

## تأثیر غیرخطی تضعیف ارزش پول ملی بر رشد اقتصادی در ایران: کاربرد مدل‌های خود رگرسیون انتقال ملایم

کیومرث شهبازی<sup>\*۱</sup>

سمیه نجارقالی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۸/۰۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۲/۱۵

### چکیده

هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی تأثیر تضعیف ارزش پول ملی بر رشد اقتصادی ایران با استفاده از داده‌های سالانه دوره زمانی ۱۳۹۳-۱۳۵۳ در چهارچوب یک مدل غیرخطی است. برای بررسی تأثیر غیرخطی تضعیف ارزش پول ملی بر رشد اقتصادی از مدل خود رگرسیون انتقال ملایم استفاده شده است، که توسط یک الگوریتم نیوتون-رافسون و حداکثر تابع درست‌نمایی شرطی برآورد می‌گردد. نتایج تحقیق بیان‌کننده رفتار نامتقارن رشد اقتصادی حول یک حد آستانه، در سطوح مختلف تضعیف ارزش پول ملی است؛ متغیرهای تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی، اندازه دولت و سرمایه انسانی در رژیم اول (سطوح پایین تضعیف ارزش پول ملی)، اثر مثبت بر رشد اقتصادی دارند و در رژیم دوم (سطوح بالای تضعیف ارزش پول ملی)، متغیرهای مذکور بر رشد اقتصادی تأثیر منفی دارند. تمامی نتایج حاصل از این تحقیق با نظریه‌های اقتصادی سازگاری دارند. بر اساس نتایج این تحقیق و جهت رسیدن به رشد اقتصادی مطلوب و به‌منظور اجتناب از آثار سوء تضعیف ارزش پول ملی، پیشنهاد می‌شود که مقامات پولی کشور از پایین آوردن بیش از حد ارزش ریال در مقابل ارزهای دیگر خودداری نمایند.

**کلمات کلیدی:** رشد اقتصادی، تضعیف ارزش پول ملی، مدل خود رگرسیون انتقال ملایم.

طبقه‌بندی JEL: O24, O47, E52.

Email: k.shahbazi@urmia.ac.ir

Email: somaye.najari@gmail.com

۱. دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه ارومیه (\*نویسنده مسئول)

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد دانشگاه ارومیه

## ۱. مقدمه

یکی از مسائل مهمی که در دهه‌های اخیر نظر اقتصاددانان را برای رسیدن به رشد اقتصادی مطلوب به خود جلب کرده است افزایش قدرت رقابتی کالاهای صادراتی از طریق تضعیف ارزش پول ملی<sup>۱</sup> است. ارزش پول ملی هر کشور در حقیقت بیانگر قدرت برابری آن با پول کشورهای دیگر و نرخ ارز نیز بیانگر ارزش یک پول نسبت به پول‌های دیگر است که عرضه و تقاضای آن، تجارت و پرداخت‌های بین‌الملل را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ به عبارت دیگر ارزش پول ملی کشورها نشان‌دهنده عملکرد واقعی شاخص‌های اقتصادی آن کشور و نیز قدرت واقعی هر اقتصادی است. یکی از مسائل مهمی که در زمینه نرخ ارز به ویژه در کشورهای توسعه‌نیافته و در حال توسعه مورد تحقیق بوده و هست، مسأله تأثیر نرخ ارز بر متغیرهای کلان اقتصادی است.

در اقتصاد جهان دو نوع نظام نرخ ارز ثابت و نظام نرخ ارز شناور وجود دارد، در نظام نرخ ارز ثابت فقط مسؤولین پولی هر کشور می‌تواند ارزش قانونی پول آن را تغییر دهد، اما در نظام نرخ ارز شناور ارزش پول یک کشور توسط نیروهای بازار تعیین می‌شود. نظام نرخ ارز شناور به دو نوع شناور آزاد و شناور مدیریت شده تقسیم می‌شود. با توجه به این که نظام نرخ ارز ایران شناور مدیریت شده است، انتظار می‌رود که حتی با وجود اثر تعیین‌کننده نیروهای بازار بر ارزش پول ملی، مقامات پولی در تنظیم ارزش پول ملی دخالت کنند. با توجه به موارد یاد شده یکی از مسائل مهمی که در ارتباط با نرخ ارز توجه اقتصاددانان و سیاست‌گذاران را به خود جلب کرده است، تضعیف ارزش پول ملی و نحوه و میزان تأثیر آن بر متغیرهای کلان اقتصادی از جمله رشد اقتصادی است. از دوران جنگ‌های ارزی و رقابت بر سر کاهش ارزش پول در دهه‌ی ۱۹۳۰ تا مباحث امروزی بر سر ارزش حقیقی یوان چین، تضعیف ارزش پول ملی همواره مورد توجه و علاقه‌ی اقتصاددانان بوده است. مباحث مدرن بر سر این موضوع شامل دیدگاهی تحت عنوان "دیدگاه اجماع واشنگتن"<sup>۲</sup> است که بیان می‌کند ارزش پول باید در سطحی تنظیم شود که با تعادل خارجی و داخلی سازگار باشد (ادوارد<sup>۳</sup>، ۱۹۹۸: ۳۸۴-۳۸۹؛ ویلیامسون<sup>۴</sup>، ۱۹۹۰: ۹-۱۳).

نرخ ارز یکی از پرتلاطم‌ترین متغیرهای اقتصادی کشور در دو دهه گذشته بوده است و در سال‌های اخیر، ایران بارها افزایش نرخ ارز را تجربه کرده است. برای نمونه بر اساس مستندات بانک مرکزی، در ۲۵ سال گذشته اقتصاد ایران به طور مشخص دو تلاطم ارزی را تجربه کرده است؛ نخست دوره ۱۳۷۲ تا ۱۳۷۸ و مورد بعدی، دوره اخیر شوک ارزی یعنی سال‌های ۱۳۸۹ تا دهه ۹۰ شروع نوسانات شدید نرخ ارز و رکوردزنی‌های قیمت دلار است. از اواخر سال ۱۳۹۲ تا پایان ۹ ماهه سال ۹۵ از شدت رشد قیمت دلار نسبت به اوایل دوره کاسته شده است؛ اما طی دو ماه اخیر (اواخر ۱۳۹۵) اقتصاد ایران مجدداً

1. Currency Undervaluation
2. Edwards
3. Williamson

شاهد افزایش رشد قیمت دلار و کاهش ارزش پول ملی و به تبع آن تورم و بحران‌های ناشی از این ناحیه بود. بر اساس گزارشات و تحقیقات انجام شده، کشور در طی اکثر سال‌هایی که با افزایش بیش از حد قیمت دلار مواجه بوده است با بحران‌هایی نظیر تورم ناشی از کاهش قدرت خرید و همچنین تورم ناشی از فشار هزینه کالاها و واسطه‌های وارداتی که در نهایت به کاهش رشد اقتصادی منجر شده است، مواجه بوده است.

عده‌ای از اقتصاددانان معتقدند تضعیف ارزش پول ملی منجر به رشد صادرات و کاهش واردات شده و به دنبال آن رشد اقتصادی را در پی خواهد داشت؛ اما اغلب کارشناسان عقیده دیگری دارند و بر این پافشاری می‌کنند که تضعیف ارزش پول ملی از طریق افزایش درآمدهای ارزی و در نتیجه افزایش اندازه دولت و نیز از طریق کاهش قدرت خرید مردم و افزایش تورم باعث ضربه‌های سخت به اقتصاد ایران خواهد شد. با توجه به تجربه‌های موفق که چین و برخی دیگر از کشورهای شرق آسیا مانند کره جنوبی، چین و ژاپن از افزایش رشد اقتصادی از طریق تضعیف ارزش پول ملی داشته‌اند و مطالعاتی همچون مطالعه کورنیک و سرون (۲۰۱۶) تأییدکننده افزایش رشد اقتصادی از طریق تضعیف ارزش پول ملی است؛ اما اکنون ادعای دیگری مورد آزمون قرار می‌گیرد آن‌هم غیرخطی بودن اثر تضعیف ارزش پول ملی روی رشد اقتصادی است که مطالعه ام‌بی (۲۰۱۳) نشان‌دهنده رابطه غیرخطی تضعیف پول ملی و رشد اقتصادی از طریق افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید با تأکید بر سرمایه انسانی است. تنها مطالعه‌ای که در ایران به‌طور مستقیم به بررسی اثر افزایش قیمت دلار و رابطه آن با رشد اقتصادی پرداخته است، مطالعه غفاری و همکاران (۱۳۹۲) است که نتایج آن نشان‌دهنده رابطه منفی افزایش قیمت دلار با رشد بخش‌های مختلف اقتصادی است. در حقیقت برای یک دهه بعضی اقتصاددانان ایده‌ی جنگ نرخ ارز را به صورت گسترده مطرح کردند و قوت بخشیدند که می‌گوید: یک استراتژی تضعیف ارزش پول ملی به صورت فعال، می‌تواند رشد اقتصاد را تحریک کند اما آیا تضعیف ارزش پول ملی تا هر سطحی در جهت کمک به رشد اقتصادی عمل خواهد کرد یا خیر؟

