذکر است که در این پژوهش متغیرهای رشد اقتصاد جهان و رشد نرخ بهره فدرال رزرو برون‌زا و سایر متغیرها درون‌زا در نظر گرفته شدند. داده‌های مورد نیاز این تحقیق همگی از سایت بانک جهانی جمع‌آوری شدند.

**جدول ۲.** معرفی متغیرها

متغیر	نماد	واحد
تورم	INF	درصد
نرخ سود واقعی	RIR	درصد
نرخ واقعی مؤثر ارز	REER	درصد
رشد اقتصادی	GDP	درصد
رشد اقتصاد جهان	World Growth (WG)	درصد
رشد نرخ بهره فدرال رزرو (نماینده نرخ بهره جهانی)	Federal Funders Rate (FF)	درصد

مأخذ: یافته‌های تحقیق

#### ۴- نتایج برآورد مدل

پیش از برآورد مدل، لازم است مانایی تمام متغیرهای مورد استفاده در تخمین‌ها آزمون شود، زیرا استفاده از داده‌های نامانای می‌تواند منجر به رگرسیون کاذب شود. برای این منظور، از آزمون آیم، پسران و شین (IPS) استفاده شده است. نتایج در جدول (۳) نشان می‌دهد که فرضیه صفر مبتنی بر نامانایی متغیرها رد می‌شود، یعنی کلیه متغیرهای مدل مانا هستند.

2. Brock, Dechert and Scheinkman

1. Gap

جدول ۵. تعیین وقفه بهینه مدل

lag	CD	J pvalue	MBIC	MAIC	MQIC
۱	۰/۹۶۸۷۶۳۹	۰/۸۰۹۳۶۵۷	-۱۸۳/۶۰۲۲	-۵۶/۶۷۱۴۱	-۱۰۸/۰۹۴۸
۲	۰/۹۶۵۸۲۵۵	۰/۴۲۱۰۰۶۸	-۱۱۵/۶۸۳	-۳۱/۰۶۲۴۹	-۶۵/۳۴۴۷۴
۳	۰/۹۳۰۲۰۲۷	۰/۱۵۲۰۴۹۳	-۵۲/۵۷۸۰۱	-۱۰/۲۶۷۷۵	-۲۷/۴۰۸۸۸

مأخذ: محاسبات تحقیق (حداکثر وقفه: ۳)

جدول ۶. تخمین مدل Panel VAR

		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf Interval]
GDP	GDP LI.	۰/۶۹۵۴۱۵۷	۰/۰۶۷۵۹۶۸	۱۰/۲۹	۰/۰۰۰	۰/۵۶۲۹۲۸۳ - ۰/۸۲۷۹۰۳
	INF LI.	۰/۲۴۹۷۰۸۴	۰/۰۸۸۴۳۴۹	۲/۸۲	۰/۰۰۵	۰/۰۷۶۳۷۹۱ - ۰/۴۲۳۰۳۷۶
	RIR LI.	۰/۰۸۴۴۹۶۸	۰/۰۲۱۱۲۷۹	۴/۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۴۳۰۸۶۹ - ۰/۱۲۵۹۰۶۷
	REER LI.	۰/۰۴۸۴۱۸۱	۰/۰۲۷۷۰۲۸	۱/۷۵	۰/۰۸۱	-۰/۰۵۸۱۷۸۵ - ۰/۱۰۲۷۱۴۶
	WGLI.	۰/۰۴۸۴۱۸۱	۰/۲۰۸۵۲۳	۷/۴۳	۰/۰۰۰	۱/۱۴۰۴۱۶ - ۱/۹۵۷۸۵
	FFLI.	-۰/۰۰۸۸۲۹۷	۰/۱۶۴۲۷۰۴	-۰/۰۵	۰/۹۵۷	-۰/۳۳۰۷۹۳۸ - ۰/۳۱۳۱۳۴۳
INF	GDP LI.	۰/۱۱۳۱۹۶۳	۰/۰۸۰۸۸۵۶	۱/۴۰	۰/۱۶۲	-۰/۰۴۵۳۳۶۷ - ۰/۲۷۱۷۲۹۲
	INF LI.	۰/۸۲۶۲۹۲۹	۰/۱۰۷۵۵۳۳	۷/۶۸	۰/۰۰۰	۰/۶۱۵۴۹۲۴ - ۱/۰۳۷۰۹۳
	RIR LI.	۰/۰۱۷۹۳۵	۰/۰۱۳۸۲۰۵	۱/۳۰	۰/۱۹۴	-۰/۰۰۹۱۵۸۶ - ۰/۰۴۵۰۲۲۷
	REER LI.	۰/۰۱۹۹۶۳۳	۰/۰۳۴۳۲۸۷	-۰/۵۸	۰/۵۶۱	-۰/۰۴۳۱۹۷ - ۰/۰۸۷۲۴۶۲
	WGLI.	۰/۱۲۵۵۶۹۱	۰/۲۱۸۷۴۹۵	-۰/۵۷	۰/۵۶۶	-۰/۳۰۳۱۷۲۱ - ۰/۵۵۴۳۱۰۲
	FFLI.	۰/۳۰۱۱۰۳۴	۰/۱۴۲۳۳۵	۲/۱۲	۰/۰۳۴	۰/۰۲۲۱۳۱۹ - ۰/۵۸۰۰۷۴۸
RIR	GDP LI.	-۱/۹۱۷۹۷۷	۰/۳۲۵۰۵۳۷	-۵/۹۹۰	۰/۰۰۰	-۲/۵۵۵۰۷۱ - ۰/۲۸۰۸۸۴
	INF LI.	-۱/۸۵۹۸۹۸	۰/۴۶۲۳۳۶۹	-۴/۰۲	۰/۰۰۰	-۲/۷۶۵۸۶۶ - ۰/۹۵۳۹۳۰۷
	RIR LI.	-۰/۰۳۵۴۵۴۴	۰/۰۴۳۰۳۲۹	-۰/۸۲	۰/۴۱۰	-۰/۱۱۹۷۹۷۳ - ۰/۰۴۸۸۸۸۵
	REER LI.	-۰/۲۵۳۳۹۷۷	۰/۱۴۲۷۷۴۸	-۱/۷۷	۰/۰۷۶	-۰/۵۳۳۲۳۱۲ - ۰/۰۲۶۴۲۵۸
	WGLI.	-۰/۳۵۳۲۰۶	۰/۹۸۸۷۲۷۲	-۷/۴۴	۰/۰۰۰	-۹/۲۹۱۰۷۶ - ۰/۴۱۵۳۳۶
	FFLI.	۰/۷۸۹۶۰۶۲	۰/۷۰۷۲۹۷۴	۱/۱۲	۰/۲۶۴	۰/۵۹۶۶۷۱۲ - ۲/۱۷۵۸۸۴
REER	GDP LI.	-۱/۶۱۰۳۵۸	۰/۲۴۲۳۵۶۴	-۶/۶۴	۰/۰۰۰	-۲/۰۸۵۳۶۷ - ۰/۱۳۵۳۴۸
	INF LI.	-۱/۰۱۰۹۵۱	۰/۲۹۲۳۱۶	-۳/۴۶	۰/۰۰۱	-۱/۵۸۳۸۷۹ - ۰/۴۳۸۰۲۱۸
	RIR LI.	-۰/۲۳۳۷۹۹۴	۰/۰۶۸۳۲۵۷	-۳/۴۲	۰/۰۰۱	-۰/۳۶۷۷۱۵۳ - ۰/۰۹۸۸۱۳۶
	REER LI.	۰/۶۵۰۸۰۲۸	۰/۱۰۷۵۲۳۳	۶/۰۵	۰/۰۰۰	۰/۴۴۰۰۶۱ - ۰/۸۶۱۵۴۴۷
	WGLI.	-۱/۳۸۶۴۲۲	۰/۵۶۵۲۲۴۶	-۲/۴۵	۰/۰۱۴	-۲/۴۹۴۲۴۲ - ۰/۲۷۸۶۰۲۴
	FFLI.	-۰/۶۷۸۹۷۳۵	۰/۵۳۹۵۵۰۶	-۱/۲۶	۰/۲۰۸	-۱/۷۳۶۴۷۲ - ۰/۳۷۸۵۲۷۹

