

## بررسی عوامل مؤثر بر تولید ناخالص داخلی کشورهای منتخب با تأکید بر نقش نرخ ارز: رویکرد ARDL-PMG

ارشیا فرجی تبریزی<sup>۱</sup>، \*کامبیز هژبر کیانی<sup>۲</sup>، عباس معمارنژاد<sup>۳</sup>، فرهاد غفاری<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری تخصصی رشته اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲. استاد رشته اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

۳. استادیار علوم اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۴. دانشیار علوم اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

(دریافت: ۱۴۰۰/۱۱/۲۸ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۱۷)

### Investigation of the Affecting on the Gross Domestic Product of Selected Countries with Emphasis on the Role of Exchange Rate; ARDL-PMG Approach

Arshia Faraji Tabrizi<sup>1</sup>, \*Kambiz Hojabre Kiani<sup>2</sup>, Abbas Memarnejad<sup>3</sup>, Farhad Ghaffari<sup>4</sup>

1. P.h.D Student, Department of Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2. Professor, Department of Economics, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

3. Assistant Professor, Department of Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University Tehran, Iran

4. Associate Professor Department of Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

(Received: 17/Feb/2022 Accepted: 08/Mar/2022)

Original Article

مقاله پژوهشی

#### Abstract:

The exchange rate is one of the most important macroeconomic variables, and how it affects other economic variables, including GDP, is one of the most important challenges in macroeconomics, especially in the last few decades in industrialized and developing countries. The purpose of this study is to investigate the factors affecting the GDP of selected countries by emphasizing the role of exchange rates with the ARDL-PMG approach. The results indicate that in developed countries and developing countries in the long run the real exchange rate has a negative and significant effect on GDP. On the other hand, the variables of physical capital accumulation, government spending, the degree of openness of the economy and liquidity have a positive effect on GDP. In this regard, the variable of physical capital accumulation has had the highest positive impact on GDP in both developing and developed countries. At the same time, the negative effect of exchange rates on GDP in developing countries is greater than in developed countries. Therefore, according to the results of this study, economic risks in developing countries are .

**Keywords:** Real Exchange Rate, Gross Domestic Product (GDP), Panel Auto Regressive Distributed Lag (ARDL-PMG)

**JEL Classification:** F31, B22, C23

#### چکیده:

نرخ ارز از مهم‌ترین متغیرهای اقتصاد کلان به حساب می‌آید که چگونگی تأثیر آن بر سایر متغیرهای اقتصادی از جمله تولید ناخالص داخلی از جمله چالش‌های مهم در اقتصاد کلان می‌باشد، به‌خصوص در چند دهه گذشته کشورهای صنعتی و کشورهای در حال توسعه از این متغیر به عنوان لنگر اسمی یاد می‌کنند. هدف این پژوهش بررسی عوامل مؤثر بر تولید ناخالص داخلی کشورهای منتخب با تأکید بر نقش نرخ ارز با رویکرد ARDL-PMG می‌باشد. نتایج حاکی از آن است که در کشورهای توسعه یافته و کشورهای در حال توسعه در بلندمدت نرخ ارز واقعی اثرگذاری منفی و معناداری بر تولید ناخالص داخلی دارد و همچنین از سوی دیگر متغیرهای انباشت سرمایه فیزیکی، مخارج دولت، درجه باز بودن اقتصاد و نقدینگی اثر مثبت بر تولید ناخالص داخلی دارد. در این راستا متغیر انباشت سرمایه فیزیکی بالاترین اثرگذاری مثبت را بر تولید ناخالص داخلی هم در کشورهای در حال توسعه و هم کشورهای توسعه یافته داشته است. در عین حال اثر منفی نرخ ارز بر تولید ناخالص داخلی در کشورهای در حال توسعه بیشتر از کشورهای توسعه یافته می‌باشد. بنابراین بر اساس نتیجه این پژوهش ریسک‌های اقتصادی در کشورهای در حال توسعه بیشتر از کشورهای توسعه یافته می‌باشد.

**کلید واژه‌ها:** نرخ ارز حقیقی، تولید ناخالص داخلی، خودرگرسیون باوقفه‌های گسترده پانلی (ARDL-PMG)  
طبقه‌بندی JEL: F31, B22, C23.

\*نویسنده مسئول: محمد علیزاده (مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری رشته اقتصاد بخش عمومی دانشگاه لرستان است)

\*Corresponding Author: Mohammad Alizadeh

E-mail: Alizadeh\_176@yahoo.com

## ۱- مقدمه

یکی از مباحثی که در اقتصاد مطرح می‌شود، این است که نرخ‌های با ثبات ارز از طریق حفظ ارزش پول ملی و شتاب بخشیدن به رشد اقتصادی، چارچوب با ثباتی را برای تعدیل بازارهای مالی، نیروی کار و دارایی کشورهای فراهم می‌کند (رضائی و همکاران، ۱۳۹۹: ۸۰). به عبارت دیگر، مطالعات مختلفی وجود دارد که نشان می‌دهد بین نوسانات نرخ ارز و رشد اقتصادی رابطه منفی وجود دارد. این مورد خصوصاً برای کشورهایی که اقتصاد آنها در حال گذار بوده و آزادی حساب سرمایه وجود دارد، صادق می‌باشد (امیری و همکاران، ۱۳۹۹: ۹۹).

نرخ ارز از مهم‌ترین متغیرهای اقتصاد کلان به حساب می‌آید که چگونگی تأثیر آن بر سایر متغیرهای اقتصادی از جمله تولید ناخالص داخلی از جمله چالش‌های مهم در اقتصاد کلان می‌باشد، به خصوص در چند دهه گذشته کشورهای صنعتی و کشورهای در حال توسعه از این متغیر به عنوان لنگر اسمی یاد می‌کنند. از سوی دیگر، در اتخاذ سیاست‌های کلان اقتصادی، کشورها نمی‌توانند نقش بخش خارجی را نادیده بگیرند. در واقع نرخ ارز در حال حاضر یکی از مهمترین متغیرهای اقتصادی شناخته می‌شود که به‌طور گسترده‌ای در تراز پرداخت‌ها و قدرت بین‌المللی یک کشور تأثیرگذار می‌باشد (ختایی و غربالی مقدم، ۱۳۸۳: ۵). انحرافات نرخ ارز از مسیر تعادلی خود می‌تواند آثار منفی بر رشد تولید ناخالص داخلی بر جای گذارد. عدم تعادل در نرخ ارز با توجه به تأثیرگذاری نامطلوب بر قیمت‌های نسبی، افزایش ریسک سرمایه‌گذاری و افزایش هزینه‌های تعدیل منجر به تخریب تراز پرداخت‌ها، کاهش کارایی بازارهای مالی و رکود اقتصادی می‌گردد (امیری و همکاران، ۱۳۹۹: ۹۸). از این‌رو انتظار داریم که چنین کشوری با کاهش تولید و روند رشد اقتصادی کندی رو به‌رو باشد (حلافی و همکاران، ۱۳۸۳: ۶۴).

بیشتر تحقیقات منتشر شده در مورد تأثیر تغییرات نرخ ارز بر تولید داخلی عمدتاً بر پایه مطالعه الکساندر<sup>۱</sup> در سال ۱۹۵۲ می‌باشد که وی معتقد بود که کاهش ارزش‌ها عمدتاً دارای نقصان است و باعث کاهش تولید داخلی می‌شود. با این حال، اگر کاهش ارزش پول منجر به افزایش خالص صادرات شود،

این افزایش اگر بیشتر از کاهش مصرف باشد می‌تواند باعث کاهش ارزش‌ها به صورت انبساطی گردد. بنابراین عدم اطمینان در مورد اثرات کاهش ارزش پول حتی اگر اطمینان حاصل شود که این کاهش از طریق افزایش قیمت نهاده‌های وارداتی می‌باشد، این عدم اطمینان با عوارض جانبی بیشتری از سمت عرضه کل همراه خواهد بود. حتی اگر کاهش نرخ ارز باعث افزایش تقاضای کل شود، در صورتی که کشور وابسته به نهاده‌ها و کالاهای وارداتی باشد، افزایش هزینه باعث کاهش عرضه کل می‌شود. بنابراین تأثیر نهایی می‌تواند مختص هر کشور باشد و مسئله فقط از طریق تجربی قابل حل است (بهمنی اسکویی و محمدیان<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶: ۱۸۸-۱۸۷). بنابراین از آنجا که نوسانات نرخ ارز هم بخش تقاضای کل اقتصاد (از طریق کانال خالص صادرات) و هم بخش عرضه را (از طریق کانال کالاهای واسطه‌ای وارداتی) تحت تأثیر قرار می‌دهد، بررسی اثرات آن بر تولید بسیار حائز اهمیت بوده و می‌تواند توصیه‌های سیاستی مناسبی برای مدیریت تقاضای اقتصاد هر کشور ارائه نماید. هدف این مطالعه آن است که تجزیه و تحلیل روشنی از اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت نرخ ارز بر تولید ناخالص داخلی را ارائه و آن را در قالب یک الگوی اقتصادسنجی مورد بررسی قرار دهد.

برای رسیدن به اهداف تحقیق، تولید ناخالص سرانه به عنوان متغیر وابسته که شاخصی می‌باشد از تولید ناخالص داخلی در این مدل انتخاب شده است. متغیرهای مستقل عبارتند از نرخ ارز حقیقی کشورها، انباشت سرمایه فیزیکی سرانه که از درصد تغییر تشکیل ثابت سرمایه ناخالص داخلی طی هر سال و سال قبل آن محاسبه شده است، درجه باز بودن تجاری که از مجموع صادرات و واردات تقسیم بر کل تولید ناخالص داخلی سرانه هر کشور در همان سال محاسبه شده، مخارج دولت به صورت سرانه تقسیم بر نیروی فعال جامعه شده‌اند و نیز حجم نقدینگی کشورهای منتخب که در دو گروه توسعه‌یافته و درحال توسعه استفاده شده است، که کشورهای در حال توسعه شامل عربستان، ایران، ونزوئلا، آنگولا، عراق، نیجریه، قطر، هند، لیبی، سنگال، تایلند، ترکیه، غنا، فیلیپین، کامرون، پاکستان، بنگلادش، مصر می‌باشد و در مقابل کشورهای توسعه یافته شامل ایرلند، سوئد، آلمان، هلند،

2. Bahmani-oskooe &amp; Mohammadian (2016)

1. Alexander (1952)

ملی هر کشوری از طریق سیاست‌های پیمان ارزی، نرخ‌های متعدد ارز شامل نرخ واریزنامه‌ای، نرخ ارز مرجع، نرخ ارز دولتی، و نرخ ارز اتاق تسویه ارز دچار نوسانات می‌شود؛ بدین ترتیب، کلیه تسهیلات، تسهیقات، و محدودیت‌های مالی به صادرکننده در نرخ مؤثر ارز صادراتی نمایان می‌گردد. نوسانات غیرعادی در سیستم ارزی یکی از معضلات اقتصادی هر کشور مخصوصاً کشورهای در حال توسعه است. بر این اساس طبق مطالعات مختلف نوسانات نرخ ارز، علاوه بر تأثیر مستقیم بر فعالیت‌های تجاری از طریق افزایش نااطمینانی به قیمت‌های نسبی و همچنین تغییر مسیر تهیه منابع از خارج، بر جریان تجارت نیز تأثیر دارد (راسخی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۶۳). در کشورهای در حال توسعه بر پایه اقتصاد نفتی نظیر ایران، که قسمت عمده درآمد دولت از محل عایدات ارزی تأمین می‌شود، وقتی درآمد حاصل از صادرات نفت یا نرخ برابری ارز به مراتب بیشتر می‌شود، به طور مستقیم، بر وضع مالی دولت، درآمدها، و هزینه‌های آن تأثیر می‌گذارد و نرخ برابری ارز از محل فروش این فراورده‌ها نیز تغییر می‌کند و بر کسری یا مازاد بودجه تأثیر می‌گذارد (بهمنی اسکویی و فریدی توانا<sup>۲</sup>، ۲۰۱۴: ۱۷۱). صادرات غیرنفتی در کشورهای در حال توسعه بیش‌ترین ارتباط را با نقدینگی (تورم) و نرخ ارز بازار آزاد و نوسانات آن دارد. نرخ ارز از دو کانال تقاضای کل (از طریق خالص صادرات) و عرضه کل (از طریق هزینه‌های واسطه وارداتی) رشد تولید ناخالص داخلی را تحت تأثیر قرار داده و بر این دو بستگی به شرایط اولیه اقتصادی کشورها خواهد داشت (اوزبای<sup>۳</sup>، ۲۰۱۹: ۶۷۸). همچنین نرخ ارز به عدم اطمینان نسبت به آینده و تغییر ارزش‌های دارایی‌ها و تغییر قیمت‌های نسبی منجر می‌گردد (کازرونی و رستمی ۱۳۸۶: ۱۹۲-۱۹۰).