با توجه به اینکه ایران همواره با مسأله افزایش نرخ ارز خصوصاً در سال‌های اخیر روبرو بوده است، پرداختن به این موضوع که تضعیف ارزش پول ملی بر رشد اقتصادی چه تأثیری خواهد گذاشت امری اجتناب‌ناپذیر جهت دست یافت به رشد اقتصادی مطلوب است و این مطالعه در واقع تلاشی جهت یافتن پاسخ به این سؤال در رابطه با اقتصاد ایران می‌باشد؛ بنابراین، بررسی این که آیا تضعیف ارزش پول ملی در دامنه‌های مختلف، تأثیرات متفاوتی بر رشد اقتصادی دارد یا نه کاملاً ضروری به نظر می‌رسد. بر این اساس، مطالعه حاضر با استفاده از الگوی خود رگرسیون انتقال ملایم، طی دوره زمانی ۱۳۹۳-۱۳۵۳ به بررسی این موضوع می‌پردازد.

هدف اصلی این مطالعه بررسی تأثیر تضعیف ارزش پول ملی بر رشد اقتصادی ایران و پاسخ به سؤال زیر است که نوآوری این تحقیق نیز به شمار می‌رود:

آیا تضعیف ارزش پول ملی راهی جهت کمک به رشد اقتصادی ایران می‌باشد؟ و این که آیا تضعیف ارزش پول ملی تا هر سطحی به رشد اقتصادی ایران منجر خواهد شد یا خیر؟ ساختار ادامه این مقاله به صورت زیر است: در بخش دوم، مبانی نظری تحقیق در قالب یک مدل کلان مورد بررسی قرار می‌گیرد سپس در ادامه همین بخش به بررسی پیشینه مطالعات تجربی پرداخته می‌شود، بخش سوم، مربوط به معرفی مدل و متغیرها و روش انجام تحقیق است. بخش چهارم، به یافته‌های تجربی تحقیق و برآورد الگوی سری زمانی انتقال ملایم اختصاص دارد و در بخش پنجم، نتیجه‌گیری و پیشنهادهای ارائه شده است.

## ۲. مبانی نظری و پیشینه مطالعات تجربی

### ۲-۱. مبانی نظری

تضعیف ارزش پول ملی نباید با افت ارزش پول ملی اشتباه گرفته شود. افت ارزش پول ملی بدون مداخله مقامات پولی و در اثر مداخله عوامل بازار در نظام نرخ ارز شناور اتفاق می‌افتد؛ اما تضعیف ارزش پول ملی یک سیاست پولی بوده که با مداخله مقامات پولی در یک نظام نرخ ارز شناور مدیریت شده انجام می‌شود. در نظام‌های ارزی شناور مدیریت شده که وجه غالب در عرصه نظام پولی اکثر کشورها را در زمان حاضر تشکیل می‌دهد عموماً بانک‌های مرکزی هر کشور نرخ ارز را با تعیین دامنه‌ای از نوسانات و با ملاحظاتی نظیر رقابت‌پذیری، تأمین رشد اقتصادی (از طریق رشد تولیدات داخلی، حمایت از صادرات و سرمایه‌گذاری خارجی)، تأمین ذخایر ارزی احتیاطی و غیره مدیریت می‌نمایند (ارباب، ۱۳۹۰: ۹۱-۱۱۰؛ رضایی و طالبلو، ۱۳۸۸: ۱۰۲-۱۱۴).

تضعیف ارزش پول ملی به عنوان یکی از سیاست‌های تعدیل اقتصادی همواره برای توسعه صادرات و بهبود تراز تجاری مورد توجه سیاست‌گذاران اقتصادی بوده است. از یک طرف، سیاست تضعیف ارزش پول ملی طبق نظریه‌های اقتصادی از طریق افزایش صادرات و کاهش واردات به رشد اقتصادی کمک می‌کند؛ اما از طرف دیگر، با افزایش تورم و کاهش قدرت خرید پول ملی برای رشد اقتصادی مضر خواهد بود. به این ترتیب افزایش یا کاهش رشد اقتصادی از طریق تضعیف ارزش پول ملی به برآیند این دو اثر در اقتصاد هر کشور بستگی دارد. این تحقیق با تکیه بر مدل نظری بالاسا-ساموئلسون<sup>۱</sup> که دارای چند فرض اساسی است به بررسی اثر تضعیف ارزش پول ملی بر رشد اقتصادی می‌پردازد، طبق این مدل: ۱- اقتصاد به دو بخش قابل تجارت (اقتصاد باز) و غیرقابل تجارت (اقتصاد بسته) تقسیم می‌شود؛ ۲- سرمایه می‌تواند بین بخش‌ها و کشورها جابه‌جا شود؛ ۳- نیروی کار می‌تواند بین بخش‌ها حرکت کند اما امکان جابه‌جایی بین کشورها را ندارد. این فرض باعث برقراری تساوی دستمزد بین

بخش‌ها در داخل یک کشور می‌شود و در نهایت باعث ایجاد برابری قدرت خرید در بخش قابل تجارت اقتصاد خواهد شد (لاجسوا<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳: ۳-۶).

با تضعیف پول ملی و ارزان تر شدن نسبی کالاهای صادراتی داخل در مقابل کالاهای خارجی، با توجه به مدل بالاسا-ساموئلسون، صادرات در بخش کالاهای قابل تجارت (صنعت و کشاورزی) افزایش می‌یابد و با توجه به فروض مدل و امکان جابه‌جایی نیروی کار در بین بخش‌ها، نیروی کار از بخش غیرقابل تجارت (خدمات) به بخش قابل تجارت منتقل شده و باعث افزایش بهره‌وری نیروی کار در بخش قابل تجارت شده و این مسأله منجر به افزایش دستمزد نیروی کار و برابری قدرت خرید در بخش قابل تجارت خواهد شد و در نهایت به رشد اقتصادی کمک می‌کند. همچنین با توجه به فروض مدل و امکان جابه‌جایی سرمایه در بین بخش‌ها، سرمایه از بخش غیرقابل تجارت به بخش قابل تجارت منتقل می‌شود و افزایش سرمایه‌گذاری در این بخش منجر به افزایش تولید و افزایش صادرات در بخش قابل تجارت اقتصاد خواهد شد و در نهایت افزایش رشد اقتصادی را به دنبال خواهد داشت (طیبی و اسماعیلی رزی، ۱۳۹۱: ۴۳-۴۵).

با افزایش نرخ ارز هرچند که صادرات تقویت می‌شود، اما از سوی دیگر چون ایران کشوری واردکننده می‌باشد و بسیاری از مواد اولیه، ماشین‌آلات و همچنین کالاهای مصرفی خود از طریق واردات تأمین می‌کند، با تورم وارداتی از این ناحیه روبه‌رو شده که باعث جهش نرخ تورم می‌شود؛ بنابراین، با افزایش نرخ ارز در ایران از یک سو به دلیل وابستگی کشور به واردات، تورم افزایش می‌یابد و از سوی دیگر نرخ ارز افزایش می‌یابد و عملاً چرخه باطلی شکل می‌گیرد که هم نرخ ارز و هم تورم افزایش می‌یابد. در واقع کاهش ارزش پول داخلی از کانال هزینه کالاهای واسطه‌ای وارداتی تولید واقعی را کاهش، سطح قیمت‌ها را افزایش و رشد اقتصادی را کاهش خواهد داد (کنذیل و دیگران<sup>۲</sup>، ۲۰۰۷: ۴۶۹-۴۷۲).