مأخذ: محاسبات تحقیق



نتایج آزمون ثبات مدل یا پایداری مدل در جدول (۸) انجام شده که به این اشاره دارد که مدل معکوس‌پذیر است و شامل بی‌نهایت بردار میانگین متحرک است که می‌تواند برای تفسیر توابع عکس‌العمل آنی و تجزیه واریانس به کار رود. نتایج پایداری<sup>۴</sup> مدل در نمودار (۱) نشان داده شده است؛ با توجه به اینکه مقادیر ویژه این مدل کمتر از یک بوده و ریشه ماتریس کامپانین در داخل دایره واحد قرار گرفته است، لذا شرط ثبات (پایداری) در مدل Panel VAR برقرار است.

جدول ۷. نتایج آزمون همخطی بین متغیرهای مدل

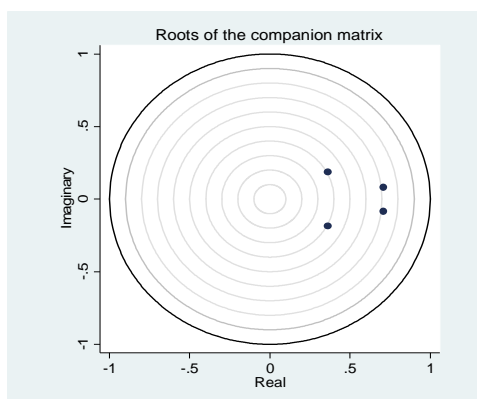
متغیر	VIF	$\frac{1}{VIF}$
WG	۱/۵۴	۰/۶۵
FF	۱/۴۷	۰/۶۷
INF	۱/۲۱	۰/۸۲
RIR	۱/۲۰	۰/۸۳
GDP	۱/۱۹	۰/۸۳
REER	۱/۰۸	۰/۹۲
میانگین VIF		۱/۲۸

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۸. آزمون پایداری مدل

Eigenvalue stability condition		
Eigenvalue		Modulus
Real	Imaginary	
-۰/۷۰۷۸۱۲۶	-۰/۰۸۳۰۹۲	۰/۷۱۲۶۷۳۱
-۰/۷۰۷۸۱۲۶	-۰/۰۸۳۰۹۲	۰/۷۱۲۶۷۳۱
۰/۳۶۰۷۱۵۹	-۰/۱۸۶۲۵۳۹	۰/۴۰۵۹۶۳۶
۰/۳۶۰۷۱۵۹	۰/۱۸۶۲۵۳۹	۰/۴۰۵۹۶۳۶
All the eigenvalues lie inside the unit circle. PVAR satisfies stability condition.		

مأخذ: محاسبات تحقیق



نمودار ۱. نمودار تعیین پایداری مدل

مأخذ: محاسبات تحقیق

اولین گام در برآورد مدل Panel VAR تعیین وقفه بهینه مدل است. برای این منظور از آمارهای اطلاعاتی تعدیل شده آکاتیک<sup>۱</sup>، شوارتز<sup>۲</sup> و هنان کوئین<sup>۳</sup> استفاده شده است. نتایج در جدول (۵) گزارش شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود در وقفه یک مدل دارای کمترین مقدار MAIC، MBIC و MQIC است و بنابراین وقفه بهینه می‌باشد. همچنین فرض صفر آزمون J معتبر رد نشده است که نشان‌دهنده این است که مدل دقیقاً قابل تشخیص است. مقدار آماره CD نیز در وقفه یک بالاترین مقدار را دارد که بدین معنی است که مدل در این وقفه دارای کمترین وابستگی مقطعی است.

در ادامه تخمین مدل Panel VAR با یک وقفه انجام شده است که نشان‌دهنده اثر کوتاه‌مدت متغیرهای توضیحی بر متغیر وابسته است. به بیان دیگر، تأثیر مقدار دوره قبل کوتاه‌مدت متغیرهای توضیحی را بر متغیر وابسته نشان می‌دهد. این نتایج در جدول (۶) درج شده است.

برای نمونه در جدول (۶) مشاهده می‌گردد وقفه اول نرخ تورم نیز با ضریب ۰/۲۴۹۷۰۸۴ دارای اثر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی می‌باشد. به بیان دیگر یک واحد افزایش در نرخ تورم در یک دوره منجر به ۰/۲۵ واحد افزایش در رشد اقتصادی کشورهای مسلمان در دوره بعد می‌شود. سایر ضرایب از اثر مثبت نرخ سود، نرخ ارز و رشد جهانی اقتصاد بر رشد اقتصادی، اثر مثبت رشد اقتصادی، نرخ سود و نرخ ارز بر نرخ تورم، اثر منفی رشد اقتصادی کشور، رشد جهانی اقتصاد و نرخ تورم بر نرخ سود، اثر مثبت نرخ بهره خارجی بر نرخ سود، تأثیر منفی رشد اقتصادی، نرخ تورم، نرخ سود، رشد جهانی اقتصاد و نرخ سود خارجی بر نرخ ارز حکایت می‌کنند؛ همه این آثار مربوط به ارتباط دوره فعلی با دوره بعد می‌باشد و در واقع اثر کوتاه‌مدت را نشان می‌دهند. در ضمن، تأثیر نرخ بهره خارجی بر رشد اقتصادی معنادار نیست.