در سیستم‌های چند نرخ ارز که بیشتر در کشورهای در حال توسعه وجود دارد، امکان رانت به وجود می‌آید و باعث می‌شود که تولیدکنندگان با ایجاد رانت به دنبال نرخ ارز ارزان‌تر بروند یا انگیزه سفته‌بازی در بازار ارز تقویت گردد (اوان و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۲: ۱۴۵۷). به این ترتیب، تحت سیستم چندنرخ، نوسانات نرخ ارز افزایش می‌یابد. در نتیجه، هرچه

استرالیا، دانمارک، بلژیک، اتریش، کره جنوبی، اسپانیا، ایتالیا، یونان، پرتغال، کانادا، نیوزلند، سنگاپور، هنگ‌کنگ و قبرس می‌باشد.

با توجه به تفاوت موجود در شرایط اقتصادی، زیرساخت‌های کشورها و الگوهای اقتصادی کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه‌یافته، مطالعه‌ی مجزایی از شکل اثرپذیری تولید ناخالص داخلی از این دو گروه کشورها از نرخ ارز که بتواند اثرگذاری مجزای نرخ ارز را نشان دهد، (با توجه به در نظر گرفتن اثر نرخ ارز در مطالعات تجربی قبلی) مهم و ضروری است. بنابراین از آنجا که نوسانات نرخ ارز هم بخش تقاضای کل اقتصاد (از طریق کانال خالص صادرات) و هم بخش عرضه را (از طریق کانال کالاهای واسطه‌ای وارداتی) تحت تأثیر قرار می‌دهد، بررسی اثرات آن بر تولید بسیار حائز اهمیت بوده و می‌تواند توصیه‌های سیاستی مناسبی برای مدیریت تقاضای اقتصاد کشورهای مورد مطالعه ارائه نماید.

هدف این مطالعه آن است که تجزیه و تحلیل روشنی از اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت نرخ ارز بر تولید ناخالص داخلی را ارائه و آن را در قالب یک الگوی اقتصادسنجی برای دو گروه از کشورهای منتخب مورد بررسی قرار دهد. مباحث تئوریک جدید و به دنبال آن بررسی‌های تجربی انجام یافته حاکی از آن است که نوسانات نرخ ارز، اثرات متفاوتی در هر یک از گروه‌ها از خود نشان داده است. به عبارت دیگر باید گفت با توجه به شرایط اقتصاد حاکم در هر گروه از کشورهای منتخب، نرخ ارز با چه شدتی و در چه جهتی بر روی تولید در زمان کوتاه‌مدت و بلندمدت تأثیرگذار است. در این راستا، این تحقیق با استفاده از داده‌های سالانه بانک جهانی طی دوره ۲۰۱۸-۱۹۹۰ و با به کارگیری رویکرد  $ARDL\_PMG$ <sup>۱</sup> با استفاده از نرم‌افزار STATA به بررسی این موضوع پرداخته است.

## ۲- ادبیات موضوع

### ۲-۱- مبانی نظری

نرخ ارز (نرخ ریالی دلار در بازار آزاد) حلقه قوی ارتباط اقتصاد ملی و جهانی است. ارزش پول شاخص مقایسه‌ای مهمی از اقتصاد هر کشور در مقابل سایر کشورها در محیط اقتصاد بین‌الملل است (آقایی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۷۹). همواره پول

2. Bahmani-oskooee & Fariditavana (2014)  
3. Ozbay (2019)  
4. Awan et al. (2012)

1. Panel Auto Regressive Distributed lag

وابسته باشد و در طرف عرضه مانعی وجود نداشته باشد (دربوش<sup>۱</sup>، ۱۹۸۱: ۴).

رویگرد جذبی که دید آن بر اساس تراز تجاری می‌باشد، در شرایطی که ما در سطح اشتغال کامل منابع باشیم، چنانچه مصرف جامعه از کالاهای خارجی به کالاهای داخلی تغییر یابد و همچنین هزینه‌ها نسبت به سطح درآمد کاهش پیدا کند، کاهش ارز پول داخلی منجر به افزایش تولید می‌شود. (ختایی و غربالی، ۱۳۸۳: ۳) رویگرد پولی هم بر این اعتقاد می‌باشد که، کاهش ارزش پول داخلی هیچ تأثیری در کوتاه‌مدت و بلندمدت بر تولید ندارد. چون بر طبق نظریه برابری قدرت خرید، کاهش ارزش پول داخلی اثر یک به یک بر روی قیمت‌ها دارد.

در این پژوهش به بررسی اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت نرخ ارز بر تولید ناخالص داخلی پرداخته و همچنین تأثیر عوامل پولی و غیرپولی دیگر هم در چارچوب الگوی ادواردز<sup>۲</sup> (۱۹۸۶) تجزیه و تحلیل شده است. در الگوی ادواردز علاوه بر تأثیر بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز بر سطح تولید و رشد اقتصادی، متغیرهای پولی از قبیل حجم نقدینگی، متغیرهای غیرپولی مانند درجه باز بودن اقتصاد، سرمایه‌گذاری خارجی و همچنین متغیرهای مالی مثل مخارج دولت می‌تواند بر سطح تولید مؤثر باشند.

به عنوان مثال بهمنی اسکویی و کندیل<sup>۳</sup> (۲۰۰۷: ۲۸) نشان دادند که افزایش نرخ ارز واقعی بر تراز بازرگانی و تولید بستگی به میزان کشش‌های صادرات و واردات دارد. در مورد رابطه مبادله هم این است که اگر قیمت کالاهای صادراتی بیشتر از کالاهای وارداتی بشود، انگیزه تولید افزایش یافته که در نتیجه میزان فعالیت‌های اقتصادی و رشد اقتصادی بهبود پیدا می‌کند. با افزایش درجه باز بودن اقتصاد، قیمت‌های داخلی انعطاف‌پذیری بیشتری از خود نشان می‌دهند و کمتر تحت شوک‌های حقیقی<sup>۴</sup> (شوک‌های طرف عرضه) قرار می‌گیرند. از این‌رو درجه باز بودن اقتصاد دارای تأثیر مثبت بر سطح تولید است.

با توجه به مروری بر مبانی نظری موضوع می‌توان استنباط

نوسانات نرخ ارز بیشتر باشد، هزینه‌های سرمایه‌گذاران خارجی به دلیل افزایش ریسک و افزایش هزینه‌های پوشش ریسک نرخ ارز بیشتر می‌شود و سود کمتر می‌شود (بهمنی اسکویی و همکاران، ۲۰۱۴: ۱۷۳-۱۷۲). از سویی نوسانات شدید نرخ ارز واقعی سبب خارج شدن برخی از افراد از چرخه تجارت و جابه جایی منابع تولید به سمت معاملات کم خطر و سودآورتر خواهد شد و هرچه کارگزاران تجارت خارجی کشور ریسک‌گریزتر و سهم تجارت خارجی در تولید ناخالص ملی بیشتر باشد، این نوسانات تأثیر بیش تری در جهت کاهش تولید داخلی، افزایش قیمت‌ها، و تحدید تجارت خارجی خواهد داشت و احساس ثبات و ایمنی، که لازمه برنامه ریزی و فعالیت اقتصادی است، تا حدود زیادی تضعیف خواهد شد.

نکته مهمی که از روند سطح و تغییرات نرخ ارز قابل استخراج است، وجود رژیم‌های مختلف نرخ ارز در دوره‌های متفاوت سیاسی و اقتصادی است. از دیدگاه نظریه کلاسیک‌ها، نوسانات نرخ ارز و سایر متغیرهای قیمتی در بلندمدت تأثیری بر تولید ندارند، و تغییرات تولید تنها به متغیرهای حقیقی مبنایی مانند سرمایه، رشد نیروی کار و پیشرفت فنی بستگی دارد. متغیرهای قیمتی فقط می‌توانند در کوتاه‌مدت بعضی از متغیرهای حقیقی را از مقادیر تعادلی بلندمدت تغییر دهند، ولی متغیرهای حقیقی در بلندمدت در سطح تعادلی بلندمدت خود قرار می‌گیرند.

نظریه پولیون در بلندمدت هم شبیه نظریه کلاسیک‌ها می‌باشد. طبق فرضیه نرخ طبیعی بیکاری هر تغییری در متغیرهای قیمتی و اسمی در بلندمدت بر تولید حقیقی تأثیری ندارد و تولید متناظر با نرخ طبیعی بیکاری است (که همان اشتغال کامل است) تعیین می‌شود. کلاسیک‌های جدید هم اعتقاد دارند متغیرهای قیمتی حتی در کوتاه‌مدت هم متغیرهای قیمتی را تحت تأثیر قرار نمی‌دهند، زیرا طبق نظریه انتظارات عقلایی جز سیاست‌های پیش‌بینی نشده و غافلگیر کننده، متغیرهای اسمی تأثیری بر تولید ناخالص داخلی ندارند.

در چارچوب نظریه کینزی، اگر کاهش ارزش پول داخلی داشته باشیم و این کار منجر به بهبود تراز پرداخت‌ها بشود (افزایش صادرات)، متناسب با ضریب فزاینده مخارج، درآمد ملی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و این مسئله در صورتی قابل تحقق است که رشد تولید ناخالص داخلی به گسترش تقاضا

1. Dornbush (1981)

2. Edwards

3. Bahmani Oskooee & Kandil

4. Real Shocks

اشتغال مثبت خواهد بود. رویکرد جذبی از کاهش ارزش پول داخلی زمانی مؤثر واقع می‌شود که اولاً توانایی انتقال مخارج از کالاهای خارجی به طرف کالاهای داخلی باشد، ثانیاً مخارج با توجه به سطح درآمدها کاهش یابد. همچنین اگر عدم اشتغال کامل و ظرفیت تولید و منبع استفاده نشده در اقتصاد وجود داشته باشد، انتقال مخارج منجر به افزایش تولید می‌شود. در مدل پولی فرض بر این است که برابری قدرت خرید<sup>۴</sup> و آربیتراژ<sup>۵</sup> به طور دائم برقرار می‌باشد و از منابع به طور کامل استفاده می‌شود. با این مفروضات کاهش ارزش پول داخلی اثری بر تولید ندارد. زیرا بر اساس نظریه برابری قدرت خرید، کاهش ارزش اسمی پول اثر یک به یک بر قیمت داخلی دارد. و این کاهش ارزش پول هیچ اثری بر تولید واقعی یا اشتغال در کوتاه‌مدت و بلندمدت ندارد (ادواردز<sup>۶</sup>، ۱۹۸۹: ۸۹). نظریه‌های گفته شده در بالا اثر مثبت کاهش ارزش پول داخلی یا خنثی بودن نرخ ارز بر تولید را تبیین می‌کنند. اما نظریه‌های دیگری هم وجود دارد که بیانگر اثر منفی کاهش ارزش پول داخلی بر تولید می‌باشند. از جمله تئوری کروگمن و تیلور<sup>۷</sup> (۱۹۷۸)، که بیان می‌کنند که کاهش ارزش پول داخلی به ویژه کشورهای در حال توسعه، اثر منفی بر تولید و اشتغال دارد زیرا در این کشورها با کاهش ارزش پول داخلی احتمال رکود اقتصادی بیشتر از رونق اقتصادی می‌باشد. چون فاکتورهای بسیاری در طرف عرضه کل اقتصاد وجود دارد که از طریق آنها کاهش ارزش پول داخلی می‌تواند آثار منفی بر تولید ناخالص داخلی برجای گذارد.