به‌طور کلی، در بازار کالاها تضعیف ارزش پول ملی، سبب گران‌تر شدن کالاهای وارداتی و ارزان‌تر شدن کالاهای صادراتی خواهد شد و در نتیجه، افزایش تقاضا برای کالاهای داخلی را در بر خواهد داشت. در طرف عرضه نیز در کشورهای درحال توسعه تضعیف ارزش پول ملی، سبب افزایش هزینه واردات کالاهای واسطه‌ای و در نتیجه، گران‌تر شدن واردات کالاهای واسطه‌ای (نهاده تولید) می‌شود و بدین ترتیب موجبات افزایش هزینه‌های تولید را نیز فراهم می‌آورد (که اصطلاحاً تورم وارداتی نامیده می‌شود). با توجه به این که اقتصاد ایران متکی به درآمدهای نفتی است و این درآمدها در اختیار دولت می‌باشد، با تضعیف ارزش پول ملی، ارزش درآمدهای نفتی کشور به واسطه افزایش نرخ ارز افزایش می‌یابد و از آنجایی که مخارج دولت در ایران متکی به درآمدهای نفتی است در نتیجه افزایش اسمی ارزش درآمدهای نفتی دولت را قادر می‌سازد که مخارج خود را افزایش دهد. این در حالی است که طبق

1. Lojschova

2. Kandil & Berument & Dincer

منحنی آرمی در اقتصاد، افزایش مخارج دولت (اندازه دولت) تا حد آستانه‌ای خاصی تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی دارد و چنانچه اندازه دولت از حد آستانه خود عبور کند تأثیر منفی بر رشد اقتصادی خواهد داشت (خداویسی و عزتی، ۱۳۹۲: ۴۳)؛ بنابراین، چنانچه تضعیف پول ملی به اندازه‌ای باشد که دولت اندازه بهینه خود را به واسطه افزایش درآمدهای خود رد کند در این حالت، این میزان از اندازه دولت به علت کنار زدن بخش خصوصی و ایجاد اختلال در کارکرد سیستم کلان اقتصادی کشور و نیز افزایش تورم تأثیر منفی بر رشد اقتصادی خواهد داشت. افزایش اندازه دولت طبق مطالعه صیانزاده (۱۳۸۳)، نیز در ابتدا سبب افزایش رشد اقتصادی خواهد شد اما از یک حد آستانه به بعد افزایش اندازه دولت رشد اقتصادی را کاهش خواهد داد. در نتیجه مطابق آنچه گفته شد زمانی که تضعیف ارزش پول ملی کم است افزایش اندازه دولت زیاد نیست در نتیجه سبب افزایش رشد اقتصادی می‌شود اما در سطوح بالای تضعیف ارزش پول ملی بزرگ شدن اندازه دولت با گذشت از حد آستانه خود منجر به کاهش رشد اقتصادی خواهد شد.

تضعیف ارزش پول ملی همچنین به دلیل افزایش رقابت‌پذیری در بخش کالاهای صادراتی، منجر به افزایش سرمایه‌گذاری در بخش قابل تجارت اقتصاد خواهد شد و از طریق افزایش تولید در این بخش، رشد اقتصادی افزایش خواهد یافت؛ بنابراین، اثر خالص تضعیف پول ملی بر تولید بستگی به این دارد که کدامیک از اثرات فوق بر دیگری غالب شود، با توجه به کانال‌های اثرگذار حتی این امکان نیز وجود دارد که تضعیف پول ملی (که بر اساس نظریه‌های سنتی انتظار می‌رود تولید ناخالص داخلی را افزایش دهد) اثر منفی بر تولید ناخالص داخلی داشته باشد (کازرونی و همکاران، ۱۳۹۱: ۸۷-۸۹)؛ که این در واقع بیان‌کننده آن است که تضعیف ارزش پول ملی در سطوح مختلف، اثرات متفاوتی روی رشد اقتصادی خواهد داشت (دارای اثر غیرخطی روی رشد می‌باشد).

## ۲-۲. پیشینه‌ی مطالعات تجربی

### ۲-۲-۱. مطالعات داخلی

کازرونی و رستمی (۱۳۸۶)، با استفاده از داده‌های سری زمانی ایران طی دوره‌ی ۱۳۸۱-۱۳۴۰ و با به‌کارگیری روش فیلتر هودریک-پرسکات به بررسی اثر نوسانات نرخ ارز بر تولید و قیمت پرداختند. نتایج مطالعه حاکی از آن است که شوک‌های پیش‌بینی شده نرخ ارز بیشتر از پیش‌بینی‌نشده‌ی آن، تولید واقعی را دچار نوسان می‌کند. در مورد قیمت نیز عکس این حالت مصداق دارد. همچنین نتایج این مطالعه در مورد اثرات شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز بر روی تولید واقعی و قیمت به این واقعیت منتهی می‌شود که شوک‌های منفی نرخ ارز، تولید واقعی را بیشتر از شوک‌های مثبت آن تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ درحالی‌که شوک‌های مثبت نرخ ارز روی قیمت بیشتر، تأثیرگذار است. عسگری و توفیقی (۱۳۸۸)، با استفاده از داده‌های سری زمانی ایران طی دوره‌ی ۱۳۸۶-۱۳۳۸ با به‌کارگیری مدل پایه‌ای ادواردز به بررسی و تعیین نامیزانی نرخ ارز و تأثیر نامیزانی نرخ واقعی آن بر

رشد اقتصادی پرداختند. نتایج مطالعه حاکی از آن است که در بیشترین سال‌ها نرخ ارز در کشور بیش از حد ارزش‌گذاری شده و به عبارتی نامیزانی منفی بود، مطابق انتظار با قرار گرفتن آن در مدل رشد، تأثیر منفی بر رشد اقتصادی داشته است. در واقع با برآورد مدل مشاهده شد که با افزایش ۱ درصدی نامیزانی نرخ واقعی ارز تولید ناخالص ملی ۰/۰۱۲ درصد کاهش می‌یابد.

مهرآرا و سرخوش (۱۳۸۹)، با استفاده از داده‌های سری زمانی ایران طی دوره‌ی ۱۳۳۸-۱۳۸۶ با به‌کارگیری روش رگرسیون سری زمانی انتقال ملایم، به بررسی و آزمون عدم‌تقارن نوسانات نرخ ارز (بر حسب تکانه‌های مثبت و منفی) بر تولید حقیقی پرداختند، نتایج مطالعه حاکی از آن است که تکانه‌های منفی به مراتب اثرات بیشتری بر کاهش رشد اقتصادی نسبت به تکانه‌های مثبت دارد. در حقیقت، تکانه‌های منفی نرخ ارز حقیقی (تقویت ارزش حقیقی پول داخلی) رشد اقتصادی را کاهش می‌دهد، درحالی‌که تکانه‌های مثبت نرخ ارز اثر مشابهی بر تولید نداشته و قادر نیست تولید را به سطح اولیه آن برگرداند.

سامتی و دیگران (۱۳۸۹)، با استفاده از داده‌های سری زمانی ایران طی دوره‌ی ۱۳۸۶-۱۳۵۲ با به‌کارگیری روش فیلتر هودریک-پرسکات به بررسی اثرات نامتقارن نرخ ارز بر تولید و قیمت در ایران پرداختند. نتایج مطالعه حاکی از آن است که شوک‌های مثبت نرخ ارز موجب گران‌شدن کالاهای وارداتی و ارزان‌تر شدن کالاهای صادراتی می‌گردد و در نتیجه افزایش تقاضا برای کالاهای داخلی را در پی خواهد داشت؛ در بخش عرضه اقتصاد نیز در کشورهای درحال توسعه شوک‌های مثبت نرخ ارز که باعث کاهش ارزش پول ملی می‌گردند، سبب افزایش هزینه‌های وارداتی کالاهای واسطه‌ای و در نتیجه گران‌تر شدن کالاهای واسطه‌ای وارداتی و متعاقب آن باعث افزایش هزینه‌های تولید و سطح قیمت‌ها می‌گردند که دارای اثر منفی بر رشد اقتصاد است.

عزیزی و هادیان (۱۳۹۱)، با استفاده از داده‌های سری زمانی طی دوره‌ی ۱۳۸۷-۱۳۷۳ با به‌کارگیری روش رگرسیون انتقال ملایم لجستیک، به بررسی تأثیر انحرافات نرخ ارز از مسیر تعادلی بر اقتصاد ایران پرداختند. نتایج مطالعه حاکی از آن است که انحرافات نرخ متغیرهای اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و دارای آثار منفی بر متغیرهای اقتصادی است.