قبل از بیان نتایج مربوط به آزمون پایداری مدل و تحلیل‌های مربوط به IRF و تجزیه واریانس، نتایج آزمون همخطی نشان می‌دهد که بین متغیرهای توضیحی هیچگونه ارتباطی وجود ندارد. نتایج آزمون VIF در جدول (۷) ارائه شده است.

همان‌گونه که نتایج آزمون VIF نشان می‌دهد بین متغیرها هیچگونه رابطه هم خطی وجود ندارد. در مرحله بعد،

1. Modified Akaike Information Criterion
2. Modified Schwartz Information Criterion
3. Modified Hannan-Quinn Information Criterion

خطوط پرننگ وسط بیانگر عکس‌العمل آنی متغیرها بوده و حاشیه‌های بالا و پایین، کرانه‌های مثبت و منفی برای انحراف معیار عکس‌العمل‌های آنی در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌باشند که با استفاده از شبیه‌سازی مونت کارلو<sup>۱</sup> با ۱۰۰۰ بار تکرار محاسبه شده است.

همان‌طور که در شکل نمایان است در ستون‌های اول، دوم، سوم و چهارم متغیرهای وابسته به ترتیب از چپ به راست عبارتند از نرخ ارز (REER)، نرخ سود (RIR)، نرخ تورم (INF) و رشد اقتصادی (GDP). باید توجه داشت که در ردیف اول شوک نرخ ارز در دوره صفر رخ می‌دهد و پس از آن در طول دوره‌ها هیچ شوک دیگری ایجاد نمی‌شود. اثر REER از شوک‌های خودش REER بوده است به گونه‌ای که بعد از چند دوره به سمت صفر میل می‌کند؛ بنابراین یک شوک مثبت در REER باعث افزایش REER می‌شود. بر اساس نمودار فوق اثر این شوک تا حدودی کوتاه‌مدت بوده به نحوی که بعد از چند دوره اثر مثبت شوک حذف می‌شود. تأثیر شوک REER بر RIR منفی است، به گونه‌ای که این روند به صورت کوتاه‌مدت بوده و پس از یک دوره کوتاه به سطح تعادلی باز می‌گردد. با اندک نوسانات در تفاضل نرخ‌های بهره داخل و خارج از کشور نقل و انتقال سرمایه صورت می‌گیرد. تئوری تأثیر بین‌المللی فیشر بیان می‌کند که ارزش‌های خارجی با نرخ بهره نسبتاً بالا به سمت کم بها شدن خواهند رفت زیرا نرخ بهره اسمی بالا منعکس کننده نرخ تورم مورد انتظار است. این تئوری همچنین مشخص می‌کند که تغییرات در نرخ ارز نقطه‌ای بین دو کشور به سمت یکسان کردن تغییرات در نرخ بهره اسمی خواهد رفت. تأثیر شوک REER بر INF نیز مطابق انتظارات مثبت است. چرا که با افزایش نرخ ارز میزان خالص صادرات افزایش خواهد یافت اما باید توجه داشت که این عامل می‌تواند هزینه‌های تولید را افزایش دهد که این خود می‌تواند منجر به افزایش قیمت‌ها به صورت تدریجی و ایجاد تورم شود. همچنین اثرات شوک متغیر نرخ ارز در کوتاه‌مدت پایدار می‌ماند. تأثیر شوک REER بر GDP مثبت بوده که بعد از چند دوره به سمت صفر میل می‌کند؛ با تنزل ارزش پول رایج یک کشور، قیمت کالاهای خارجی نسبت به کالاهای داخلی، گران‌تر می‌شود و رقابت بین‌المللی بهبود می‌یابد. نتیجه نهایی می‌تواند بهبود فعالیت‌های اقتصادی باشد. اثرات شوک نرخ ارز بعد از چند دوره پایدار می‌شود و به سمت

پس از مشخص شدن مانایی و انتخاب وقفه بهینه یک (بر اساس معیارهای آکائیک و شوارتز) آزمون گرنجری را انجام می‌دهیم. طبق نتایج گزارش شده در جدول (۹)، با توجه به ارزش احتمال آزمون کای-دو نرخ تورم، نرخ سود، و نرخ ارز در بلندمدت علت گرنجری رشد اقتصادی هستند و فرضیه  $H_0$  مبنی بر اینکه تورم، نرخ سود و نرخ ارز علت گرنجری رشد اقتصادی نیستند، رد می‌شود؛ هیچ کدام از متغیرهای رشد اقتصادی، نرخ سود و نرخ ارز علت گرنجری نرخ تورم نیستند؛ نرخ تورم و نرخ ارز علت گرنجری نرخ سود هستند. در نهایت، متغیرهای رشد اقتصادی، نرخ تورم و نرخ سود علت گرنجری نرخ ارز هستند.