الگویی که در اینجا مورد استفاده قرار گرفته بر مبنای الگوی اقتصاد کلان بوده و در این چارچوب اثرات نوسانات نرخ ارز بر تولید ناخالص داخلی ایران مورد بررسی قرار گرفته است. فرض بر این است که نرخ ارز حول روند تعادل بلندمدت خود در نوسان می‌باشد. این انحرافات از روند بلندمدت، همان نوسانات نرخ ارز می‌باشد. بنابراین، شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز، هم طرف تقاضای کل اقتصاد از طریق صادرات، واردات و تقاضای پول؛ و در طرف عرضه کل اقتصاد نیز از طریق هزینه‌های کالاهای واسطه‌ای وارداتی، اقتصاد را تحت

نمود که تغییرات متغیرهای پولی، غیرپولی و متغیرهای مالی زیادی باعث تغییر در سطح تولید و فعالیت‌های اقتصادی محسوب گردیده لذا لازم و مطلوب است که در تصریح مدل اقتصادسنجی، علاوه بر تأثیر کوتاه‌مدت و بلندمدت نرخ ارز بر تولید ناخالص داخلی در هر دو گروه کشورهای منتخب، تغییرات متغیرهای دیگری را هم مورد بررسی قرار دهیم.

اگر فرض کنیم انحراف نرخ واقعی ارز عدم اطمینانی در اقتصاد به وجود می‌آورد، می‌تواند در طرف تقاضای اقتصاد از طریق خالص صادرات و تغییر در ذخایر ارزی و در طرف عرضه اقتصاد نیز از طریق هزینه‌های کالاهای واسطه‌ای وارداتی، اقتصاد را تحت تأثیر قرار دهد. که برآیند این تغییرات عرضه و تقاضا در تولید منعکس می‌شود (کازرونی و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۵۵-۱۵۳) که آن هم بر تولید ناخالص داخلی و در نهایت رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد.

## ۲-۲- پیشینه تحقیق

کاهش ارزش پول داخلی یا افزایش نرخ ارز از یک طرف به دلیل ارزان‌تر شدن کالا و خدمات صادراتی و گران نمودن کالاها و خدمات وارداتی سبب افزایش خالص صادرات شده و این امر می‌تواند باعث افزایش و بالا رفتن سطح تقاضای کل شود، اما از طرف دیگر با افزایش قیمت نهاده‌های وارداتی، ممکن است باعث افزایش هزینه تولید کالاها و خدمات داخلی شده و منجر به کاهش یا پایین رفتن سطح عرضه کل شود. در کل تأثیر ارزش پول ملی بر تولیدات داخلی بستگی به این دارد که سطح تقاضا و عرضه کل به چه میزان افزایش یا کاهش یابد (بهمنی اسکویی، ۱۳۷۲: ۸۸).

چگونگی اثرات نرخ ارز حقیقی بر تولید از طریق رویکردهایی مثل کنترل<sup>۱</sup> (کشش)، جذب<sup>۲</sup> و پولی<sup>۳</sup> بیان شده است. فروض اساسی که همه این مدل‌ها در نظر می‌گیرند عبارت از انعطاف‌پذیری قیمت‌ها، استفاده از ظرفیت کامل تولیدی و تعیین کننده بودن طرف تقاضای اقتصاد است (ختایی و غربالی مقدم، ۱۳۸۳: ۵). در مدل کششی (مدل کینزی) فرض می‌شود که طرف تقاضا، تعیین کننده میزان تولید است و بر طبق آن اثر کاهش اسمی ارزش پول داخلی بر تولید و

4. Purchasing Power Parity (ppp)  
5. Arbitrage  
6. Edwards (1989)  
7. Krugman & Taylor

1. Elasticity Approach  
2. Absorption Approach  
3. Monetarists

تخمین زنده گشتاور تعمیم یافته به بررسی تأثیر بی‌ثباتی نرخ ارز واقعی بر روی رشد اقتصادی ۸۲ کشور توسعه یافته و در حال توسعه طی سال‌های ۲۰۰۹-۱۹۷۰ پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز تأثیر منفی و معنی‌داری بر رشد اقتصادی هر دو گروه از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه می‌گذارد (بریتو و همکاران، ۲۰۱۱: ۲۷).

چن<sup>۴</sup> به مطالعه موردی تأثیر نوسانات نرخ ارز و رشد اقتصادی در دوره زمانی ۲۰۰۸-۱۹۹۲ پرداخت. در این مقاله وی نقش نرخ ارز واقعی در رشد اقتصادی و همگرایی نرخ‌های رشد اقتصادی در استان‌های چین با استفاده از داده‌های ۲۸ استان این کشور برای دوره ۲۰۰۸-۱۹۹۲ به همراه مدل پنل پویا را مورد بررسی قرار داد. نتایج گزارش شده در تحقیق تأیید کننده اثر مثبت نرخ واقعی ارز بر رشد اقتصادی در استان‌های چین بوده است (چن، ۲۰۱۲: ۱۹).

احمد و همکاران<sup>۵</sup> ارتباط بین نرخ ارز، رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را در کشورهای آسیا مورد مطالعه قرار دادند. نتایج آنها با استفاده از روش ARDL نشان داده است که کاهش نرخ ارز واقعی بر حجم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی مؤثر بوده و موجب تقویت رشد اقتصادی در بلندمدت شده است (احمد و همکاران، ۲۰۱۶: ۲۲).

اولفیسایو و آدبایو<sup>۶</sup> تأثیر نرخ ارز بر تولید صنعت در کشور نیجریه مورد مطالعه بررسی قرار داد. نتایج بدست آمده از روش تصحیح خطا (ECM) بیانگر این موضوع بود که رابطه بلندمدتی بین شاخص تولید صنعت، نرخ ارز، عرضه پول و نرخ تورم وجود دارد. علاوه بر این کاهش ارزش پول ملی در کوتاه‌مدت تأثیر معنی‌داری بر بخش صنعت نداشته است. در نهایت نتایج نشان داد که عرضه پول می‌تواند نسبت بالایی از نوسانات در تولید صنعت را توضیح دهد (اولفیسایو و آدبایو، ۲۰۱۵: ۲۱-۲۲).

مارج نیشی یاما<sup>۷</sup> به بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز بر تخصیص منابع تولیدی در بخش صنایع تولیدی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی پرداخت. در این مطالعه از روش داده‌های پنلی برای دوره زمانی ۲۰۱۵-۲۰۱۰ استفاده شد.

تأثیر قرار می‌دهد. منتها برآیند اثرات نامتقارن این شوک‌ها بستگی به میزان انتقال عرضه و تقاضای کل اقتصاد از یک طرف و از طرف دیگر، شرایط اولیه اقتصاد تعیین کننده میزان تغییرات سطح تولید می‌باشد. لذا با توجه به اثرات و شوک‌های متضادی که نرخ ارز بر سطح تولیدات داخلی با توجه به تغییرات عرضه و تقاضای کل اقتصاد دارد، احتمال رابطه‌های غیرخطی بین نرخ ارز و سطح تولید داخلی چه در کوتاه‌مدت و چه در بلندمدت را تقویت می‌کند.

## ۲-۲-۱- پژوهش‌های خارجی

بهمنی اسکویی و کندیل در تحقیق خود به بررسی نوسانات نرخ ارز و تولید در مورد کشور ایران پرداخته‌اند. اثرات نوسانات ارزش پول داخلی روی رشد تولید را مورد بررسی قرار داده‌اند. آنها در بررسی خود نشان دادند که هم‌انباشتگی میان رشد تولید و نرخ ارز ریال-دلار (حقیقی یا اسمی) وجود ندارد. در مقابل، با بسط دوره نمونه به ۲۰۰۳-۱۹۵۹، شواهد قوی از هم‌انباشتگی موجود است. به علاوه، در نمونه بزرگ‌تر، کاهش ارزش پول جاری اثر انبساطی بر رشد تولید، در کوتاه‌مدت و بلندمدت، دارد (بهمنی اسکویی و کندیل، ۲۰۰۷: ۴۶۷-۴۶۶).

آراتیبیل و همکاران<sup>۱</sup> در پژوهشی با استفاده از داده‌های تابلویی به بررسی تأثیر بی‌ثباتی نرخ ارز بر روی رشد اقتصادی در کشورهای منتخب اروپا طی سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۹۵ پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که بی‌ثباتی نرخ ارز واقعی تأثیر منفی و معنی‌داری بر روی رشد اقتصادی کشورهای منتخب دارد (آراتیبیل و همکاران، ۲۰۰۹: ۱۱۲).

بهمنی اسکویی<sup>۲</sup> داده‌های فصلی تولید داخلی و نرخ ارز مؤثر اسمی و حقیقی ۲۳ کشور کمتر توسعه یافته را بکار برده و از رهیافت هم‌انباشتگی جهت بررسی تأثیر کاهش ارزش پول بر روی تولید استفاده کرده است. در این تحقیق از داده‌های دوره ۱۹۸۸-۱۹۷۳ استفاده می‌شود. نتایج آشکار می‌سازد که تکنیک هم‌انباشتگی می‌تواند برای ۱۷ کشور بکار برده شود. نهایتاً شواهد آماری نشان داد که کاهش ارزش پول اثر بلندمدت بر روی تولید ندارد (بهمنی اسکویی، ۱۹۹۸: ۱۳۲).

بریتو و همکاران<sup>۳</sup> با بهره‌گیری از داده‌های تابلویی پویا و

4. Chen, (2012)

5. Ahmad et al, (2016)

6. Olufisayo and Adebayo (2015)

7. Nishiyama (2017)

1. Arratibel et al.

2. Bahmani-Oskooee (1998)

3. Brito et al.

گرینجر معادله فوق بین GDP و نرخ ارز اسمی و حقیقی نشان می‌دهد که رابطه علت و معلولی دو طرفه ما بین آنها در اقتصاد ایران وجود دارد و در برخی اوقات وجود رابطه علت و معلولی دارای روند بلندمدت می‌باشد. در کل به این نتیجه می‌رسد که تقلیل ارزش ریال به تولید داخلی صدمه می‌زند (بهمنی اسکویی، ۱۳۷۲: ۸۷).

کازرونی و رستمی در مقاله خود به بررسی اثرات نامتقارن نوسانات نرخ ارز (اسمی) بر تولید واقعی و قیمت در اقتصاد ایران پرداخته‌اند. آنها برای بررسی اثرات تکانه‌های نرخ ارز در مرحله اول با استفاده از فیلتر هودریک-پرسکات، شوک‌های پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده نرخ ارز را بدست آورده و در مرحله بعد آنها را بر روی تولید واقعی و قیمت برآورد کرده‌اند. نتایج برآوردها حاکی از آن است که شوک‌های پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده نرخ ارز به صورت متفاوت از هم بر روی تولید واقعی و قیمت‌ها تأثیر می‌گذارد، به طوری که شوک‌های پیش‌بینی شده نرخ ارز بیشتر از شوک‌های پیش‌بینی نشده آن تولید واقعی را دچار نوسان می‌کنند (کازرونی و رستمی، ۱۳۸۶: ۱۷۷).