غفاری و همکاران (۱۳۹۲)، با استفاده از داده‌های سری زمانی ایران طی دوره‌ی ۱۳۹۳-۱۳۵۵ و با به‌کارگیری روش اقتصادسنجی کلان ساختاری مقیاس کوچک، به بررسی و پیش‌بینی آثار افزایش نرخ ارز بر رشد اقتصادی بخش‌های عمده اقتصادی ایران پرداختند. نتایج مطالعه حاکی از آن است که شوک ارزی مثبت، تولید اقتصادی در چهار بخش اصلی را مختل می‌کند و منجر به کاهش تولید در این چهار بخش می‌شود. همچنین یافته‌ها نشان می‌دهد افزایش نرخ ارز، تولید بخش نفت و گاز را بیشتر دستخوش کاهش قرار می‌دهد.

بصیرت و همکاران (۱۳۹۴) اثر نوسان‌های نرخ ارز بر رشد اقتصادی با توجه به سطح توسعه بازارهای مالی در کشورهای منتخب عضو اوپک را طی دوره‌ی ۲۰۱۰-۱۹۸۱ انجام داده‌اند. نتایج این مقاله با استفاده از داده‌های تابلویی نشان می‌دهد که اثر توسعه مالی بر رشد اقتصادی و همچنین اثر متقابل نوسان نرخ ارز و توسعه مالی بر رشد اقتصادی مثبت است اما از نظر آماری معنادار نمی‌باشد. از طرفی اثر نوسان نرخ ارز بر رشد اقتصادی، منفی و معنادار می‌باشد.

## ۲-۲-۲. مطالعات خارجی

بهمنی اسکویی و کاندیل<sup>۱</sup> (۲۰۰۷)، با استفاده از داده‌های سری زمانی سال‌های ۲۰۰۳-۱۹۹۵، با به‌کارگیری تکنیک اقتصادسنجی آزمون باند یا کرانه‌ها به بررسی عدم تعادل نرخ ارز و تأثیر آن روی رشد اقتصادی پرداخته‌اند. متغیرهای مورد استفاده در این تحقیق شامل تولید ناخالص داخلی واقعی، حجم نقدینگی، مخارج واقعی دولت و نرخ واقعی ارز می‌باشد. نتایج مطالعه بیانگر این است که کاهش ارزش ریال (تضعیف پول داخلی) در مقابل دلار در کوتاه‌مدت و بلندمدت دارای اثرات انبساطی بر رشد تولید می‌باشد.

کاندیل<sup>۲</sup> (۲۰۰۸)، با استفاده از داده‌های ۵۰ کشور در حال توسعه برای بازه زمانی ۲۰۰۰-۱۹۶۰، به بررسی اثر نوسانات نرخ ارز بر تولید و قیمت می‌پردازد. نتایج مطالعه حاکی از آن است که نوسانات نرخ ارز دارای اثرات نامتقارن تولید و قیمت داخلی در کشورهای مورد نظر می‌باشند؛ به این معنا که شوک‌های مثبت نرخ ارز (کاهش ارزش پول داخلی) از کانال هزینه کالاهای واسطه‌ای وارداتی تولید واقعی را کاهش و سطح قیمت‌ها را افزایش می‌دهد، در حالی که شوک‌های منفی نرخ ارز (افزایش ارزش پول داخلی) بدون این که موجب کاهش تورم قیمت‌ها گردد سبب کاهش تولید واقعی گردیده است.

لوپز و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۰)، با استفاده از داده‌های پنل برای مجموعه‌ای از کشورهای پیشرفته و نوظهور طی بازه زمانی ۲۰۰۵-۱۹۸۰ به بررسی تغییرات نرخ ارز در مسیر تعادلی خود با تفکیک کردن تضعیف ارزش پول ملی و تقویت ارزش پول ملی پرداختند نتایج حاصل از تحقیق نشان می‌دهد که بیش ارزش‌گذاری تأثیر منفی بر رشد اقتصاد دارد در حالی که تضعیف ارزش پول ملی از طریق تشویق صادرات منجر به افزایش رشد اقتصادی خواهد شد. در واقع نتایج بیانگر تأثیر نامتقارن تضعیف ارزش پول ملی و تقویت ارزش پول ملی بر رشد اقتصادی می‌باشد.

مکلود و میلوا<sup>۴</sup> (۲۰۱۱)، با استفاده از داده‌های پانل برای ۵۸ کشور مورد مطالعه، طی دوره‌ی زمانی ۲۰۰۴-۱۹۷۵ و به‌کارگیری روش گشتاورهای تعمیم‌یافته به بررسی تأثیر نرخ ارز بر رشد بهره‌وری پرداختند. نتایج مطالعه حاکی از آن است که کاهش ارزش پول ملی منجر به افزایش رشد بهره‌وری کل

1. Bahmani Oskooee & Kandil
2. Kandil
3. Lopez-Villavicencio, Antonia, and Valerie Mignon
4. McLeod & Mileva



عوامل تولید و تولید ناخالص داخلی تا یک حدی می‌شود. به نظر می‌رسد که صادرات محصولات کارخانه‌ای به عنوان یک کانال اثرگذاری نرخ ارز واقعی بر بهره‌وری کل عوامل تولید است. همچنین تضعیف ارزش پول ملی باعث انتقال کارگران از بخش کالاهای غیرمبادله‌ای به بخش کالاهای مبادله‌ای می‌شود و از کانال یادگیری با انجام دادن باعث رشد بهره‌وری در بخش کالاهای مبادله‌ای می‌شود.

گلوزمان و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۲)، با استفاده از داده‌های کشورهای درحال توسعه و توسعه‌یافته و با به‌کارگیری مدل داده‌های تابلویی به بررسی نحوه تأثیر تضعیف ارزش پول ملی بر رشد اقتصادی پرداخته‌اند، بدین منظور علاوه بر رشد اقتصادی به عنوان متغیر وابسته، متغیرهای مصرف، صادرات، واردات، سرمایه‌گذاری و پس‌انداز نیز به عنوان متغیرهای وابسته در نظر گرفته شدند و تأثیر تضعیف ارزش پول ملی بر روی هر یک از متغیرهای مذکور پرداخته شده است. نتایج این مطالعه نشان داد که در کشورهای درحال توسعه تضعیف ارزش پول ملی بخش قابل تجارت را نمی‌تواند تحت تأثیر قرار دهد، اما منجر به تغییرات پس‌انداز، سرمایه‌گذاری و اشتغال می‌شود.

امبی<sup>۲</sup> (۲۰۱۳)، با به‌کارگیری داده‌های ۷۲ کشور طی بازه زمانی ۲۰۰۸-۱۹۷۰، به بررسی تأثیر تضعیف ارزش پول ملی بر رشد اقتصادی از طریق کانال بهره‌وری کل عوامل تولید پرداخته است. نتایج مطالعه حاکی از آن است که تضعیف ارزش پول ملی از طریق افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید و با تأکید بر سرمایه انسانی منجر به افزایش رشد اقتصادی می‌شود. همچنین نشان می‌دهد که بیشترین تأثیرگذاری تضعیف ارزش پول ملی، از طریق کانال بهره‌وری کل عوامل تولید بر روی رشد است.

والسیوک<sup>۳</sup> (۲۰۱۴)، با استفاده از داده‌های کشورهای آسیایی، آمریکای لاتین و جنوب آفریقا طی دوره ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۰ و با به‌کارگیری روش داده‌های تابلویی به بررسی و پاسخ به این سؤال پرداخته است که آیا پشت پرده موفقیت اقتصادی چین، رقابت در نرخ ارز بوده است؟ محقق در این مطالعه می‌خواهد به این سؤال پاسخ دهد که چگونه با در نظر گرفتن یک مدل سه‌بخشی و با احتساب اصطکاکات بازار کار، تضعیف پول ملی منجر به رشد اقتصادی می‌شود زمانی که تخصیص مجدد کارگران از بخش سنتی با بهره‌وری کم به بخش صنعتی با بهره‌وری بیشتر صورت می‌گیرد. نتایج این مطالعه نشان داد که سیاست تضعیف پولی ملی زمانی تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد که اقتصاد یک کشور با فراوانی نسبی نیروی کار، کمبود منابع کشاورزی و موانع ورود کارگران به بخش صنعتی مواجه باشد.

1. Glüzmann and *et al.*

2. Mbaye

3. Wlasiuk

مائو و یائو<sup>۱</sup> (۲۰۱۶)، با استفاده از داده‌های ۱۵۰ کشور مختلف جهان طی دوره ۱۹۶۰ تا ۲۰۱۰ و با به‌کارگیری روش داده‌های تابلویی به بررسی نحوه تأثیر تضعیف پول ملی بر رشد اقتصادی در رژیم نرخ ارز ثابت پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه نشان داد که با وجود رژیم نرخ ارز ثابت، اثر بالاسا-ساموئلسون تعدیل می‌شود و تضعیف پول ملی منجر به رشد اقتصادی می‌شود. از سوی دیگر، با مقایسه کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه، مشخص شد که تضعیف پول ملی تأثیر معنادار و بزرگ‌تری در کشورهای درحال توسعه نسبت به کشورهای صنعتی دارد.