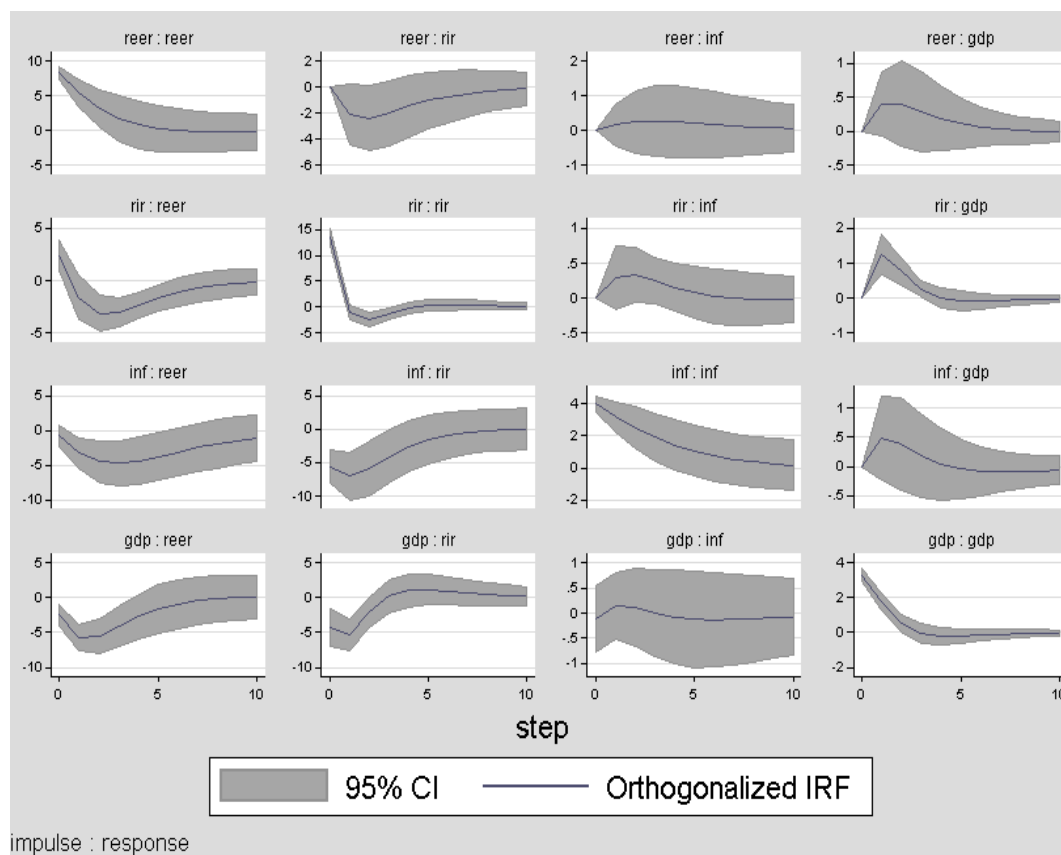
#### جدول ۹. آزمون علّیت گرنجری

panel VAR-Granger causality Wald test				
Ho: Excluded variable does not Granger-cause Equation variable				
Ha: Excluded variable Granger-causes Equation variable				
Equation \ Excluded	chi2	df	Prob > chi2	
GDP	INF	۷/۹۷۳	۱	۰/۰۰۵
	RIR	۱۵/۹۹۴	۱	۰/۰۰۰
	REER	۳/۰۵۵	۱	۰/۰۸۱
	ALL	۲۱/۱۶۴	۳	۰/۰۰۰
INF	GDP	۱/۹۵۸	۱	۰/۱۶۲
	RIR	۱/۶۸۴	۱	۰/۱۹۴
	REER	۰/۳۳۸	۱	۰/۵۶۱
	ALL	۳/۰۷۰	۳	۰/۳۸۱
RIR	GDP	۳۴/۸۱۶	۱	۰/۰۰۰
	INF	۱۶/۱۹۰	۱	۰/۰۰۰
	REER	۳/۱۵۰	۱	۰/۰۷۶
	ALL	۵۱/۸۱۱	۳	۰/۰۰۰
REER	GDP	۴۴/۱۵۱	۱	۰/۰۰۰
	INF	۱۱/۹۶۱	۱	۰/۰۰۱
	RIR	۱۱/۷۰۹	۱	۰/۰۰۱
	ALL	۵۴/۱۶۸	۳	۰/۰۰۰

#### مأخذ: محاسبات تخمین

در نمودار (۲) بر اساس توابع عکس‌العمل آنی نشان داده می‌شود که اگر یک تغییر ناگهانی (شوکه) در یک متغیر رخ دهد، اثر آن بر روی خود متغیر و دیگر متغیرها در طول دوره‌های مختلف چه مقدار خواهد بود.

صفر میل می‌کند. پس فرضیه ما مبنی بر تأثیر منفی نرخ ارز بر رشد اقتصادی رد می‌شود.



## نمودار ۲. نمودار تحلیل واکنش‌های آنی

مأخذ: محاسبات تحقیق

بعد از یک دوره بسیار کوتاه‌مدت به سمت صفر میل می‌کند. افزایش غیرمنطقی نرخ بهره حقیقی موجب کاهش سرمایه‌گذاری‌های جدید و سوددهی بنگاه‌های اقتصادی و افزایش هزینه‌های تأمین مالی می‌شود که نتیجه نهایی آن تضعیف بخش تولید، کاهش اشتغال و عدم تحقق رشد اقتصادی می‌شود. در این بخش فرضیه ما مبنی بر تأثیر منفی نرخ سود بر رشد اقتصادی نیز رد می‌شود.

واکنش REER از شوک‌های ناشی از INF منفی بوده است و پس از پنج دوره به سطح اثر شوک از بین می‌رود. با کاهش ارزش پول ملی یک کشور یا به عبارتی افزایش تورم میزان واردات افزایش پیدا می‌کند. این عامل باعث افزایش تقاضا برای ارز خارجی می‌شود که در نهایت منجر به افزایش نرخ ارز خواهد شد. واکنش RIR از شوک‌های ناشی از INF منفی بوده است، پس از هفت الی هشت دوره اثر شوک تورم از بین می‌رود و نرخ سود به سطح پایدار خود باز می‌گردد. با افزایش یافتن نرخ تورم سپرده‌گذاران برای جلوگیری از کاهش

تأثیر شوک RIR بر REER ابتدا در یک دوره کوتاه‌مدت مثبت سپس در یک دوره بسیار کوتاه‌مدت دیگر منفی و بعد از آن مثبت شده است و در نهایت در حدود چند دوره به سمت ثبات پیش رفته است. زمانی که نرخ بهره داخلی پایین‌تر از نرخ بهره خارجی باشد، ارزش پول رایج خارجی کاسته خواهد شد زیرا با فراتر رفتن میزان نرخ بهره خارجی از نرخ بهره داخلی، پول رایج خارجی با افت بهار روبه رو خواهد شد. تأثیر RIR از شوک‌های ناشی از خود RIR مثبت است. در یک دوره بسیار کوتاه‌مدت این اثر منفی شده است و سپس اثر شوک از بین می‌رود و به سمت پایداری پیش می‌رود. واکنش INF از شوک‌های ناشی از RIR مثبت بوده است که بعد از پنج دوره اثر شوک از بین می‌رود. افزایش نرخ بهره می‌تواند سبب افزایش سطح قیمت‌ها شود. بر طبق نظر برزوزا-برزوزینا (۲۰۰۲) تورم می‌تواند نرخ بهره واقعی را به میزان کاهش ارزش پول کاهش دهد. اثر این شوک بعد از چند دوره حذف می‌شود. واکنش GDP از شوک‌های ناشی از RIR مثبت بوده است که

متغیرهای موجود در الگو از تغییرات هر یک از متغیرها در طول زمان مشخص می‌شود. روش تجزیه واریانس، خطای پیش‌بینی قدرت نسبی زنجیره علیت گرنجر<sup>۱</sup> یا درجه برون‌زایی متغیرها در ماورای نمونه را اندازه‌گیری می‌کند. منظور از محاسبه شاخص تجزیه واریانس این است که مشخص شود به طور نسبی میزان سهم و اهمیت تکانه ناشی از هر متغیر، در تغییرات خود نسبت به تغییرات سایر متغیرها چقدر است. به بیانی دیگر، در روش تجزیه واریانس، سهم شوک‌های وارد شده بر متغیرهای مختلف الگو در واریانس خطای پیش‌بینی یک متغیر مشخص می‌شود. برای اندازه‌گیری سهم متغیرهای رشد اقتصادی، تورم، نرخ سود واقعی و نرخ ارز به تجزیه واریانس می‌پردازیم، نتایج حاصل از تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی برای متغیرهای مورد مطالعه در یک دوره ۱۰ ساله در جدول (۱۰) آورده شده است.