کازرونی و همکاران به بررسی اثرات نامتقارن نوسان نرخ واقعی ارز بر رشد اقتصادی ایران پرداختند. در این راستا، شوک‌های مثبت و منفی نرخ واقعی ارز با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری استخراج شده و در مرحله بعدی اثر این شوک‌ها با استفاده از روش غیرخطی مارکوف سوئیچینگ بر رشد تولید اقتصادی مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج به‌دست آمده حاکی از آن است که مدل مارکوف سوئیچینگ برای بررسی اثر شوک‌های نرخ واقعی ارز بر رشد اقتصادی بر مدل‌های خطی دارای برتری است. همچنین، نتایج نشان می‌دهد که شوک‌های مثبت نرخ واقعی ارز سبب افزایش رشد تولید ناخالص داخلی و شوک‌های منفی منجر به کاهش رشد تولید ناخالص داخلی می‌شود (کازرونی و همکاران، ۱۳۹۱: ۲۳). فخرحسینی در مطالعه خود با توجه به داده‌های تلفیقی به بررسی تأثیر نرخ ارز بر تولید کشورهای منتخب طی دوره ۲۰۱۰-۱۹۹۳ پرداخته است. با استفاده از آزمون‌های ایستایی ایم، پسران و شین و عدم ایستایی متغیرها در سطح انجام گرفته و همچنین با استفاده از آزمون هم‌انباشتگی پدرونی و کاو رابطه بلندمدت را مورد بررسی قرار داده و بر اساس نتایج

نتایج این مطالعه نشان داد که کاهش نرخ ارز داخلی ژاپن منجر به افزایش در بهره‌وری و تولید بخش صنایع تولیدی در ژاپن شده است (نیشی یاما، ۲۰۱۷: ۳۳-۳۲).

لوکمن و کوسر<sup>۱</sup> رابطه بین بازار سهام و نرخ ارز کشورهای G8+5 و پاکستان را با استفاده از رویکرد NARDL در بازه زمانی ۲۰۱۶-۲۰۰۰ به صورت روزانه مورد مطالعه قرار داده است. نتایج بدست آمده از این تخمین نشان داد که رابطه نامتقارنی بین نرخ ارز و بازار سهام وجود دارد (لوکمن و کوسر، ۲۰۱۸: ۱۱).

حسین و همکاران<sup>۲</sup> با مطالعه اثرات نامتقارن نرخ ارز بر GDP پاکستان با استفاده از رویکرد NARDL در دوره زمانی ۲۰۱۴-۱۹۷۹ نشان دادند که رابطه بلندمدتی بین نرخ ارز و تولید ناخالص داخلی در کشور پاکستان وجود دارد (حسین و همکاران، ۲۰۱۹: ۳۱۱۵-۳۱۱۴).

اوزاتا<sup>۳</sup> به بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز بر رشد اقتصادی کشور ترکیه در دوره زمانی ۲۰۱۹-۱۹۸۰ با استفاده از مدل خودهمبسته الگوی ناهمسانی واریانس پرداخته و در نتیجه تخمین نشان داد که نوسانات نرخ ارز تأثیر منفی بر رشد اقتصادی داشته است (اوزاتا، ۲۰۲۰: ۴۲).

احمد مالیک و مسعود<sup>۴</sup> با مطالعه بر روی رابطه بین رشد اقتصادی و بازده محصولات با رویکرد ARDL-PMG برای ۱۵ کشور عضو منا بین سال‌های ۲۰۱۶-۱۹۷۰ را مورد بررسی قرار داده است. با استفاده از متغیرهای سرمایه فیزیکی، سرمایه انسانی و بهره‌وری کل عوامل برای هر تولید نشان دادند که رابطه بلندمدت وجود دارد، همچنین بر تأثیر شدید سرمایه فیزیکی و بهره‌وری عوامل کل بر روی رشد اقتصادی بلندمدت تأکید کردند (احمد مالیک و مسعود، ۲۰۲۱: ۲۲).

## ۲-۲-۲- پژوهش‌های داخلی

بهمنی اسکویی برای مطالعه خود از مدل ساده‌ای که توسط ادواردز (۱۹۸۶) ارائه شده، استفاده می‌نماید. وی تولید ناخالص داخلی را به معیارهای سیاست مالی، سیاست پولی، نرخ ارز حقیقی و متغیر روند مرتبط می‌سازد و نتایج حاصل از علیت

1. Lugman & Kouser (2018)
2. Hussaim et al (2019).
3. Ozata (2020)
4. Ahmad Malik & Tariq Masood (2021)

قیمت نفت و نرخ ارز بر سیاست‌های پولی با استفاده از رهیافت (ARDL) به صورت فصلی طی سال‌های ۱۳۹۷-۱۳۶۰ در اقتصاد ایران پرداخته‌اند. نتیجه حاصل از این تخمین این بوده است که ضریب نااطمینانی قیمت نفت و نرخ ارز در کوتاه‌مدت و بلندمدت بر سیاست پولی در اقتصاد ایران منفی و معنادار می‌باشد و همچنین تأثیر تولید ناخالص داخلی بر اجرای سیاست پولی بهینه در ایران مثبت و معنادار می‌باشد (حاجی ملامیرزایی و شکوه، ۱۳۹۸: ۲۴).

ناظمی و همکاران به بررسی اثرات نامتقارن کوتاه‌مدت و بلندمدت نرخ ارز بر تولید ناخالص داخلی کشورهای منتخب با استفاده از رویکرد NARDL-PMG برای دوره زمانی ۲۰۱۸-۱۹۹۰ پرداخته‌اند، نتایج نشان داد که شوک‌های مثبت نرخ ارز و افزایش در آن به کاهش در تولید ناخالص داخلی و نیز شوک‌های منفی و کاهش در نرخ ارز به افزایش در تولید ناخالص داخلی کشورها منجر شده است (ناظمی و همکاران، ۱۳۹۹: ۲۳۳).

### ۳- روش شناسی

در این تحقیق برای بررسی اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت نرخ ارز روی تولید ناخالص داخلی دو گروه از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه از الگوی خودرگرسیون باوقفه‌های گسترده پانلی (ARDL-PMG) استفاده شده است. در سال‌های اخیر ادبیات و توسعه داده‌های پانلی به سوی مدل‌های پویا تمرکز یافته است، که در آنها تعداد مشاهدات مقطعی  $N$  و سری زمانی  $T$  بسیار بزرگ است. بدون شک یکی از دلایل این توسعه، تولید اطلاعات و داده‌های متفاوت در حجم زیاد است. به طوری که امروزه در بیشتر کشورها مخصوصاً کشورهای توسعه یافته اطلاعات محلی بیشماری از مؤلفه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و ... در دسترس است. پانل سنتی با استفاده از تعداد مقاطع بزرگ و سری‌های زمانی کوچک سعی دارد که از تلفیق اطلاعات تک‌تک مقاطع با هم‌دیگر و تشکیل گروه، روابط بلندمدت را از گروه استخراج می‌کند.

مدل‌های پانلی پویا را می‌توان به روش‌های مختلفی مانند اثرات ثابت<sup>۱</sup> ( $FE$ )، اثرات تصادفی<sup>۲</sup> ( $RE$ ) و گشتاورهای

به دست آمده رابطه بلندمدت بین متغیرهای نرخ ارز واقعی و تولید ناخالص داخلی کشورهای منتخب وجود دارد و کاهش ارزش پول اثر مثبت بر تولید داشته به جز کشور ایران که رابطه معنادار نبوده است. همچنین اثر سیاست‌های مالی و پولی بر تولید، مثبت ارزیابی شده است (فخرحسینی، ۱۳۹۳: ۲۴-۲۳).

کریمی و حیدریان در تحقیق خود به بررسی رابطه کوتاه‌مدت و بلندمدت مصرف الکتریسیته و رشد اقتصادی در استان‌های ایران در بازه زمانی ۱۳۹۵-۱۳۸۳ پرداختند که برای بدست آوردن نتایج از تحلیل‌های هم‌انباشتگی پنلی و برآورد ضرایب بلندمدت و کوتاه‌مدت از مدل (PMG) استفاده کرده و برای برآورد رابطه علی کوتاه‌مدت و بلندمدت از آزمون تصحیح خطای برداری پانلی استفاده کرده‌اند. همچنین از متغیرهای نیروی کار، سرمایه‌گذاری، نرخ شهرنشینی و نرخ باسوادی در مدل استفاده کردند. نتایج بدست آمده نشان دادند که مصرف الکتریسیته رابطه مثبت و معنی‌داری با رشد اقتصادی دارد و حتی متغیرهای دیگر هم به همچنین آزمون علیت پانلی هم نشان داد که رابطه علی دوطرفه بلندمدتی از مصرف الکتریسیته به سمت رشد اقتصادی و بالعکس وجود دارد (کریمی و حیدریان، ۱۳۹۶: ۱۹۴-۱۹۳).

محمدی و همکاران با بررسی عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی با تأکید بر نقش تعرفه با استفاده از مدل خودرگرسیون باوقفه‌های گسترده پانلی (ARDL-PMG)، متغیر تعرفه واردات به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی، در نظر گرفته شده است. نتایج حاصل از مدل داده‌های تابلویی پویا با استفاده از برآوردگر میانگین گروهی ترکیبی (PMG) نشان داد که رابطه معکوسی بین تعرفه واردات و رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت و بلندمدت وجود دارد. همچنین نتایج حاکی از اثر مثبت تجارت کالاها و خدمات روی رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت است. از این‌رو، با کاهش تعرفه واردات و آزادسازی تجاری، رشد اقتصادی این کشورها بهبود می‌یابد. اثر بلندمدت متغیر نیروی کار روی رشد اقتصادی منفی و اثر بلندمدت سرمایه انسانی مثبت بوده است. یافته‌ها نشان داد که متغیر سرمایه فیزیکی در بلندمدت بیشترین میزان اثرگذاری را بر رشد اقتصادی دارد (محمدی و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۹۴-۱۹۳).

حاجی ملامیرزایی و شکوه به بررسی تأثیر نااطمینانی

1. Fixed Effects  
2. Random Effects



بدین ترتیب براساس تعریف نرخ ارز حقیقی، نرخ ارز اسمی را نسبت به شاخص قیمت‌های داخلی و خارجی تعدیل نمودیم که از فرمول زیر تبعیت می‌کند.

(۳)

$$REX = \frac{NER/P}{\$/P^*} = NER \cdot \frac{P^*}{P}$$

در رابطه فوق REX نرخ ارز حقیقی، NER نرخ ارز اسمی، P شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی ایران، P\* شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی کشور ایالات متحده و \$ معرف دلار است.

(۴)

$$\begin{aligned} \Delta \ln GDP_{it} = & \theta_i (\ln GDP_{i,t-j} - \beta_1 \ln REX_{i,t-1} - \beta_2 \ln M_{i,t-1} - \beta_3 \ln K_{i,t-1} - \beta_4 \ln OPEN_{i,t-1} - \beta_5 \ln GOV_{i,t-1}) + \sum_{j=1}^{p-1} \gamma_{1ij} \Delta \ln GDP_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \gamma_{2ij} \Delta \ln REX_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \gamma_{3ij} \Delta \ln M_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \gamma_{4ij} \Delta \ln K_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \gamma_{5ij} \Delta \ln OPEN_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \gamma_{6ij} \Delta \ln GOV_{i,t-j} + \mu_i + \varepsilon_i \end{aligned}$$

که در این رابطه GDP تولید ناخالص سرانه داخلی، RXE نشان دهنده نرخ واقعی ارز، K نشان دهنده موجودی انباشت سرانه سرمایه، M نقدینگی بر حسب سرانه، GOV نشان دهنده مخارج دولت بر حسب سرانه و در آخر OPEN نشان دهنده درجه باز بودن اقتصاد را در زمان t برای کشور i نشان می‌دهد. تمامی متغیرهای این تحقیق از سایت بانک جهانی<sup>۷</sup> جمع آوری شده،  $\mu$  جملات ثابت هر مقطع و  $\varepsilon_{it}$  جملات اختلال است.