کورینک و سرون<sup>۲</sup> (۲۰۱۶)، با استفاده از داده‌های مجموعه‌ای از کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه طی دوره زمانی ۱۹۵۰-۲۰۰۹ با به‌کارگیری مدل داده‌های تابلویی و ارائه یک چارچوب تحلیلی به بررسی نحوه تأثیر تضعیف ارزش پول ملی بر رشد اقتصادی از طریق کانال انباشت ذخایر خارجی پرداخته‌اند، محققین ابتدا با استفاده از مدل تابلویی، نحوه تأثیر تضعیف ارزش پول ملی بر رشد اقتصادی و رشد بهره‌وری را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه دست یافتند که در هر دو گروه از کشورها، تضعیف ارزش پول ملی تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی و رشد بهره‌وری دارد، سپس محققین با ارائه چهارچوب نظری و تحلیلی، سعی در توجیه نظری این موضوع از کانال انباشت ذخایر خارجی نموده‌اند.

### ۲-۲-۳. جمع‌بندی مطالعات

مطالعات خارجی متعددی به بررسی تضعیف ارزش پول ملی و تأثیر آن بر رشد اقتصادی پرداخته‌اند از جمله ام‌بی (۲۰۱۳) و کورنیک و سرون (۲۰۱۶) که نتایج آنها بیانگر تأثیر مثبت تضعیف ارزش پول ملی بر رشد اقتصادی از طریق تشویق صادرات به عنوان نیروی محرکه‌ی رشد می‌باشد؛ اما بررسی‌های انجام شده در ارتباط با ادبیات موضوع و مطالعات انجام شده نشان می‌دهد مطالعات در داخل به غیر از مطالعه غفاری و همکاران (۱۳۹۲) که به بررسی رابطه افزایش نرخ ارز و رشد بخش‌های عمده‌ی اقتصادی پرداخته است، سایر مطالعات صرفاً به بررسی تأثیر نوسانات یا نامیزانی نرخ ارز پرداخته‌اند و مطالعه‌ای که اثر تضعیف ارزش پول ملی را از تقویت ارزش پول ملی تفکیک کند و صرفاً بر اثر تضعیف ارزش پول ملی بر رشد اقتصادی تأکید داشته باشد، انجام نشده است. نوآوری دیگر این تحقیق، علاوه بر مدل مورد استفاده و بررسی غیرخطی تضعیف ارزش پول ملی، نحوه محاسبه شاخص تضعیف ارزش پول ملی و منطبق کردن آن با اثر بالاسا-ساموئلسون است. از آنجایی که نظام نرخ ارز ایران شناور مدیریت شده می‌باشد، ارزش‌گذاری مناسب و بهینه پول ملی توسط مقامات پولی جهت دست یافت به رشد اقتصادی مطلوب ضروری می‌باشد. از این رو با توجه به اهمیت این موضوع، انجام تحقیق حاضر جهت پر کردن این شکاف در مطالعات داخلی ضروری است.

1. Mao and Yao  
2. Korinek & serven

### ۳. تصریح مدل، داده‌ها و روش انجام تحقیق

#### ۳-۱. تصریح مدل و داده‌های تحقیق

در این بخش الگوی تجربی اثرات غیرخطی تضعیف ارزش پول ملی بر رشد اقتصادی مبتنی بر ادبیات موضوع (شامل مبانی نظری و مطالعات تجربی) ارائه و برآورد می‌گردد. در تصریح معادله رشد تولید، علاوه بر لحاظ کردن تضعیف ارزش پول ملی، تأثیر سایر عوامل (متغیرهای کنترلی) شامل هر دو گروه عوامل طرف عرضه (مانند سرمایه انسانی و تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی) و عوامل طرف تقاضا (مانند مخارج دولت) مورد توجه قرار می‌گیرند. اساس الگوی مورد استفاده در این تحقیق پس از محاسبه تضعیف ارزش پول ملی، با الهام از نظریه‌های رشد اقتصادی، مدل رشد اقتصادی ام‌بی (۲۰۱۳) و همچنین مدل رشد مهرآرا و سرخوش (۱۳۸۹)، به صورت زیر ارائه می‌شود:

$$dlypc_t = \alpha_0 + \beta_2 uval_t + \beta_3 lsg_t + \beta_4 lhc_t + \beta_4 linc_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

متغیرهای استفاده شده در این تحقیق با توجه به محدود بودن حجم نمونه، در دسترس بودن داده‌ها و آزمون‌های تشخیصی، انتخاب شده‌اند که به ترتیب،  $dlypc_t$  بیانگر نرخ رشد تولید ناخالص داخلی سرانه،  $uval_t$  شاخص تضعیف ارزش پول ملی محاسبه شده توسط محققین با استفاده از شاخص قیمت ایران و شاخص قیمت آمریکا، که در زیر به نحوه‌ی محاسبه آن می‌پردازیم،  $lsg_t$  لگاریتم اندازه دولت است که به صورت نسبت مجموع مخارج جاری و عمرانی دولت به تولید ناخالص داخلی می‌باشد،  $lhc_t$  سرمایه انسانی (نسبت افراد ثبت‌نام کننده در دانشگاه‌ها و مؤسسات دولتی می‌باشد،  $linc_t$  لگاریتم تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی است، و  $\varepsilon_t$  بیانگر جزء اخلاص می‌باشد. داده‌های مورد استفاده در این تحقیق برای کشور ایران به صورت سالانه، طی دوره ۱۳۹۳-۱۳۵۳ بر پایه سال ۱۳۹۰ از بانک مرکزی ایران و بانک مرکزی آمریکا استخراج شده است. تجزیه و تحلیل داده‌ها و اطلاعات گردآوری شده بر پایه روش‌ها و آزمون‌های آماری و مدل‌های اقتصادسنجی سری‌های زمانی و با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای مناسب نظیر JMULTI و EViews 8.0 می‌باشد.

#### ۳-۲. اندازه‌گیری تضعیف ارزش پول ملی

در این مطالعه، از شاخص تضعیف ارزش پول ملی برای قدرت خرید ارتقا یافته استفاده می‌شود که مبتنی بر معیار برابری قدرت خرید استاندارد بوده و نسبت به اثر بالاسا - ساموئلسون تعدیل شده است. علاوه بر این اثر تقویت ارزش پول ملی از تضعیف ارزش پول ملی تفکیک شده است به گونه‌ای که فقط اثر تضعیف ارزش پول ملی مورد بررسی قرار خواهد گرفت محاسبه این شاخص به صورت زیر است: ابتدا نرخ ارز حقیقی در سطح (RERT) یا نسبت شاخص ضمنی تولید ناخالص داخلی به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\log(RER_t) = \log(XRAT_t/PPP_t) = \log(P_{usa}/P_{ir}) \quad (2)$$

که در آن  $XRAT_t$  نرخ ارز اسمی ارز داخلی نسبت به دلار آمریکا است،  $PPP_t$ ، نرخ ارز به دست آمده از نظریه برابری قدرت خرید است.  $P_{usa}$  سطح قیمت‌ها در آمریکا است و  $P_{ir}$  سطح قیمت‌ها در ایران است. معادله ۲ ساده‌ترین نسخه شاخص انحراف مبتنی بر برابری قدرت خرید را ارائه می‌دهد. اگر  $\log(RER_t)$  مثبت شود، نشان‌دهنده تضعیف ارزش پول ملی و اگر منفی شود نشان‌دهنده‌ی بیش ارزش‌گذاری نرخ ارز حقیقی  $RER_t$  است.