با توجه به اینکه خطای پیش‌بینی هر سال بر اساس خطای سال قبل محاسبه می‌شود، طی دوره مورد بررسی خطای پیش‌بینی همواره افزایش می‌یابد. ستون‌های جدول فوق، میزان درصد واریانس پیش‌بینی به دلیل شوک‌های مختلف را نشان می‌دهد که مجموع هر سطر باید برابر با ۱۰۰ درصد باشد. مطابق نتایج به دست آمده، در دوره اول (کوتاه‌مدت) صد در صد توضیحات در رشد اقتصادی توسط خودش صورت می‌گیرد اما با افزایش دوره مورد بررسی تأثیر متغیرهای مستقل، در توضیح‌دهی رشد اقتصادی افزایش می‌یابد. در دوره دوم  $0/8760272$  درصد از واریانس خطا در رشد اقتصادی توسط خود آن،  $0/150933$  درصد توسط نرخ تورم،  $0/988148$  درصد توسط نرخ سود و  $0/10647$  درصد توسط نرخ ارز توجیه می‌شود. بنابراین با تغییر یک دوره سهم سایر متغیرهای توضیحی بخصوص نرخ سود در توضیح رشد اقتصادی کشورهای مسلمان طی دوره مورد بررسی افزایش می‌یابد. در دوره دهم (بلندمدت)  $0/256759$  درصد توسط نرخ تورم و  $0/1293819$  درصد توسط نرخ سود،  $0/266699$  درصد توسط نرخ ارز و  $0/8182722$  درصد توسط نرخ رشد اقتصادی توجیه می‌شود. لذا به نظر می‌رسد در کوتاه‌مدت، صرفاً نرخ سود تأثیرگذاری بالایی بر رشد اقتصادی کشورهای مسلمان در دوره مورد بررسی دارد. ولی با گذشت زمان و در بلندمدت، از تأثیرگذاری نرخ سود کاسته شده و نرخ ارز و نرخ تورم تأثیرگذاری بیشتری بر رشد اقتصادی کشورهای مسلمان دارند.

ارزش پول خود به بانک‌ها هجوم می‌آورند، برای جلوگیری از خروج سپرده‌های مردم از بانک‌ها، بانک‌ها نرخ سود را به صورت دستوری افزایش می‌دهند.

واکنش INF از شوک‌های خود INF مثبت بوده که بعد از دو دوره به سمت صفر میل می‌کند؛ یک شوک مثبت در INF باعث افزایش INF می‌شود. بر اساس نمودار فوق اثر این شوک تا حدودی کوتاه‌مدت بوده به نحوی که بعد از دوره‌ای کوتاه‌مدت اثر مثبت شوک حذف می‌شود. واکنش GDP از شوک‌های ناشی از INF مثبت بوده است که بعد از چند دوره اثر شوک از بین می‌رود و به سمت صفر میل می‌کند. با توجه به مبانی نظری که ارائه شده است بسیاری از اقتصاددانان اعتقاد به ارتباط منفی تورم و رشد اقتصادی دارند. برخی نیز اعتقاد دارند که با افزایش رشد اقتصادی، میزان صادرات افزایش و میزان واردات کاهش می‌یابد و این باعث کاهش تورم می‌شود. از طرفی با رشد اقتصادی فراوان، عرضه ارز افزایش می‌یابد و این امر می‌تواند منجر به کاهش تورم شود. از طرف دیگر، افزایش تقاضا چه به صورت خارجی و چه به صورت داخلی باعث افزایش تورم می‌شود.

واکنش REER از شوک‌های GDP منفی بوده است، اثر این شوک در دوره‌ای بلندمدت ادامه داشته است و پس از چندین دوره اثر شوک از بین رفته و نرخ ارز افزایش یافته است. با افزایش یافتن رشد اقتصادی میزان صادرات افزایش و میزان واردات کاهش می‌یابد و این امر باعث کاهش نرخ ارز خواهد شد. واکنش RIR از شوک‌های GDP منفی بوده است. اثر این شوک در بلندمدت تأثیرگذار بوده است و پس از یک دوره طولانی از بین رفته است. واکنش INF از شوک‌های GDP نیز مثبت بوده است، با توجه به مبانی نظری که ارائه شده است بسیاری از اقتصاددانان اعتقاد به ارتباط منفی تورم و رشد اقتصادی دارند، برخی نیز اعتقاد دارند که با افزایش یافتن رشد اقتصادی میزان صادرات افزایش و میزان واردات کاهش می‌یابد و این باعث کاهش تورم می‌شود. واکنش تورم به رشد اقتصادی به گونه‌ای است که بعد از یک دوره بسیار کوتاه پایدار شده و به سمت صفر میل می‌کند. واکنش GDP از شوک‌های خود GDP مثبت بوده که بعد از یک دوره کوتاه به سمت صفر میل می‌کند؛ یک شوک مثبت در GDP باعث افزایش GDP می‌شود. بر اساس نمودار فوق اثر این شوک تا حدودی کوتاه‌مدت بوده به نحوی که بعد از این دوره اثر مثبت شوک حذف می‌شود.