در اقتصادسنجی پانل فرض بر آن است که بین مقاطع پانل، داده‌ها استقلال مقطعی دارند. وابستگی مقطعی می‌تواند در اثر عواملی مثل پیامدهای خارجی، ارتباط‌های منطقه‌ای و اقتصادی و مشاهده نشدن یکسری عوامل غیرمعمول در بین مقاطع به وجود آید. پسران<sup>۸</sup> (۲۰۰۶) نشان داد که در صورتی که وابستگی مقطعی نادیده گرفته شود، یک انحراف و تورش اساسی در نتایج به وجود می‌آید. بنابراین اولین گام در بین داده‌های پانل، انجام آزمون وابستگی مقطعی است. به این منظور آزمون‌های متعددی موجود می‌باشد مثل آزمون بروش و پاگان<sup>۹</sup> (۱۹۸۰) و CD پسران (۲۰۰۴) که در اینجا ما از آزمون CD پسران (۲۰۰۴) استفاده می‌کنیم. این آزمون برای داده‌های پانل متوازن و نامتوازن قابل اجرا می‌باشد و همچنین

تعمیم یافته<sup>۱</sup> (GMM) برآورد کرد. در این روش‌ها فقط جزء عرض از مبدأ در بین مقاطع باهم فرق دارد و ضرایب برآورد شده نیز در صورت بزرگ بودن سری زمانی به نتایج اشتباهی منجر می‌شود (بنگاک و اگو<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲: ۱۳-۱۲). همچنین، وجود وقفه متغیر وابسته در بین برآورد کننده‌ها، باعث مشکلات جدی در برآورد الگوی رگرسیونی می‌شود، زیرا متغیر وابسته تأخیری با جزء اختلال همبسته می‌شود (بالتاجی<sup>۳</sup>، ۲۰۰۵). در این حالت، برآورد ضریب متغیر وابسته تأخیری با تورش زیادی همراه است و همبستگی ایجاد شده با افزایش در مقاطع (کشورها) رفع نمی‌شود. در راستای رفع این محدودیت‌ها، پسران و همکاران<sup>۴</sup> (۱۹۹۹)، برآورد کننده میانگین گروهی ترکیبی<sup>۵</sup> (PMG) که امکان بررسی تصحیح عدم تعادل را میسر می‌سازد، پیشنهاد نمودند. بر این اساس مدل ما برگرفته از تابع کاب داکلاس و بسط آن، پیشنهاد شده است. در این روش ضرایب بلندمدت میان مقاطع یکسان است ولی ضرایب کوتاه‌مدت می‌تواند تغییر کند. بر اساس روش (PMG) تصریح غیرمقید برای سیستمی از معادلات ARDL به صورت زیر است:

(۱)

$$\ln GDP_{it} = \sum_{j=1}^p \lambda_{ij} \ln GDP_{i,t-j} + \sum_{j=1}^q \delta_{ij} X_{i,t-j} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

که در آن، بردار  $X_{i,t-j}$  بردار  $1 \times k$  از متغیرهای توضیحی و  $\mu_i$  نشان دهنده اثرات ثابت است. داده‌های تابلویی می‌توانند از نوع نامتوازن باشند و p و q ممکن است بین مقاطع متفاوت باشند. مدل بالا را می‌توان به صورت یک الگوی سیستمی تصحیح خطای برداری<sup>۶</sup> به صورت مجدد پارامتر بندی کرد:

(۲)

$$\Delta \ln GDP_{it} = \theta_i (\ln GDP_{i,t-j} - \beta x_{i,t-j}) + \sum_{j=1}^{p-1} \gamma_{ij} \Delta \ln GDP_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \gamma_{ij} \Delta x_{i,t-j} + \mu_i + \varepsilon_{ij}$$

که در آن،  $\beta$  پارامترهای بلندمدت و  $\theta_i$  پارامترهای تصحیح خطا هستند. محدودیت میانگین گروهی ترکیبی این است که اجزای  $\beta$  بین مقاطع مشترک باشند. برای محاسبه نرخ ارز حقیقی، از نرخ ارز اسمی استفاده شد.

1. Generalized Method of Moments
2. Bengake and Eggoh (2012)
3. Baltagi, 2005
4. Pesaran et al.
5. Pooled Mean Group
6. Vector Error Correction Model (VECM)

7. World Bank  
8. Pesaran  
9. Breusch & Pagan

کوتاه‌مدت و بلندمدت بین متغیرها، از روش پانل دیتا استفاده شده است. برای برآورد پانل ARDL که مبتنی بر سه تخمین زن میانگین گروهی (MG) پسران و اسمیت (۱۹۹۵)، میانگین گروهی تلفیقی (PMG) و اثرات ثابت پویا (DFE) که توسط پسران در سال ۱۹۹۹ مطرح شده استفاده می‌شود. از خصوصیات این روش‌ها این است که حساسیتی نسبت به اینکه متغیرها ایستا در سطح و یا انباشته از مرتبه یک باشند ندارند و همچنین ضرایب کوتاه‌مدت و بلندمدت را نیز برآورد می‌کنند. پسران، شین و اسمیت (۱۹۹۹) به منظور تورش ناشی از شیب‌های ناهمگن در مدل‌های تابلویی پویا این سه تخمین زن متفاوت را پیشنهاد کردند. قبل از تشریح این مدل‌ها لازم است که ایستایی متغیرها بررسی شوند تا از I(2) نبودن متغیرها اطمینان کسب شود.

#### ۴- نتایج برآورد مدل

قبل از برآورد مدل و برای جلوگیری از انجام رگرسیون‌های کاذب در ابتدا مانایی متغیرها مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این مطالعه ما از آزمون‌های ریشه واحد ایم، پسران و شین<sup>۱</sup> (IPS) و فیشر<sup>۲</sup> را برای هر دو گروه کشورها استفاده می‌کنیم. این آزمون‌ها به بررسی این موضوع خواهند پرداخت که آیا سری‌های زمانی مورد استفاده فرایندی مانا<sup>۳</sup> (با مرتبه انباشتگی صفر) یا واگرا (با مرتبه انباشتگی غیرصفر) دارد. نتایج آزمون ریشه واحد در جدول شماره (۱) برای هر دو گروه نشان می‌دهد که در گروه اول (کشورهای توسعه یافته) همه متغیرها به جز نقدینگی، مخارج دولت و انباشت سرمایه در سطح مانا می‌باشند و همچنین در گروه دوم (کشورهای در حال توسعه) همه متغیرها به جز نرخ ارز و نقدینگی در سطح مانا می‌باشند و این متغیرها نیز با یک بار تفاضل‌گیری مانا می‌شود. اما سایر متغیرهای تحقیق به دلیل این که هر دو آماره آزمون دارای مقدار Prob کمتر از ۰.۰۵ می‌باشند فرضیه صفر مبنی بر وجود ریشه واحد را رد کرده و این متغیرها در سطح مانا می‌باشند.

در نمونه‌های کوچک نیز خصوصیات قابل استفاده‌ای دارد. برخلاف روش بروش و پاگان (۱۹۸۰) برای ابعاد مقطعی بزرگ و ابعاد زمانی کوچک کاربرد دارد و نسبت به وقوع شکست ساختاری نیز در ضرایب شیب رگرسیون مقاوم است (پسران، ۲۰۰۴). فرضیه صفر این آزمون عدم وابستگی مقطعی می‌باشد. برای پانل‌های متوازن آماره آزمون CD به صورت زیر می‌باشد.

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \widehat{P}_{ij}$$

که در آن،  $\widehat{P}_{ij}$  ضرایب وابستگی پیرسون از جملات پسماند معادله رگرسیونی معادله زیر است.

هرگاه آماره CD در یک سطح معناداری از مقدار بحرانی بیشتر باشد در آن صورت فرضیه صفر رد می‌شود و وابستگی مقطعی نتیجه‌گیری خواهد شد. هرگاه وابستگی بین داده‌های پانل تأیید شود، استفاده از آزمون ریشه واحد پانلی مرسوم نظیر ایم، شین و پسران (IPS) و لوین، لین و چو (LLC) و ... احتمال ریشه واحد کاذب را افزایش خواهد داد. برای رفع حل این مشکل آزمون‌های ریشه واحد پانلی متعددی با وجود وابستگی مقطعی وجود دارد که معروف به نسل دوم آزمون ریشه واحد پانلی می‌باشند مثل آزمون ریشه واحد پسران (CADF) یا آزمون ریشه واحد تعمیم یافته مقطعی ایم و همکاران (CIPS). پسران (۲۰۰۷) با تبدیل کردن آزمون‌های IPS و ADF و در نظر گرفتن وابستگی مقطعی، یک آماره آزمون برای بررسی ریشه واحد پیشنهاد داد. آماره این آزمون به صورت زیر است:

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + \beta_i y_{i,t-1} + \gamma_i \bar{y}_{t-1} + \varphi_i \Delta \bar{y}_t + \varepsilon_{it}$$

$$CADF = t_i(N, T) = \frac{\Delta y_i \bar{M}_w y_{i-1}}{\hat{\delta}_j^2 (\bar{y}_{i-1} \bar{M}_w y_{i-1})^{\frac{1}{2}}}$$

$$M_w = I_T - \bar{W} (\bar{W} \cdot \bar{W})^{-1} \bar{W}$$

$$\bar{W} = (\tau \cdot \Delta \bar{y} \cdot \bar{y}_{-1})$$

$$\hat{\delta}_i^2 = \frac{\Delta \bar{y}_i M_{i,w} \Delta y_i}{T-4} M_{i,w}$$

مقدار آماره رابطه بالا با مقادیر محاسبه شده در صورت بزرگ‌تر بودن این آماره از مقادیر بحرانی، فرضیه صفر (نامانا بودن متغیر) رد می‌شود و مانایی متغیر مورد پذیرش قرار خواهد گرفت. با توجه به اینکه داده‌های ما در این مطالعه از نوع تابلویی هستند برای بررسی ارتباط

1. Im, Pesran & Shin (1997)  
2. Fischer  
3. Stationary

جدول ۱. آزمون ریشه واحد IPS و Ficsher

کشورهای توسعه یافته				
آماره Ficsher (prob)		آماره IPS (prob)		آماره
تفاضل مرتبه اول	در سطح	تفاضل مرتبه اول	در سطح	نام متغیر
۲۶/۰۵ (۰/۰۰۰)	-۴۰/۶۹ (۰/۳۲۰)	-۲۱/۳۴ (۰/۰۰۰)	-۷/۶۲ (۰/۰۱۶)	تولید ناخالص داخلی سرانه
۶/۸۴ (۰/۰۰۰)	-۴/۲۵ (۰/۰۰۷)	-۲/۰۸ (۰/۰۱۸)	-۳/۸۶ (۰/۰۰۰)	نرخ ارز حقیقی
۲۴/۳۶ (۰/۰۰۰)	-۱۷/۸۵ (۰/۰۰۲)	-۷/۸۰۴۳ (۰/۰۰۰)	-۵/۱۷ (۰/۰۸۰)	نقدینگی
۷/۷۲ (۰/۰۰۰)	-۲/۸۴ (۰/۰۰۰)	-۲/۷۶ (۰/۰۰۰)	-۱/۷۸ (۰/۱۳۰)	انباشت سرمایه فیزیکی
-۹/۸۲ (۰/۰۰۰)	-۳/۷۶ (۰/۰۰۱)	-۱۰/۸۳ (۰/۰۰۰)	-۲/۵۱۶ (۰/۰۰۶)	درجه باز بودن اقتصاد
۱۲/۳۵ (۰/۰۱۲)	۶/۳۲ (۰/۳۲۰)	-۱۵/۸۵ (۰/۰۲۰)	-۹/۲۳ (۰/۲۶۰)	مخارج دولت