مرحله‌ی دوم شامل تنظیم این معیار برای اثر بالاسا - ساموئلسون است آن هم با استفاده از شاخص انحراف ارتقا یافته‌ی کالین و ویلیامسون. این کار با رگرس نمودن  $RER_t$  بر روی تولید ناخالص داخلی حقیقی سرانه  $RGDPCH_t$  انجام می‌شود که به صورت زیر است:

$$\log(RER_t) = \alpha + \beta \log(RGDPCH_t) + \varepsilon_t \quad (3)$$

ضریب بتا به ما می‌گوید زمانی که کشور غنی‌تر می‌شود، به صورت میانگین چه مقدار نرخ ارز حقیقی کشور تمایل به افزایش پیدا کردن دارد (مطابق یافته‌های بالاسا - ساموئلسون). سپس مقادیر برآورد شده‌ی  $\log RER_t$  معادله شماره ۳ را از مقادیر به دست آمده از مدل ۲ کم می‌کنیم. با این کار شاخص انحراف قدرت خرید برابر ارتقا یافته به دست می‌آید که به صورت زیر است:

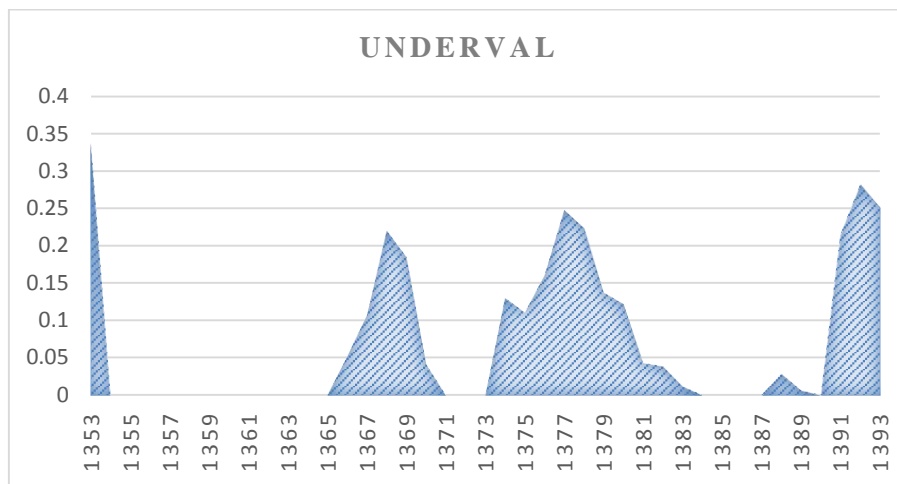
$$mispppt = \log(RER_t) - \log(\hat{R}ET) \quad (4)$$

مقادیر مثبت این شاخص ( $mispppt$ ) نشان‌دهنده‌ی آن است که نرخ ارز به گونه‌ای تنظیم شده است که سطح قیمت‌ها در داخل پایین‌تر از مقدار پیش‌بینی شده توسط شاخص نرخ ارز برابری قدرت خرید است و مقادیر منفی از آن نشان‌دهنده عکس حالت فوق خواهد بود. مقادیر محاسبه شده شاخص تضعیف ارزش پول ملی در جدول ۱ و نمودار ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: مقادیر محاسبه شده برای شاخص تضعیف ارزش پول ملی

سال	Uval	سال	Uval	سال	Uval	سال	Uval	سال	Uval
۱۳۵۳	-۰/۳۳۶۷	۱۳۶۱	.	۱۳۶۹	-۰/۰۴۱۲	۱۳۷۷	-۰/۲۴۷۷	۱۳۸۵	.
۱۳۵۴	.	۱۳۶۲	.	۱۳۷۰	.	۱۳۷۸	-۰/۲۲۳۵	۱۳۸۶	.
۱۳۵۵	.	۱۳۶۳	.	۱۳۷۱	.	۱۳۷۹	-۰/۱۳۷۲	۱۳۸۷	.
۱۳۵۶	.	۱۳۶۴	.	۱۳۷۲	.	۱۳۸۰	-۰/۱۲۱۸	۱۳۸۸	-۰/۲۸۲
۱۳۵۷	.	۱۳۶۵	-۰/۰۵۲۳	۱۳۷۳	.	۱۳۸۱	-۰/۰۴۲۷	۱۳۸۹	-۰/۰۰۶۱
۱۳۵۸	.	۱۳۶۶	-۰/۱۰۶۶	۱۳۷۴	-۰/۱۳۹۹	۱۳۸۲	-۰/۰۳۸۷	۱۳۹۰	.
۱۳۵۹	.	۱۳۶۷	-۰/۲۲۰۲	۱۳۷۵	-۰/۱۱۰۸	۱۳۸۳	-۰/۰۱۱۶	۱۳۹۱	-۰/۲۱۴۶
۱۳۶۰	.	۱۳۶۸	-۰/۱۸۵۰	۱۳۷۶	-۰/۱۵۹۹	۱۳۸۴	.	۱۳۹۲	-۰/۲۸۲۰
-۰/۲۵۱۲					۱۳۹۳				

منبع: یافته‌های تحقیق حاصل از نرم‌افزار Eviews



نمودار ۱: شاخص تضعیف ارزش پول ملی

منبع: نرم افزار Excel

### ۳-۳. مدل انتقال ملایم (STR)

یک نمونه اولیه از این مدل‌ها، رگرسیون آستانه‌ای (TR)<sup>۱</sup> است که به وسیله هنسن<sup>۲</sup> (۱۹۹۹) ارائه شده است. در این مدل، مشاهدات با توجه به متغیر آستانه‌ای که کمتر و یا بیشتر از مقدار آستانه‌ای تعیین شده باشند به چند گروه و یا رژیم همگن<sup>۳</sup> تقسیم می‌شوند. البته در این مدل مشاهدات بسیار نزدیک به مقدار آستانه‌ای وجود دارند که به لحاظ اختلافات ناچیز در دو گروه متفاوت قرار گرفته‌اند و از این رو به نحوی تأثیرگذاری آنها با یک جهش شدید مواجه است. برای مرتفع نمودن این مشکل مدل رگرسیونی انتقال ملایم (STR) توسط فوک<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۰۴)، گونزالز<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۰۵) و کولیتاز و هارولین<sup>۶</sup> (۲۰۰۶) ارائه و توسعه داده شده که در حقیقت شکل گسترش یافته مدل TR با لحاظ نمودن تابع انتقال است. بنابراین، در مدل STR تغییر ضرایب رگرسیونی با حرکت از یک رژیم به رژیم دیگر توسط شیب تابع انتقال که بیانگر سرعت تعدیل است، تعیین می‌شود. روش مورد استفاده در تحقیق حاضر برای تخمین مدل، روش غیرخطی انتقال ملایم خود رگرسیونی لاجستیک می‌باشد. در روش حاضر ارتباط بین دو متغیر به صورت غیرخطی تغییر می‌کند. در صورتی که ارتباط بین دو متغیر در طول زمان تغییر یابد، آنگاه اصطلاحاً می‌گویند تغییر رژیم صورت گرفته و نقطه تغییر رژیم، تحت عنوان

1. Threshold Regression (TR)
2. Hansen
3. Homogenous
4. Fok
5. González
6. Colletaz and Hurlin

سطح آستانه مشخص می‌گردد. به پیروی از تراسویرتا<sup>۱</sup> (۱۹۹۸ و ۲۰۰۴)، آسلانیدیس و خپاپادیس<sup>۲</sup> (۲۰۰۵)، عزیزی و هادیان (۱۳۹۱) و علیزاده و همکاران (۱۳۹۴) یک مدل انتقال ملایم با دو رژیم حدی و یک تابع انتقال به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$y_t = (\varphi + \theta z_t G(\gamma, c, s_t)) z_t + \varepsilon_t \quad (۵)$$

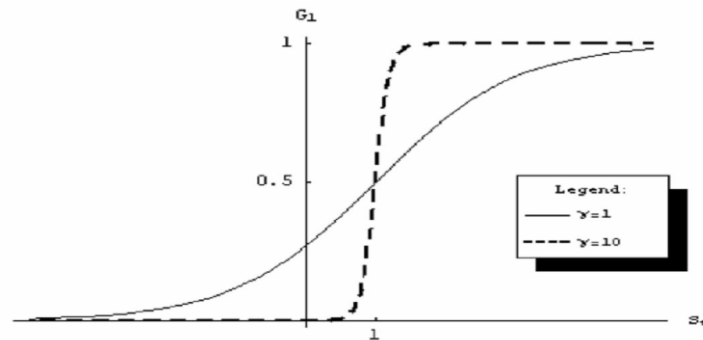
در معادله‌ی فوق  $t=1, \dots, T$  و همچنین  $y_t$  متغیر وابسته،  $Z_t$  برداری از متغیرهای برونزا و درونزا و وقفه‌ی متغیرها، و  $\varepsilon_t \sim (0, 2)$  جزء خطا می‌باشد. تابع  $G(\gamma, c, s_t)$  نشان‌دهنده یک تابع انتقال (عامل ایجاد رابطه‌ی غیرخطی) است که دارای دو ویژگی پیوسته و کران‌دار بین صفر و یک است که به پیروی از عزیزی و هادیان (۱۳۹۱) به صورت لاجستیکی تصریح می‌گردد:

$$G(\gamma, c, s_t) = \{1 + \exp[-\gamma \prod_{j=1}^j (s_t - c_j)]\}^{-1}, \gamma > 0 \quad (۶)$$