با استفاده از تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی، سهم

جدول ۱۰. آزمون تجزیه واریانس

Forecast-error variance decomposition				
Response   variable   and Forecast horizon	Impulse variable			
	GDP	INF	RIR	REER
<b>GDP</b>				
۰	.	.	.	.
۱	۱	.	.	.
۲	-/۸۷۶۰۲۷۲	-/۰۱۵۰۹۳۳	-/۰۹۸۸۱۴۸	-/۰۱۰۰۶۴۷
۳	-/۸۳۱۵۲۹۵	-/۰۲۳۶۶۶۷	-/۱۲۶۹۶۳۹	-/۰۱۸۸۳۹۹
۴	-/۸۲۲۴۰۲۱	-/۰۲۴۳۸۶۴	-/۱۲۹۴۷۵۱	-/۰۲۳۷۳۶۴
۵	-/۸۲۰۹۸۹۵	-/۰۲۴۳۵۵۴	-/۱۲۸۸۹۱۷	-/۰۲۵۷۶۳۴
۶	-/۸۲۰۲۵۸۵	-/۰۲۴۳۷۸۷	-/۱۲۸۹۱۶۶	-/۰۲۶۴۴۶۲
۷	-/۸۱۹۵۴۰۲	-/۰۲۴۶۷۰۶	-/۱۲۹۱۵۰۱	-/۰۲۶۶۳۹
۸	-/۸۱۸۹۵۸۷	-/۰۲۵۰۵۸۱	-/۱۲۹۳۰۴۶	-/۰۲۶۶۷۸۷
۹	-/۸۱۸۵۴۶۱	-/۰۲۵۴۰۸۹	-/۱۲۹۳۶۷۲	-/۰۲۶۶۷۷۷
۱۰	-/۸۱۸۲۷۲۲	-/۰۲۵۶۷۵۹	-/۱۲۹۳۸۱۹	-/۰۲۶۶۶۹۹
<b>INF</b>				
۰	.	.	.	.
۱	-/۰۰۰۹۱۱۵	-/۹۹۹۰۸۸۵	.	.
۲	-/۰۰۰۱۳۸۷	-/۹۹۴۳۵۹۷	-/۰۰۰۳۲۰۹	-/۰۰۰۱۰۴۴۳
۳	-/۰۰۰۱۵۰۶۶	-/۹۸۹۷۷۸۸	-/۰۰۰۵۹۲۶۸	-/۰۰۰۲۷۸۷۷
۴	-/۰۰۰۱۳۵۱۵	-/۹۸۶۹۸۹۶	-/۰۰۰۷۰۸۲۱	-/۰۰۰۴۵۷۶۸
۵	-/۰۰۰۱۴۲۰۵	-/۹۸۵۱۷۶۶	-/۰۰۰۷۳۲۶۲	-/۰۰۰۶۰۷۶۷
۶	-/۰۰۰۱۷۳۱۵	-/۹۸۳۸۰۸۷	-/۰۰۰۷۲۶۵۲	-/۰۰۰۷۱۹۴۶
۷	-/۰۰۰۲۱۳۰۴	-/۹۸۲۷۳۶۵	-/۰۰۰۷۱۶۹۳	-/۰۰۰۷۹۶۳۷
۸	-/۰۰۰۲۴۹۷	-/۹۸۱۹۳۱	-/۰۰۰۷۱۰۹۹	-/۰۰۰۸۴۶۲۱
۹	-/۰۰۰۲۷۸۱۷	-/۹۸۱۳۶۲۵	-/۰۰۰۷۰۸۶۱	-/۰۰۰۸۷۶۹۷
۱۰	-/۰۰۰۲۹۸۰۹	-/۹۸۰۹۸۴۱	-/۰۰۰۷۰۸۲۷	-/۰۰۰۸۹۵۲۱
<b>RIR</b>				
۰	.	.	.	.
۱	-/۰۷۹۷۴۹۹	-/۱۳۲۵۲۰۵	-/۷۸۷۷۳۶۲	.
۲	-/۱۴۸۶۵۳۱	-/۲۵۴۴۰۵	-/۵۸۲۹۴۷	-/۰۱۳۹۹۴۹
۳	-/۱۳۹۸۵۱۱	-/۳۱۱۸۰۹۲	-/۵۲۰۸۵۵۱	-/۰۲۷۴۸۴۶
۴	-/۱۳۲۰۹۲۹	-/۳۳۶۵۱۵۷	-/۴۹۵۴۳۷۶	-/۰۳۵۹۵۲۸
۵	-/۱۳۱۷۱۱۱	-/۳۴۴۸۴۰۸	-/۴۸۳۰۸۹۱	-/۰۴۰۳۵۸۹
۶	-/۱۳۳۴۸۹۱	-/۳۴۶۶۱۷	-/۴۷۷۴۷۵۱	-/۰۴۲۴۱۸۸
۷	-/۱۳۴۹۹۸۸	-/۳۴۶۵۰۷۷	-/۴۷۵۱۵۴۲	-/۰۴۳۳۳۹۳
۸	-/۱۳۵۸۸۴	-/۳۴۶۱۱۴۲	-/۴۷۴۲۵۸۲	-/۰۴۳۷۴۳۷
۹	-/۱۳۶۳۳۴۷	-/۳۴۵۸۲۰۸	-/۴۷۳۹۲۶۳	-/۰۴۳۹۱۸۲
۱۰	-/۱۳۶۵۴۸۷	-/۳۴۵۶۵۵۵	-/۴۷۳۸۰۴۷	-/۰۴۳۹۹۱۲
<b>REER</b>				
۰	.	.	.	.
۱	-/۰۷۲۶۶۵۱۷	-/۰۷۲۴۲۶	-/۰۷۰۶۶۹	-/۸۴۹۴۳۶۶
۲	-/۲۴۹۷۳۲۵	-/۰۷۰۸۹۲	-/۰۵۳۰۶۳۲	-/۶۲۶۳۱۲۳
۳	-/۳۰۶۶۱۵۴	-/۱۳۷۲۵۶۶	-/۰۷۹۲۶۲۷	-/۴۷۶۸۶۵۳

۴	۰/۳۱۰۹۵۱۳	۰/۱۹۱۶۱۷۸	۰/۰۹۷۶۱۴۳	۰/۳۹۹۸۱۶۷
۵	۰/۳۰۱۷۰۸۵	۰/۲۳۲۵۹۹	۰/۱۰۵۳۷۴	۰/۳۶۰۳۱۸۶
۶	۰/۲۹۱۷۵۷۲	۰/۲۶۱۳۶۴۹	۰/۱۰۷۴۲۵۸	۰/۳۳۹۴۵۲۱
۷	۰/۲۸۴۲۹۰۹	۰/۲۸۰۲۹۷۴	۰/۱۰۷۲۶۰۸	۰/۳۲۱۸۵۰۹
۸	۰/۲۷۹۴۰۸۴	۰/۳۹۲۱۰۱۸	۰/۱۰۶۵۳۳۸	۰/۳۲۱۹۵۵۹
۹	۰/۲۷۶۴۵۱۱	۰/۳۹۹۱۳۹۱	۰/۱۰۵۸۴۹۴	۰/۳۱۸۵۶۰۵
۱۰	۰/۲۷۴۷۵۲۵	۰/۳۰۳۱۷۶۳	۰/۱۰۵۳۵۵	۰/۳۱۶۷۱۶۳

#### مأخذ: محاسبات تحقیق

توجیه می‌شود. در دوره‌های بلندمدت این میزان تغییر کرده و سهم رشد اقتصادی و نرخ ارز بیشتر افزایش می‌یابد. به گونه‌ای که  $۰/۱۳۶۵۴۸۷$  درصد از واریانس خطا در نرخ سود توسط رشد اقتصادی،  $۰/۳۴۵۶۵۵۵$  درصد توسط نرخ تورم،  $۰/۴۷۳۸۰۴۷$  درصد توسط نرخ سود و  $۰/۴۳۹۹۱۲$  درصد توسط نرخ ارز توجیه می‌شود.