مأخذ: محاسبات تحقیق

کشورهای در حال توسعه				
آماره IPS (prob)		آماره IPS (prob)		آماره IPS (prob)
در سطح	در سطح	در سطح	در سطح	در سطح
-۹/۸۸ (۰/۰۰۰)	-۹/۸۸ (۰/۰۰۰)	-۹/۸۸ (۰/۰۰۰)	-۹/۸۸ (۰/۰۰۰)	-۹/۸۸ (۰/۰۰۰)
۴/۲۴ (۱/۰۰۰)	۴/۲۴ (۱/۰۰۰)	۴/۲۴ (۱/۰۰۰)	۴/۲۴ (۱/۰۰۰)	۴/۲۴ (۱/۰۰۰)
۰/۸۶۹۸ (۰/۸۰۷۰)	۰/۸۶۹۸ (۰/۸۰۷۰)	۰/۸۶۹۸ (۰/۸۰۷۰)	۰/۸۶۹۸ (۰/۸۰۷۰)	۰/۸۶۹۸ (۰/۸۰۷۰)
-۸/۷۸ (۰/۰۰۰)	-۸/۷۸ (۰/۰۰۰)	-۸/۷۸ (۰/۰۰۰)	-۸/۷۸ (۰/۰۰۰)	-۸/۷۸ (۰/۰۰۰)
-۴/۱۹ (۰/۰۰۰)	-۴/۱۹ (۰/۰۰۰)	-۴/۱۹ (۰/۰۰۰)	-۴/۱۹ (۰/۰۰۰)	-۴/۱۹ (۰/۰۰۰)
-۵/۰۹ (۰/۰۰۰)	-۵/۰۹ (۰/۰۰۰)	-۵/۰۹ (۰/۰۰۰)	-۵/۰۹ (۰/۰۰۰)	-۵/۰۹ (۰/۰۰۰)

مأخذ: محاسبات تحقیق

ریشه واحد را در نظر گرفت که در داده‌ها بین هر مقطع همبستگی وجود داشته باشد. این آزمون که به آزمون CADF معروف است، تمامی عوامل ایجاد کننده ناهمسانی را در نظر می‌گیرد. در واقع پسران به جای در نظر گرفتن آزمون‌های ریشه واحد معمولی از نوعی رگرسیون دیکی فولر تعمیم یافته که دربرگیرنده متوسط وقفه‌ی متغیرها در هر مقطع و متوسط تفاضل متغیرها در هر مقطع است، استفاده کرده است (زراءنژاد و انواری، ۱۳۸۴: ۲۶-۲۵).

با گسترش دامنه انجام آزمون‌های ریشه واحد داده‌های تابلویی، تحقیقات فیلیس و سول<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) نشان داد که این آزمون‌ها در مورد داده‌های تابلویی که میان واحدهای مقطعی همبستگی وجود دارد با خطای برآورد همراه است. به عبارتی دیگر، فرض عدم همبستگی میان مقطع‌ها در اغلب تحقیقات رد شده است. بر این اساس، پسران (۲۰۰۳) شکلی از آزمون

1. Philips and sul (2003)

متغیرها در هر دو گروه در سطح مانا نیستند ولی تمامی متغیرها با یکبار تفاضل گیری در سطح احتمال ۵ درصد مانا می‌شوند و تمامی متغیرها  $I(0)$  و  $I(1)$  می‌باشند.

نتایج آزمون مانایی CADF برای تمام متغیرها در جدول (۲) برای هر دو گروه کشورها گزارش شده است. براساس این نتایج و مقادیر p-value متغیرها نتیجه می‌گیریم که یکسری

جدول ۲. آزمون مانایی CADF تمام متغیرها

کشورهای توسعه یافته				آماره
تفاضل مرتبه اول		در سطح		نام متغیر
P-value	CADF	P-value	CADF	
۰/۰۰۰	-۹/۱۹	۰/۲۴۰	-۵/۳۴	تولید ناخالص داخلی سرانه
۰/۰۰۰	-۳/۰۵	۰/۰۰۹	-۲/۳۴	نرخ ارز حقیقی
۰/۰۰۰	-۶/۷۹	۰/۰۶۱	-۴/۵۸	نقدینگی
۰/۰۰۰	-۸/۹۴	۰/۵۶۰	-۲/۶۳	انباشت سرمایه فیزیکی
۰/۰۰۰	-۷/۵۰	۰/۰۰۱	-۲/۹۷	درجه باز بودن اقتصاد
۰/۰۰۰	-۱۳/۲۷	۰/۱۸	-۸/۶۸	مخارج دولت

مأخذ: محاسبات تحقیق

کشورهای در حال توسعه				آماره
آماره		در سطح		نام متغیر
نام متغیر	CADF	نام متغیر	CADF	
تولید ناخالص داخلی سرانه	-۸/۳۴	تولید ناخالص داخلی سرانه	-۸/۳۴	تولید ناخالص داخلی سرانه
نرخ ارز حقیقی	۵/۸۷	نرخ ارز حقیقی	۵/۸۷	نرخ ارز حقیقی
نقدینگی	۰/۸۱۱	نقدینگی	۰/۸۱۱	نقدینگی
انباشت سرمایه فیزیکی	-۷/۶۳	انباشت سرمایه فیزیکی	-۷/۶۳	انباشت سرمایه فیزیکی
درجه باز بودن اقتصاد	-۳/۱۱	درجه باز بودن اقتصاد	-۳/۱۱	درجه باز بودن اقتصاد
مخارج دولت	۱/۳۳	مخارج دولت	۱/۳۳	مخارج دولت

مأخذ: محاسبات تحقیق

استفاده قرار گیرد و برای درجه باز بودن اقتصاد از آزمون‌های مانایی نسل اول استفاده کرد.

در ادامه، صحت وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای تحقیق را با استفاده از آزمون هم‌انباشتگی بررسی می‌نماییم. پدرونی<sup>۱</sup> (۱۹۹۹، ۲۰۰۴) هفت آزمون هم‌انباشتگی را در دو گروه کلی پیشنهاد کرد که به عرض از مبدأ و ضرایب روند زمانی اجازه داده می‌شود که در بین واحدهای فردی متفاوت باشند. گروه اول مبتنی بر روش درون-بعدی بوده و مشتمل بر آماره- $\tau$  پنی، آماره- $\rho$  پنی، آماره- $PP$  پنی و آماره- $ADF$  پنی، هستند. گروه دوم که سه آماره  $\rho$  گروهی،  $PP$  گروهی و  $ADF$  گروهی را شامل می‌شود، مبتنی بر روش بین-بعدی است. برای هر دو گروه، تحت فرضیه صفر،  $\varepsilon_{it}$  نامانا است و بین متغیرهای مدل ارتباط بلندمدت وجود ندارد،

در تجزیه و تحلیل داده‌های پانل، فرض بر آن است که داده‌های مورد استفاده، استقلال مقطعی دارند. این در حالی است که وابستگی بین مقاطع می‌تواند در اثر عواملی همچون پیامدهای خارجی، ارتباط‌های منطقه‌ای و اقتصادی، وابستگی متقابل اجزای باقیمانده محاسبه نشده و عوامل غیرمعمول مشاهده نشده، در بین مقاطع مختلف وجود داشته باشد (آقایی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۵۳). به این منظور آزمون‌های متعددی نظیر آزمون  $CD$  پسران (۲۰۰۴) ارائه شده است که نتایج در جدول (۳) برای هر دو گروه از کشورها گزارش شده است.

بر اساس  $CD$  پسران، متغیر درجه باز بودن اقتصاد در هر دو گروه از کشورها وابستگی مقطعی ندارد یعنی فرضیه صفر مبنی بر عدم وابستگی مقطعی رد نمی‌شود، ولی برای بقیه متغیرها وجود وابستگی مقطعی تأیید می‌شود؛ بنابراین به دلیل وجود وابستگی مقطعی، برای تحلیل‌های مانایی این متغیرها، بایستی نتایج آزمون‌های نسل دوم یا همان CADF مورد

1. Pedroni (2004)

آزمون می‌شود. در صورتی که برای آماره‌های گروه دوم فرضیه  $H_0: \gamma_i = 1$  در مقابل فرضیه  $H_1: \gamma_i < 1$  آزمون می‌شود.

در صورتی که فرضیه مقابل مبتنی بر وجود بردار هم‌انباشتگی میان متغیرها می‌باشد. برای آماره‌های گروه اول فرضیه  $H_0: \gamma_i = 1$  در مقابل فرضیه  $H_1: \gamma_i = \gamma < 1$

جدول ۳. آزمون ریشه واحد CD وابستگی مقطعی

کشورهای در حال توسعه		کشورهای توسعه یافته		نام متغیر
P-value	CD پسران	P-value	CD پسران	
۰/۰۰۰	۴/۵۸	۰/۰۰۰	۶/۵۸	رشد تولید ناخالص داخلی
۰/۰۰۰	۱۶/۹۱	۰/۰۰۰	۳۴/۸۱	نرخ ارز حقیقی
۰/۰۰۰	۹/۲۹	۰/۰۰۰	۱۴/۰۸	انباشت سرمایه فیزیکی
۰/۰۰۰	۱۸/۵۹۲	۰/۰۰۰	۱۷/۲۷	نقدینگی
۰/۰۷۵	۳/۹۳	۰/۱۵۰	۳/۹۳	درجه باز بودن اقتصاد
۰/۰۰۰	۴/۶۸	۰/۰۰۰	۸/۳۶	مخارج دولت

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۴. نتایج آزمون هم‌انباشتگی پنلی

کشورهای توسعه یافته				
بدون روند		با روند		آماره
p-value	Statistic	p-value	Statistic	
۰/۰۳	۲/۶۳۵	۰/۱۳	۱/۵۴۶	آماره $\gamma$ پنلی
۰/۰۲	-۱۴/۱۷۱	۰/۰۱	-۱۴/۲۴۰	آماره $\rho$ پنلی
۰/۰۲	-۱۸/۵۷۴	۰/۰۰۰	-۱۹/۶۱۲	آماره PP پنلی
۰/۰۰۰	-۱۷/۹۳۵	۰/۰۰۸	-۱۸/۲۳۹	آماره ADF پنلی
۰/۰۶۶	-۱۰/۱۹۵	۰/۷۵	-۱۱/۸۷۳	آماره $\rho$ گروهی
۰/۰۰۴	-۲۱/۰۳۹	۰/۰۰۴	-۱۹/۵۳۶	آماره PP گروهی
۰/۰۰۰	-۲۰/۸۷۶	۰/۰۰۰	-۲۱/۳۶۵	آماره ADF گروهی

مأخذ: محاسبات تحقیق

کشورهای در حال توسعه				
بدون روند		با روند		آماره
p-value	Statistic	p-value	Statistic	
۰/۰۱۲	۲/۲۳	۰/۰۹	-۰/۷۹۰	آماره $\gamma$ پنلی
۰/۰۴۹	-۴/۴۴	۰/۰۳۲	-۴/۴۰۷	آماره $\rho$ پنلی
۰/۰۰۲	-۵/۴۹	۰/۰۰۰	۷/۷۷۲	آماره PP پنلی
۰/۰۱۰	-۴/۹۹	۰/۰۰۸	۸/۲۵۹	آماره ADF پنلی
۰/۰۰۸	-۴/۳۰	۰/۰۰۰	۵/۹۵۶	آماره $\rho$ گروهی
۰/۰۰۴	-۸/۷۱	۰/۰۰۴	۱۰/۲۳	آماره PP گروهی
۰/۰۰۰	-۸/۲۵	۰/۰۰۰	-۱۱/۱۷	آماره ADF گروهی

مأخذ: محاسبات تحقیق

هر دو گروه کشورها استفاده کرد. در ادبیات اقتصادسنجی رویکردهای متفاوتی برای مدل پانل پویای ناهمگن ارائه شده است. به عنوان مثال در مدل‌های اثرات ثابت که داده‌های هر مقطع تلفیق شده است و فقط عرض از مبدأها می‌تواند به تنهایی برای هر مقطع متفاوت باشد. در رویکرد اثرات ثابت در بیشتر مواقع نتایج

همان‌طور که اطلاعات جدول (۴) نشان می‌دهند، برای دو حالت مورد نظر، اکثر مقادیر سطح خطای گزارش شده برای آماره‌های پدرونی کمتر از ۵ درصد یا ۰/۰۵ می‌باشند و فرضیه صفر رد می‌شود بنابراین می‌توان بیان کرد که نیاز به بررسی رابطه بلندمدت بین متغیرها می‌باشد و می‌توان از روش داده‌های پنلی برای برازش رابطه بلندمدت متغیرها برای