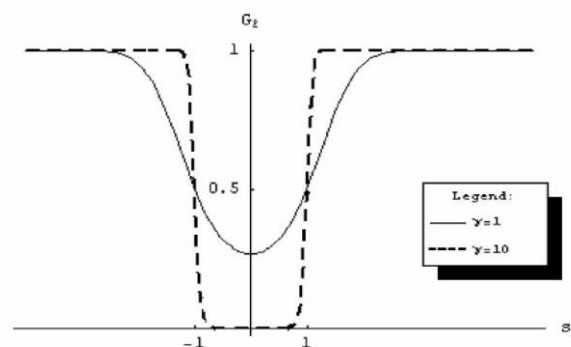
که در آن  $C$  یک بردار  $j$  بعدی از مقدار آستانه‌ای و به نقطه‌ای اشاره دارد که تغییر رژیم در آن اتفاق می‌افتد و  $\gamma$  شاخص سرعت انتقال یا همان شیب معادله می‌باشد و دارای قید بدیهی  $\gamma > 0$  است.  $s_t$  بیانگر متغیر انتقال است و بر اساس مطالعات صورت گرفته می‌تواند از بین متغیرهای توضیحی یا هر متغیر دیگر خارج از مدل که از حیث مبانی نظری در ارتباط با مدل مورد مطالعه بوده و عامل ایجاد رابطه غیرخطی باشد، انتخاب گردد.

با توجه به این‌که آسلانیدیس و خپاپادیس (۲۰۰۵) اذعان داشته‌اند تابع انتقال به‌طور معمول دارای یک یا دو حد آستانه‌ای ( $j=1, j=2$ ) است، ویژگی پیوسته و کران‌دار بودن تابع انتقال بین صفر و یک مورد بحث قرار می‌گیرد. با فرض  $j=1$  یک تابع انتقال با عنوان *LSTR1* با دو رژیم خطی وجود دارد. بدین ترتیب با میل کردن پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت، در صورتی که  $s_t > c$  باشد، تابع انتقال مقدار عددی یک ( $G=1$ ) و زمانی که  $s_t < c$  باشد تابع انتقال مقدار عددی صفر ( $G=0$ ) را دارد.

1. Terasvira  
2. Aslanidis & Xepapadeas



با فرض  $J=2$ ، در صورت میل کردن پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت با یک تابع انتقال سه رژیم با عنوان LSTR2 مواجه خواهیم شد رژیم اول و سوم مشابه هم می‌باشند یعنی تابع انتقال در این دو رژیم، مقدار عددی یک ( $G=1$ ) دارد ولی در رژیم دوم متفاوت از آن دو است و مقدار عددی صفر ( $G=0$ ) را دارد. شکل تغییر یافته مدل LSTR2، مدل رگرسیونی غیرخطی انتقال ملایم با تابع نمایی (ESTR) است، شکل این مدل به صورت زیر می‌باشد (مولایی و دهقانی، ۱۳۹۰: ۶۲-۶۶).



شایان ذکر است مدل STR به یک مدل رگرسیون خطی تبدیل خواهد شد در صورتی که پارامتر شیب با سرعت انتقال میان رژیمی به سمت صفر میل کند. فرضیه صفر، یعنی خطی بودن مدل به صورت:  $H_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$  است که برای آزمون این فرضیه از آماره F استفاده می‌شود. بعد از این که فرضیه  $H_0$  رد شد، برای تشخیص نوع الگوی غیرخطی آزمون‌های زیر بر روی مدل انجام می‌گیرد:

1.  $H_{04}: \beta_3 = 0$
2.  $H_{03}: \beta_2 = 0 \mid \beta_3 = 0$
3.  $H_{02}: \beta_1 = 0 \mid \beta_2 = \beta_3 = 0$

آماره آزمون مربوط به فرضیه‌های صفر ذکر شده در بالا به ترتیب  $F_2$  و  $F_3$ ،  $F_4$  نشان داده می‌شود. برای تأیید الگوی LSTR1 باید فرضیه‌های  $H_{04}$  و  $H_{02}$  رد شوند و با رد کردن  $H_{03}$  مدل LSTR2 یا ESTR انتخاب می‌شود (خداویسی و وفامند، ۱۳۹۲: ۹۱-۹۳).

#### ۴. نتایج تخمین

##### ۴-۱. نتایج ایستایی متغیرها

پیش از تخمین الگو، لازم است درجه ایستایی متغیرها مورد ارزیابی قرار گیرد. نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم یافته نشان می‌دهد که متغیرهای نرخ رشد اقتصادی، نرخ تورم، تضعیف ارزش پول ملی و اندازه دولت در سطح مانا هستند و متغیرهای سرمایه انسانی و تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی با یکبار تفاضل‌گیری مانا می‌شوند. و نتایج آزمون kpss حاکی از آن است که تمام متغیرها در سطح مانا هستند. با توجه به این که طبق نتایج دیکی فولر تعمیم یافته بعضی از متغیرهای ما  $I(1)$  هستند لازم است جهت اطمینان از وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها و کاذب نبودن رگرسیون در پایان تخمین آزمون ریشه واحد برای باقیمانده‌ها انجام گیرد.

##### ۴-۲. نتایج آزمون خطی بودن و انتخاب مدل بهینه

در رابطه با علت وارد کردن وقفه‌ها در مدل می‌توان گفت، مقادیر با وقفه متغیرهای توضیحی یا متغیر وابسته در مدل به این معنی است که ساختار مدل به صورت پویا تبدیل شده است. یکی از دلایل مهمی که در این زمینه وجود دارد کندی تعدیل متغیر وابسته است. به عنوان مثال اعمال یک سیاست از طرف دولت یا مقامات پولی نیاز به گذشت زمان دارد تا بتواند اثرات خود را بر متغیرهای اقتصادی بگذارد (سوری، ۱۳۸۹: ۸۹). اما در مورد وقفه رشد اقتصادی در مدل مطالعه حاضر، اول این که این مدل یک مدل رشد می‌باشد و یکی از متغیرهای مهم و تأثیرگذار بر رشد اقتصادی بر اساس نظریه‌های اقتصادی وقفه متغیر رشد است؛ یعنی رشد این دوره می‌تواند متأثر از رشد دوره‌های قبل باشد. مورد دوم این که این مدل یک مدل STAR است، یعنی یک بخش خودرگرسیو هم دارد که باید وقفه بهینه آن تعیین شود، که در نهایت وقفه بهینه بر اساس معنی‌داری ضرایب، انطباق با نظریه‌های اقتصادی و معیار شوارتز بیزین انتخاب گردیده است. بر اساس معیارهای در نظر گرفته شده وقفه بهینه برای متغیر وابسته یک (که به صورت وقفه رشد اقتصادی در قسمت متغیرهای توضیحی وارد مدل می‌شود)، و برای متغیرهای توضیحی صفر می‌باشد؛ مدل نهایی با لحاظ کردن وقفه رشد اقتصادی به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$dlypc_t = \alpha_0 + \beta_1 dlypc_{(t-1)} + \beta_2 uval_t + \beta_3 lsg_t + \beta_4 lhc_t + \beta_4 linv_t + \varepsilon_t \quad (7)$$



نتایج حاصل از انجام آزمون‌های خطی بودن مدل در جدول زیر بیان شده است. در این جا علاوه بر متغیرهای درونزای موجود در مدل، وقفه اول نرخ رشد اقتصادی و متغیر روند به عنوان متغیرهای بالقوه، مورد آزمون قرار گرفته است. شایان ذکر است که مقادیر بیان شده در جدول زیر، آماره F نیست، بلکه مقدار سطح عدم اطمینان آماره F (Prob F) را نشان می‌دهد. بر این اساس، ستون F بیانگر سطح عدم اطمینان در رد فرضیه خطی بودن و F2، F3 و F4 به ترتیب به سطح عدم اطمینان در رد فرضیه‌های  $H_{02}$ ،  $H_{03}$  و  $H_{04}$  مربوط است. در این جدول، متغیر انتقال مناسب با علامت \* مشخص شده است. با مقایسه مقادیر بیان شده در جدول زیر، ملاحظه می‌گردد که سطح عدم اطمینان متغیر تضعیف ارزش پول ملی کوچک‌ترین مقدار را نسبت به سایر متغیرها به خود اختصاص داده است. بنابراین، فرضیه خطی بودن در مورد این متغیر، به احتمال بیشتری رد شده و می‌توان گفت که آماره آزمون آن، نسبت به سایر متغیرها کوچک‌تر بوده است. بر این اساس، متغیر تضعیف ارزش پول ملی، مناسب‌ترین متغیر به عنوان متغیر انتقال است. از آنجایی که مقدار آماره آزمون، بیانگر غیرخطی بودن مدل موردنظر ما است، مدل به صورت غیرخطی مورد تخمین قرار خواهد گرفت.