در نهایت مطابق نتایج به دست آمده در ارتباط با تجزیه واریانس در نرخ ارز، در دوره اول (کوتاه‌مدت)،  $۰/۰۷۲۶۶۵۱۷$  درصد توسط رشد اقتصادی،  $۰/۰۰۷۲۴۲۶$  درصد توسط نرخ تورم،  $۰/۰۷۰۶۶۹$  درصد توسط نرخ سود و  $۰/۸۴۹۴۳۶۶$  درصد توسط نرخ ارز توجیه می‌شود. این میزان در دوره دهم (بلندمدت) به میزان  $۰/۲۷۴۷۵۲۵$  درصد توسط رشد اقتصادی،  $۰/۳۰۳۱۷۶۳$  درصد توسط نرخ تورم،  $۰/۱۰۵۳۵۵$  درصد توسط نرخ سود و  $۰/۳۱۶۷۱۶۳$  درصد توسط نرخ ارز توجیه می‌شود.

مطابق نتایج به دست آمده در ارتباط با تجزیه واریانس در نرخ تورم، در دوره اول (کوتاه‌مدت)  $۰/۰۰۹۱۱۵$  درصد از واریانس خطا در نرخ تورم توسط رشد اقتصادی و  $۰/۹۹۹۰۸۸۵$  درصد از واریانس خطا در نرخ تورم که بیشترین مقدار است، توسط خود نرخ تورم صورت پذیرفته است. این میزان در بلندمدت تغییر کرده و سهم نرخ سود و نرخ ارز افزایش می‌یابد. در بلندمدت  $۰/۰۰۰۲۹۸۰۹$  درصد از واریانس خطا در نرخ تورم توسط رشد اقتصادی،  $۰/۹۸۰۹۸۴۱$  درصد از واریانس خطا توسط خود نرخ تورم،  $۰/۰۰۷۰۸۲۷$  درصد توسط نرخ سود و  $۰/۰۰۸۹۵۲۱$  درصد توسط نرخ ارز توجیه می‌شود.

مطابق نتایج به دست آمده در ارتباط با تجزیه واریانس در نرخ سود، در دوره اول (کوتاه‌مدت)  $۰/۰۷۹۷۴۹۹$  درصد از واریانس خطا در نرخ سود توسط رشد اقتصادی،  $۰/۱۳۲۵۲۰۵$  درصد توسط نرخ تورم،  $۰/۷۸۷۷۳۶۲$  درصد نیز توسط نرخ سود

#### منابع

برانسون، ویلیام. اچ (۱۳۷۶). "تئوری و سیاست‌های اقتصاد کلان". ترجمه عباس شاکری، نشر نی، چاپ هشتم، تهران.

برقی، متین سادات و محمدی، تیمور (۱۳۹۷). "میزان عبور نرخ ارز به شاخص قیمت واردات به شرط تکانه‌های وارد بر اقتصاد و تأثیر تغییر در انحراف معیار تکانه‌ها بر آن: رهیافت الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی". فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، دوره ۸، شماره ۳۱، ۴۵-۶۰.

توکلی، اکبر؛ فیروزه، نگین و کریمی، فرزاد (۱۳۹۰). "تأثیر نوسان‌های نرخ ارز بر رشد اقتصادی و نرخ تورم ایران (۱۳۸۸-۱۳۴۰)". سومین همایش ملی اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی خمینی شهر، ۱-۱۳.

جعفری صمیمی، احمد و قلی‌زاده کناری، صدیقه (۱۳۸۶). "بررسی رابطه تورم و رشد اقتصاد در کشورهای در حال توسعه". مجله نامه مفید، شماره ۶۳، ۴۵-۵۸.

ابونوری، عباسعلی؛ سجادی، سمیه السادات و محمدی، تیمور (۱۳۹۲). "رابطه بین نرخ تورم و نرخ سود سپرده بانکی در سیستم بانکداری ایران". فصلنامه سیاست مالی و اقتصادی، شماره ۳، ۵۲-۲۳.

احسان‌فر، محمدحسین و آملی جلودار، زهرا (۱۳۹۳). "رابطه بین نرخ سود بانکی و رشد اقتصادی در کشورهای منتخب اسلامی با روش هشیائو"، پژوهش‌های مالی اسلامی، سال دوم، شماره ۳، ۱۱۳-۱۰۱.

احمدی شادمهری، محمد طاهر؛ فلاحی، محمدعلی و خسروی، سمیه (۱۳۹۰). "آزمون علیت هشیائو بین نرخ بهره و تورم برای گروه کشورهای منا". فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، سال اول، شماره سوم، ۲۴۳-۲۰۳.

اسلاملوئیان، کریم و خلیل‌نژاد، زهرا (۱۳۹۴). "بررسی رابطه انحرافات نرخ ارز و ماندگاری تورم در ایران". فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی، شماره ۲۱، ۱۹۱-۱۵۳.