با توجه به جدول شماره (۶) و نتایج بدست آمده برای هر دو گروه از کشورها این موضوع را نشان می‌دهد که در بلندمدت بین نرخ واقعی ارز و تولید ناخالص داخلی سرانه رابطه معناداری در سطح ۵ و ۱۰ درصد وجود دارد که این رابطه در هر دو گروه از کشورها تأثیر منفی بر تولید ناخالص داخلی سرانه داشته است. از طرف دیگر هم اثرگذاری نوسانات نرخ ارز بر تولید ناخالص داخلی سرانه در کوتاه‌مدت بیشتر از بلندمدت بوده است. تحلیل ضرایب برآورد شده به این صورت می‌باشد که در بلندمدت به ازای یک درصد نوسان در نرخ ارز، با ثبات سایر شرایط، تولید ناخالص سرانه معادل  $-0/03$  درصد در کشورهای توسعه یافته و  $-0/25$  درصد در کشورهای در حال توسعه تغییر خواهد کرد. همچنین در مدل برآورد شده متغیر نقدینگی به عنوان یک سیاست پولی اثری مثبت بر روی تولید در بلندمدت در هر دو گروه کشورها داشته و اثرگذاری آن در بلندمدت بیشتر از کوتاه‌مدت می‌باشد. همچنین متغیر مخارج دولت به عنوان سیاست مالی در کشورهای در حال توسعه با توجه به ساختاری که دارند اثرگذاری بیشتری هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت نسبت به کشورهای توسعه یافته دارد. متغیر درجه باز بودن اقتصاد که یک متغیر غیرپولی می‌باشد و بحث باز بودن درهای تجاری را مطرح می‌کند این‌گونه است که در بلندمدت اثرگذاری این متغیر در کشورهای توسعه یافته به خاطر ساختار تجاری آزادتر بیشتر از کشورهای در حال توسعه تأثیر بر تولیدات آنها دارد. در نهایت باید به این نکته توجه کرد که متغیر انباشت سرمایه فیزیکی بیشترین تأثیر را بر تولید داخلی در کشورهای توسعه یافته و کشورهای در حال توسعه دارد. در مدل برآورد شده ضریب مربوط به تصحیح خطا در الگوی بلندمدت در هر دو گروه به ترتیب برابر با  $0/342$  و  $0/565$  بوده که بیانگر این موضوع هست که در صورت وارد شدن شوکی به مدل و خارج شدن مدل از تعادل در هر دوره ۳۴ و ۵۶ درصد از خطا از بین رفته و مدل به تعادل بلندمدت خود نزدیک می‌شود. همچنین آماره‌های خوبی برآزش مدل بیانگر قدرت توضیح دهندگی ۹۳ درصدی مدل بوده است. به عبارتی دیگر، ۹۳ درصد از تغییرات در تولید به وسیله متغیرهای توضیحی موجود در مدل توضیح داده شده است. همچنین آماره F بیانگر معنی‌داری کل رگرسیون برآورد شده است.

دچار ناسازگاری می‌شوند و این هم به خاطر این می‌باشد که ضرایب شیب‌ها یکسان نیست. همچنین متغیر وابسته با وقفه در سمت راست معادله قرار می‌گیرد و این خود باعث ارتباط بین متغیر وابسته وقفه‌دار و پسماندها می‌شود و مدل را تورش‌دار می‌کند. در روش دیگر برای این‌گونه مدل‌ها می‌توان عرض از مبدأ ضرایب شیب‌ها و واریانس خطاها برای هر مقطع متفاوت باشد که به نام روش میان گروهی است. برآوردگرهای میان گروهی تلفیقی (PMG) ضرایب بلندمدت را برای تمام مقاطع یکسان لحاظ می‌کند. این همگن لحاظ کردن ضرایب شیب ممکن است صحیح نباشد. اگر در مدل حقیقی ضرایب بلندمدت ناهمگن باشند نگاه برآوردگرهای PMG ناسازگار خواهند بود، اما MG نتایج سازگار خواهد داشت. پسران، شین و اسمیت (۱۹۹۹) برای بررسی این موضوع آزمون هاسمن را پیشنهاد دادند. این آزمون بر اساس این است که نتایج برآورد پارامترهای بلندمدت می‌تواند از میانگین رگرسیون‌های مقاطع بدست آید (MG). این فرض تحت ناهمگنی بلندمدت سازگار است. با این حال اگر در واقع پارامترهای حقیقی همگن باشند برآوردگر PMG کارا تر خواهد بود. در جدول زیر نتایج آزمون هاسمن گزارش شده است:

مقدار آماره کای‌دو و مقدار احتمال آن، در جدول (۵) برای هر دو گروه از کشورهای منتخب بیانگر عدم رد فرض صفر مبنی بر اینکه مدل PMG تخمین‌زنی کارا و سازگار نسبت به تخمین‌زن‌های MG و DFE (سمرقندی و همکاران، ۲۰۱۵: ۷۳-۷۴) می‌باشد، تأیید می‌گردد و دلیلی بر رد آن وجود ندارد. با توجه به نتایج بدست آمده از آزمون حاصل در ادامه به برآورد مدل ARDL-PMG پرداخته شده است.

جدول ۵. نتایج آزمون هاسمن

کشورهای توسعه یافته	نتایج آزمون هاسمن بین تخمین‌زن‌های PMG و MG	
	مقدار آماره کای‌دو: ۴/۱۵	مقدار احتمال: ۰/۲۴۵
کشورهای در حال توسعه	نتایج آزمون هاسمن بین تخمین‌زن‌های PMG و DFE	
	مقدار آماره کای‌دو: ۴/۳۷	مقدار احتمال: ۰/۲۲۱
کشورهای در حال توسعه	نتایج آزمون هاسمن بین تخمین‌زن‌های PMG و MG	
	مقدار آماره کای‌دو: ۱/۷۷	مقدار احتمال: ۰/۷۷۷
کشورهای در حال توسعه	نتایج آزمون هاسمن بین تخمین‌زن‌های PMG و DFE	
	مقدار آماره کای‌دو: ۰/۶۸	مقدار احتمال: ۰/۹۲۵

مأخذ: یافته‌های تحقیق

**جدول ۶.** برآورد اثرات نرخ ارز حقیقی بر تولید ناخالص داخلی دو گروه کشورهای منتخب

کشورهای توسعه یافته		کشورهای در حال توسعه			
ضریب	سطح معنی‌داری	ضریب	سطح معنی‌داری	دوره زمانی	نام متغیر
۱/۹۲۵	۰/۰۱	۳/۹۴۳	۰/۰۰۰	-	عرض از مبدأ
-۰/۰۱۹	۰/۰۸۴۵	-۰/۰۹۱۲	۰/۰۶۵	کوتاه‌مدت	وقفه اول تولید ناخالص سرانه
-۰/۰۰۸	۰/۰۶۵	۰/۰۳۸	۰/۰۳۱	کوتاه‌مدت	نرخ ارز حقیقی
-۰/۰۰۳	۰/۰۰۷	-۰/۰۲۵	۰/۰۰۳	بلندمدت	
۰/۰۰۲	۰/۰۱۵	۰/۱۲۲	۰/۰۲۸	کوتاه‌مدت	نقدینگی
۰/۰۰۹	۰/۰۹۶	۰/۳۴	۰/۰۱۵	بلندمدت	
۰/۱۶۱	۰/۰۵۱	۰/۲۳	۰/۰۵۱	کوتاه‌مدت	انباشت سرمایه فیزیکی
۰/۹۹	۰/۰۰۸	۰/۴۹	۰/۰۰۸	بلندمدت	
۰/۰۹۳	۰/۰۵۲	۰/۱۲۱	۰/۰۳۳	کوتاه‌مدت	درجه باز بودن اقتصاد
۰/۱۷۲	۰/۰۴۱	۰/۰۲۵	۰/۰۷۸	بلندمدت	
۰/۱۱	۰/۰۸۴	۰/۳۱۹	۰/۰۴۲	کوتاه‌مدت	مخارج دولت
۰/۰۸	۰/۰۲۳	۰/۱۴۲	۰/۰۵۳	بلندمدت	
-۰/۳۴۲	۰/۰۶۳	-۰/۵۶۵	۰/۰۳۸	-	ECT (Error correction term)

مأخذ: یافته‌های تحقیق

## ۵- بحث و نتیجه‌گیری

درباره اهمیت بررسی اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت نرخ ارز بر تولید ناخالص باید به این موضوع اشاره کرد که از دیرباز تا کنون نرخ ارز نه تنها به عنوان ابزاری برای توازن بازرگانی خارجی یا اقتصاد ملی، بلکه به عنوان ابزاری برای تعادل بودجه مورد توجه بوده است و همواره سیاست‌های مالی بر سیاست‌های ارزی و پولی کشور ارجحیت داشته است. در قالب همین موضوعات در هر کشوری به ویژه کشورهای در حال توسعه، بررسی رابطه بین نرخ ارز و تولیدات داخلی که منجر به رشد اقتصادی می‌شود، حائز اهمیت می‌باشد. بسیاری از مطالعات تجربی که اثر نرخ ارز و عملکرد آن بر روی تولید یا رشد اقتصادی را بررسی کرده‌اند به رابطه معناداری دست نیافتند. در این پژوهش به جای آنکه اثر نرخ ارز به صورت مستقل و جداگانه دیده شود، اثر نرخ ارز در مقابل متغیرهای مهم کلان بر روی تولید ناخالص داخلی مورد بررسی قرار گرفته است.

در این مطالعه، با استفاده از رویکرد (ARDL-PMG) به بررسی تأثیر نرخ ارز بر تولید ناخالص داخلی کشورهای منتخب پرداختیم و نتایج این قسمت نشان داد که نرخ ارز در بلندمدت با شدت بیشتری بر تولید ناخالص داخلی تأثیر می‌گذارد این در حالی هست که در کشورهای در حال توسعه بخاطر ساختار اقتصادی کمتر توسعه یافته آسیب بیشتری می‌بینند. در حالی که برای کشورهای توسعه یافته چنین اثر منفی بر روی تولید بسیار کمتر از کشورهای در حال توسعه می‌باشد. در این مدل متغیرهای انباشت سرمایه داخلی، مخارج دولت، درجه باز بودن اقتصاد، نقدینگی تأثیری مثبت بر تولید

ناخالص داخلی دارند. در واقع سیاست‌های مالی (مخارج دولت) و پولی (حجم نقدینگی) در بلندمدت تأثیر مثبتی بر روی تولید داشته مخصوصاً در کشورهای در حال توسعه این اثر بیشتر می‌باشد. همچنین که مشاهده می‌شود متغیر انباشت سرمایه فیزیکی بیشترین اثر را در میان سایر متغیرها بر روی تولید ناخالص دارد. بنابراین در هر دو گروه از کشورها صورتی که هدف سیاست‌گذاران افزایش تولید و رشد اقتصادی باشد می‌توان با افزایش انباشت سرمایه فیزیکی موجبات تقویت رشد تولید ناخالص داخلی را فراهم آورد. همچنین، باید به این نکته توجه نمود که افزایش محیط اقتصادی سالم موجبات جذب سرمایه‌گذاری‌های داخلی و خارجی را ایجاد می‌کند چون در افزایش تولیدات در هر دو گروه از کشورها اثرگذار می‌باشد. همچنین سایر مطالعاتی که در این زمینه انجام شده است نتایج این تحقیق را تأیید کرده و نشان می‌دهد که چگونه توسعه یافتگی می‌تواند بر میزان اثرگذاری و شوک‌های ناشی از نرخ ارز واقعی اثرگذار باشد. از آنجا که سیستم بانکی مهم‌ترین شریان هدایت نقدینگی و ارز در اقتصاد کشورهای مورد مطالعه است به‌خصوص در کشورهای در حال توسعه، هدایت صحیح این منابع به سمت فعالیت‌های تولیدی از طریق اصلاح نظام بانکی و سیستم ارزی در دستور کار مقامات پولی کشورهای منتخب قرار گیرد مخصوصاً کشورهای در حال توسعه که اثرات منفی بیشتری بر روی تولیدات با توجه به اینکه نوسانات نرخ ارز بر رشد تولید اثرگذاری محسوس و معناداری دارد، لذا مقدم قرار دادن اصلاح ساختار تولید قبل از تغییر نرخ ارز توصیه می‌شود.