- ایران در طول دوره پس از انقلاب (۱۳۸۹-۵۸)". *فصلنامه علوم اقتصادی*، سال ششم، شماره ۱۹، ۱۰۹-۸۹.
- عیسوی، محمود و مویدفرد، احمد (۱۳۹۵). "اثر متغیرهای کلان بر بانکداری بدون ربا در ایران". *دوفصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات اقتصاد اسلامی*، سال نهم، شماره ۲، ۲۲۴-۲۰۷.
- غفاری، هادی؛ سعادت مهر، مسعود؛ سوری، علی و رنجبرفلاح، محمدرضا (۱۳۹۲). "بررسی تأثیر افزایش نرخ سود تسهیلات بانکی بر رشد اقتصادی ایران در قالب یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی نئوکینزی". *فصلنامه اقتصاد مقداری*، دوره ۱۰، شماره ۱۳، ۳۱-۱.
- غفاری، هادی؛ سعادت مهر، مسعود؛ سوری، علی و رنجبرفلاح، محمدرضا (۱۳۹۵). "بررسی تأثیر افزایش نرخ سود سپرده‌های بانکی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران". *مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، دوره ۵، شماره ۱۸، ۱۳۲-۱۰۹.
- محمدی، حسین و محمودی، مهدی (۱۳۹۶). "بررسی اثرات متقابل نرخ بهره با متغیرهای منتخب اقتصاد کلان در کشورهای اسلامی و غیراسلامی". *فصلنامه تحقیقات مدل سازی اقتصادی*، شماره ۲۸، ۱۳۸-۱۰۳.
- محنت‌فر، یوسف و دهقانی، تورج (۱۳۸۸). "بررسی رشد نقدینگی و اثر آن بر تورم در اقتصاد ایران". *فصلنامه پژوهش‌های و سیاست‌های اقتصادی*، سال هفدهم، شماره ۴۹، ۱۱۲-۹۳.
- میرانی، نینا؛ خانیان، زینب و سلمانی بیشک، محمدرضا (۱۳۹۳). "تحلیل تجربی نوسانات قیمت نفت و نرخ ارز بر رشد اقتصادی در ایران". *فصلنامه سیاست‌گذاری پیشرفت اقتصادی دانشگاه الزهراء*، سال ۳، شماره ۶، ۱۶۶-۱۴۳.
- هادیان، ابراهیم و ایزدی، بهنام (۱۳۹۳). "بررسی نقش تورم در اثربخشی توسعه مالی بر رشد اقتصادی در ایران". *فصلنامه تحقیقات و توسعه اقتصادی*، شماره ۱۵، ۷۲-۴۵.
- جواهردهی، سمانه؛ دشتیان فاروجی، سحر و وراهرامی، ویدا (۱۳۹۵). "بررسی رابطه بین رشد اقتصادی، توسعه بخش بانکی و متغیرهای کلان اقتصادی با استفاده از روش Panel-VAR: مطالعه موردی کشورهای گروه D8". *فصلنامه اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)*، دوره ۱۲، شماره ۴، ۶۵-۳۹.
- خواجه محمدلو، علی و خداویسی، حسن (۱۳۹۶). "بررسی ارتباط نرخ ارز، نرخ تورم و نرخ بهره تحت رویکرد تئوری‌های فیشر در اقتصاد ایران". *فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، دوره ۶، شماره ۲۴، ۲۲۱-۱۹۹.
- دهقان منشادی، محمد و پوررحیم، پروین (۱۳۹۲). "رابطه بین بی‌ثباتی اقتصاد کلان و رشد اقتصادی در ایران". *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، سال بیست و یکم، شماره ۶۷، ۱۹۲-۱۷۱.
- راعی، رضا؛ ایروانی، محمد جواد و احمدی، تیرداد (۱۳۹۷). "شوک‌های پولی و کانال‌های انتقال دهنده سیاست پولی در اقتصاد ایران: با تأکید بر کانال نرخ ارز، قیمت مسکن و اعتبارات". *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، سال هشتم، شماره ۳۱، ۴۴-۲۹.
- رئیس، محمود و ستوده‌نیا، سلمان (۱۳۹۵). "بررسی اثرات نرخ تورم و بیکاری بر رشد اقتصادی در ایران". *سومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در علوم انسانی*، ۱-۱۲.
- سلطان تویه، محدثه؛ میرعسکر، اکبری، و رسائیان، امیر (۱۳۹۱). "بررسی رابطه بین تورم و رشد اقتصادی در ایران با استفاده از مدل رگرسیون خطی غلتان". *پژوهش‌های پولی و بانکی*، سال ششم، شماره ۱۴، ۲۰-۱.
- صفدری، مهدی و پورشهبابی، فرشید (۱۳۸۸). "اثر نااطمینانی تورم بر رشد اقتصادی ایران". *مجله دانش و توسعه*، سال شانزدهم، شماره ۲۹، ۸۷-۶۵.
- عطرکار روشن، صدیقه و قرهی، آزاده (۱۳۹۱). "بررسی رابطه حجم پول، سطح عمومی قیمت‌ها و رشد اقتصادی در
- Anari, A. & Kolari, J. (2016). "Dynamics of Interest and Inflation Rates". *Journal of Empirical Finance*, 39, 129-144.
- Bailey, M. J. (1971). "National Income and the Price Level, A study in Macroeconomic Theory". New York: McGraw-Hill.
- Boubtane, E., Coulibaly, D. & Rault, C. (2013). "Immigration, Growth, and Unemployment: Panel VAR Evidence from OECD Countries". *Labour*, 27(4), 399-420.
- Brzoza-Brzezina, M. (2002). "The Relationship between Real Interest

- Rates and Inflation”. *National Bank of Poland*.
- Datta, K. & Mukhopadhyay, C. K. (2011). “Relationship between Inflation and Economic Growth in Malaysia-an Econometric Review”. *In International Conference on Economics and Finance Research*, 4(1), 415-419.
- Enu, P., Attah-Obeng, P. & Hagan, E. (2013). “The Relationship between GDP Growth Rate and Inflationary Rate in Ghana: an Elementary Statistical Approach”. *Academic Research International (Acad Res Int)*, 4(5), 310-318.
- Hossain, A. A. (2016). “Inflationary Shocks and Real Output Growth in Nine Muslim-Majority Countries: Implications for Islamic Banking and Finance”. *Journal of Asian Economics*, 45, 56-73.
- Iqbal, M. S., Anwar, S. & Azeem, P. (2014). “Impact of Real Exchange Rate on Output Growth and Inflation in Pakistan: A Vector Autoregressive (VAR) Approach”. *Pensee*, 76(8), 259-265.
- Judson, R. A. & Owen, A. L. (1999). “Estimating Dynamic Panel Data Models: a Guide for Macroeconomists”. *Economics Letters*, 65(1), 9-15.
- Nickell, S. (1981). “Biases in Dynamic Models with Fixed Effects”. *Econometrica*, 49(6), 1417-1426.
- Saymeh, A. A. F. & Orabi, M. M. A. (2013). “The Effect of Interest Rate, Inflation Rate, GDP, on Real Economic Growth Rate in Jordan”. *Asian Economic and Financial Review*, 3(3), 341-354.
- Švigir, M. & Miloš, J. (2017). “Relationship between Inflation and Economic Growth; Comparative Experience of Italy and Austria”. *FIP-Financije i Pravo*, 5(2), 91-101.