## منابع

- فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، دوره ۱۰، شماره ۴۰، ۹۲-۷۷.
- زراءنژاد، منصور و انواری، ابراهیم (۱۳۸۴)، "کاربرد داده‌های ترکیبی در اقتصادسنجی". *فصلنامه اقتصاد مقداری*، شماره ۴، دوره ۲، ۵۲-۲۱.
- فخرحسینی، سیدفخرالدین (۱۳۹۳). "بررسی تأثیر نرخ ارز بر تولید با استفاده از رهیافت همجمعی داده‌های تلفیقی: مطالعه موردی کشورهای منتخب سند چشم‌انداز". *فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان، سال دوم، شماره ۵*، ۹۵-۷۷.
- کازرونی، علیرضا و رستمی، نسرین (۱۳۸۶). "اثرات نامتقارن نوسانات نرخ ارز بر تولید واقعی و قیمت در ایران". *مجله پژوهشنامه اقتصادی*، دوره ۷، شماره ۲۵، ۱۹۶-۱۷۷.
- کازرونی، علیرضا؛ اصغرپور، حسین؛ محمدپور، سیاوش و بهاری، صابر (۱۳۹۱). "اثرات نامتقارن نوسانات نرخ واقعی ارز بر رشد اقتصادی در ایران: رهیافت مارکوف سوئیچینگ". *مجله اقتصادی-دوماهنامه بررسی مسائل و سیاست‌های اقتصادی*، شماره‌های ۷ و ۸، ۲۶-۵.
- کازرونی، علیرضا؛ اصغرپور، حسین و میرانی، مینا (۱۳۹۴). "تأثیر محیط تورمی بر اثر نرخ ارز بر شاخص قیمت واردات در ایران". *فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، دوره ۲، شماره ۲، ۱۷۸-۱۵۵.
- شریف کریمی، محمد و حیدریان، مریم (۱۳۹۶). "بررسی اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت الکتریسیته بر رشد اقتصادی در استان‌های ایران". *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادسنجی*، دانشگاه رازی، سال دوم، شماره ۲، ۱۴۹-۱۱۷.
- محمدی، حسین؛ محمدی، مرتضی و علیزاده، پریسا (۱۳۹۷). "بررسی عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی با تأکید بر نقشه تعرفه". *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، دوره ۲۳، شماره ۷۴، ۲۱۷-۱۹۱.
- ناظمی، بهروز؛ شریفی رناتی، حسین و دایی کریم‌زاده، سعید (۱۳۹۹). "بررسی اثرات نامتقارن کوتاه‌مدت و بلندمدت نرخ ارز بر تولید ناخالص داخلی کشورهای منتخب: رویکرد NARDL-PMG". *دو فصلنامه مطالعات و سیاست‌های اقتصادی*، دوره ۷، شماره ۱، ۲۵۶-۲۳۳.
- Ahmad, F., Draz, M. U. & Yang, S. C. (2016). "Exchange Rate, Economic Growth and Foreign Direct Investment in Emerging Asian Economies: Fresh Evidence From Long Run Estimation and Variance Decomposition Approach". *SSRN Electronic Journal*, Available at SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2818181>
- آقای، مجید؛ قنبری، علی؛ عاقلی، لطفعلی و صادقی، حسین (۱۳۹۱). "بررسی رابطه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی در استان‌های ایران با استفاده از مدل هم‌انباشتگی و تصحیح خطای پانل چند متغیره". *فصلنامه اقتصاد و الگوسازی*، شماره ۹، ۱۸۵-۱۴۸.
- امیری، حسین؛ صالحی کمرودی، محسن و پاسبان، فاطمه (۱۳۹۹). "ارتباط متغیرهای نرخ تورم، نرخ ارز و نرخ سود بانکی با رشد اقتصادی در قالب مدل Panel-VAR: شواهدی از کشورهای مسلمان". *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، دوره ۱۰، شماره ۴۰، ۱۰۸-۹۳.
- بهمنی اسکویی، محسن (۱۳۷۲). "اثرات کلان اقتصادی کاهش ارزش خارجی ریال ایران در دوران پس از انقلاب". *سومین کنفرانس سیاست‌های پولی و ارزی، تهران، پژوهشکده پولی و بانکی*، شماره ۳، ۱۲۰-۸۷.
- حاج ملامیرزایی، محمدصادق و شکوه، حسین (۱۳۹۸). "بررسی تأثیر نااطمینانی قیمت نفت و نرخ ارز به سیاست پولی بهینه در ایران". *چهارمین کنفرانس مدیریت، مهندسی صنایع، اقتصاد و حسابداری، دهلی-هند، دبیرخانه دائمی کنفرانس*.
- حلافی، حمیدرضا؛ اقبالی، علیرضا و گسگری، ریحانه (۱۳۸۳). "انحراف نرخ ارز واقعی و رشد اقتصادی در ایران". *مجله پژوهشنامه اقتصادی*، دوره ۴، شماره ۳، ۱۸۸-۱۶۷.
- ختایی، محمود و غربالی مقدم، یونس (۱۳۸۳). "بررسی رابطه پویا میان نرخ ارز و تولید ناخالص داخلی اقتصاد ایران". *مجله برنامه و بودجه*، دوره ۹، شماره ۱، ۲۵-۳.
- راسخی، سعید؛ شهرازی، میلاد و عبدالهی، محمدرضا (۱۳۹۱). "اثر نامتقارن نرخ ارز و نوسان آن بر صادرات غیرنفتی ایران". *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، دوره ۲، شماره ۷، ۱۶۷-۱۴۹.
- رضائی، عباسعلی؛ رئیس‌پور، علی؛ زاینده رودی، محسن و جلائی، سیدعبدالمجید (۱۳۹۹). "تأثیر تکانه‌های نرخ ارز بر روی آزمون برابری قدرت خرید: با استفاده از رهیافت NARDL".
- Ahmad Malik, M. & Masood, T. (2021). "Dynamics of Output Growth and Convergence in the Middle East and North African Countries: Heterogeneous Panel ARDL Approach". *Journal of the Knowledge Economy*, 13(2), 1444-1469
- Arratibel, O., Furceri, D., Martin, R. & Durand, A. Z. (2009). "The Effect of



- Nominal Exchange Rate Volatility on Real Macroeconomic Performance in the CEE Countries". *Documents De Travel Working Paper*, pp.1-27
- Awan, R. U., Shahbaz, M. Sher, F. & Javed, K. (2012). "Does J-Curve Phenomenon Exit in Pakistan? A Revisit". *Interdisciplinary Journal of contemporary Research in Business*, 3(9), 1456-1467.
- Bahmani-Oskooee, M. (1998). "Are Devaluation Contractionary in LDCs". *Journal of Economic Development*, 23, 131-144.
- Bahmani-oskooee, M. & Fariditavana, H. (2014). "Do Exchange Rate Changes have Symmetric Effect on the S-Curve". *Economics Bulletin, AccessEcon*, 34(1), 164-173.
- Bahmani Oskooee, M. & Kandil, M. (2007). "Exchange Rate Fluctuations and Output in Oil-producing Countries: The Case of Iran". *IMF Working paper*, 1-34.
- Bahmani-Oskooee, M. & Mohammadian, A. (2016). "Asymmetry Effects of Exchange Rate Changes on Domestic Production: Evidence from Nonlinear ARDL Approach". *Australian Economic Papers*, 55(3), 181-191.
- Bengake, C. & Eggoh, J. C. (2012). "Pooled Mean of Group Estimation on International Capital Mobility in African Countries". *Research in Economics*, 66(1), 7-17.
- Baltagi, B. (2005). "Econometric Analysis of Panel Data". Third Edition, *Mc Grow-Hill*.
- Brito, M. H., Vieira, F. V., Silva, C. G. & Bottecchia, L. C. (2011). "Growth and Exchange Rate Volatility: a Panel Data Analysis". *Federal University of Uberlandia, Brazil*, 1-25.
- Chen, J. (2012). "Real Exchange Rate and Economic Growth: Evidence from Chinese Provincial Data (1992-2008)". *Paris-Jourdan Sciences Economiques*, 1, 1-29.
- Dornbush, R. (1981). "Open Economy Macroeconomics". *New York Basic.Inc.*, 9(IX).293.
- Edwards, S. (1989). "Real Exchange Rates, Devaluation, and Adjustment: Exchange Rate Policy in Developing Countries". *MIT Press Journals*, 1, 1-384.
- Hausman, J. A. (1978). "Specification Tests in Econometrics". *Journal of the Econometric Society*, 46, 1251-1271.
- Hussain, I., Jawad Hussain, A. & Yahya Khan, B. (2019). "An Analysis of the Asymmetric Impact of Exchange Rate Changes on GDP in Pakistan: Application of Non-Linear ARDL". *Economic Research-Ekonomiska Istrazivaja*, 32(1), 3100-3117.
- Kandil, M. & Berument, H. (2007). "The Effects of Exchange Rate Fluctuations on Economic Activity in Turkey". *Journal of Asian Economics*, 18(3), 466-489.
- Krugman, P. & Taylor, L. (1987). "Contractionary Effect of Devaluation". *Journal of International Economics*, 8, 445-456.
- Lukman, R. & Kouser, R. (2018). "Asymmetrical Linkages Between Foreign Exchange Rate and Stock Markets: Empirical Evidence Through Linear and Non-Linear ARDL". *Risk and Financial Management*, 11(3), 1-13.
- Nishiyama, H. (2017). "The Effect of Exchange Rate Fluctuation on Intra-Industry Reallocation in a firm Heterogeneity Model With Trade and Foreign Direct Investment". *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Elsevier, 64(C), 32-43.
- Olufisayo, A. & Adebayo, Q. (2015). "Impact of Exchange Rate on Industrial Production in Nigeria". *International Business and Management*, 6, 21-36.
- Ozata, E. (2020). "The Effect of Exchange Rate Volatility on Economic Growth in Turkey". *Journal of Economics and Finance*, 9(1), 42-51.

- Özbay, E. (2019). "Developing a Spare Parts Demand Forecasting System". *Proceedings of the International Symposium for Production Research*, 1, 676-691.
- Pedroni, P. (2004). "Panel Cointegration: Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the PPP Hypothesis". *Econometric Theory*, 20(3), 197-625
- Pesaran, M. H. (2004). "General Diagnostic Test for Cross Section Dependence in Panels."
- Pesaran, M. H. (2006). "Estimation and Inference in Large Heterogeneous panels with a Multifactor Error Structure". *Econometrica*, 74(4), 967-1012.
- Pesaran, M. H. (2007). "A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence". *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312.
- Pesaran, M. H. & Smith, R. P. (1996). "Estimating Long-Run Relationships from Dynamic Heterogeneous Panels". *Journal of Econometrics*, 68(1), 79-113
- Pesaran, M. H., Shin, Y. & Smith, R. P. (1999). "Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels". *Journal of the American Statistical Association*, 94, 621-634.
- Samargandi, N., Fiidrmuc, J. & Ghosh, S. (2015). "Is the Relation Between Financial Development and Economic Growth Monotonic? Evidence from a Sample of Middle Income Countries". *World Development*, 68, 66-81.
- Shin, Y., Yu, B. & Grenwod-Nimmo, M. (2014). "Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework". *Festschrift in Honor of Peter Schmidt*, Springer, New York, 281-314.

## COPYRIGHTS



© 2023 by the authors. Lisensee PNU, Tehran, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY4.0) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)