جدول ۲: نتایج آزمون خطی بودن و تعیین متغیر انتقال

متغیر انتقال	F	F4	F3	F2	مدل پیشنهادی
dlypc(t-1)	۰/۰۲	۰/۷	۰/۹	۰/۰۰۰۱	لاجستیک
uval(t)*	۰/۰۰۰۴	۰/۱	۰/۱	۰/۰۰۰۲	لاجستیک
lSg	۰/۰۰۱	۰/۲	۰/۰۰۰۳	۰/۱	نمایی
Lhc	۰/۰۰۳	۰/۴	۰/۰۰۰۹	۰/۰۹	نمایی
Lin	۰/۰۴	۰/۵	۰/۴	۰/۰۰۳	لاجستیک
TREND	۰/۰۲	۰/۰۹	۰/۹	۰/۰۰۲	لاجستیک

منبع: یافته‌های تحقیق حاصل از نرم‌افزار jmulti

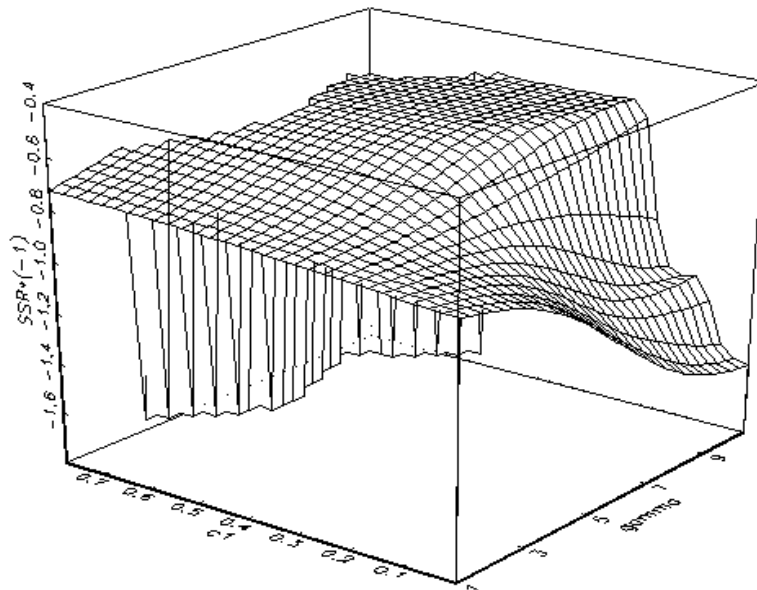
بر اساس سه ستون F2، F3 و F4، فرم تابع انتقال، انتخاب می‌گردد. در صورت انتخاب متغیر تضعیف ارزش پول ملی به عنوان متغیر انتقال، فرم تابعی مناسب پیشنهاد شده برای تابع انتقال، به صورت لاجستیک است که این فرم تابعی، بیانگر عدم تقارن در تأثیر کم ارزش گذاری پول بر رشد اقتصادی حول مقدار آستانه است.

### ۳-۴. مقادیر اولیه در برآورد c و $\gamma$

پارامترهای مدل STR توسط الگوریتم نیوتون رافسون مورد برآورد قرار می‌گیرد. بنابراین، لازم است یک مقدار اولیه مناسب برای شروع الگوریتم انتخاب گردد. جستجوی مقادیر از طریق یک تقریب خطی در c و خطی - لگاریتمی در  $\gamma$  صورت می‌پذیرد. برای هر مقدار c و  $\gamma$  مجموع مربعات خطا محاسبه می‌گردد و مقادیری از این دو پارامتر، به عنوان نقطه شروع الگوریتم معرفی می‌شود که کمترین مجموع مربعات خطا را حاصل کند. در شکل زیر قرینه مجموع مربعات خطا (به صورت مقادیر منفی) تابعی

از  $c$  و  $\gamma$  نشان داده شده است. بدین ترتیب و با توجه به شکل زیر، مقدار اولیه  $c = 0.2178$  و  $\gamma = 9.01855$  به عنوان نقطه شروع الگوریتم انتخاب می شود.

STR Grid Search (max -SSR)



منبع: یافته‌های تحقیق حاصل از نرم افزار jmulti

#### ۴-۴. برآورد مدل توسط الگوی LSTR1

با توجه به این که تمامی آزمون‌های لازم جهت تعیین الگو انجام شده است، می توان به برآورد الگوی نهایی پرداخت. فرم کامل الگویی که برآورد می گردد، به صورت زیر است.

جدول ۳: نتایج تخمین الگوی غیرخطی تأثیر تضعیف ارزش پول ملی بر رشد اقتصادی

متغیر	ضریب	آماره t (ارزش احتمال)	متغیر	ضریب	آماره t (ارزش احتمال)
قسمت خطی			قسمت غیرخطی		
Const	-۰/۳۵۱ *	(۰/۰۰۰) ۴/۲۴	Const	-۰/۳۵۱ *	(۰/۰۰۰) ۴/۲۴
dlypc(t-1)	-۰/۲۷۱ **	(۰/۰۴۳) ۲/۰۹	dlypc(t-1)	-۰/۱۳۵	(۰/۶۴) -۰/۴۶
Uval	-۰/۱۹۹ **	(۰/۰۱۳) ۲/۶۱	Uval	-۰/۳۹۷ *	(۰/۰۰۵) -۲/۹۸
lSg	-۰/۰۵ **	(۰/۰۲۵) ۲/۳۲	lSg	-۰/۱۴ *	(۰/۰۰۰) -۴/۹۵
Lhc	-۰/۰۸۵ **	(۰/۰۰۲) ۲/۴۳	Linu	-۰/۴۵ **	(۰/۰۱۷) -۲/۴۸
Linu	-۰/۱۸ ***	(۰/۰۰۸) ۱/۷۵	Gamma	۸/۲۵۸ *	(۰/۰۰۴) ۳/۰۸
		آکائیک = -۴/۱ شوارتز = -۲/۶ ضریب تعیین = ۰/۸۵	C1	-۰/۲۴ *	(۰/۰۰۰) ۵/۱۳۸

منبع: نتایج تحقیق؛ \*؛ \*\*؛ \*\*\*: به ترتیب سطوح معناداری ۱۰، ۵ و ۱ درصد را نشان می دهد.

با توجه به جدول فوق، همه ضرایب متغیرها، به غیر از وقفه رشد اقتصادی در رژیم دوم، معنادار هستند. بنابراین، ضرایب متغیرهای تعیین کننده رشد اقتصادی ایران در این تحقیق مقادیر ثابتی نبوده و خود تابعی از تضعیف ارزش پول ملی هستند.

از آن جایی که ضرایب رژیم دوم الگو، دارای علامت معکوس ضرایب رژیم اول است، می توان گفت که اثر متغیرها در نزدیکی حد آستانه تضعیف می گردد. همان طور که در بخش های قبل بیان شد ضرایب مدل STR، بین  $\pi$  و  $\pi + \theta$  در نوسان خواهد بود. بنابراین، می توان گفت که ضرایب بین مقادیر به دست آمده از رژیم اول و مجموع ضریب رژیم اول و دوم در نوسان است.

مطابق جدول (۳) که نتایج تخمین مدل را نشان می دهد پارامتر شیب که بیانگر سرعت انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر است، معادل سرعت انتقال ملایم،  $۸/۲۵$  برآورد شده و مقدار مکان وقوع تغییر رژیم نیز  $۰/۲۴$  درصد برآورد شده است لذا در صورتی که شاخص تضعیف ارزش پول ملی از  $۰/۲۴$  درصد تجاوز نماید، رفتار متغیر مطابق رژیم دوم خواهد بود و در صورت کمتر بودن آن از حد آستانه ای فوق، در رژیم اول قرار خواهد گرفت. از آن جایی که ضرایب متغیرها با توجه به مقدار متغیر انتقال (تضعیف ارزش پول ملی) و پارامتر شیب تغییر می یابند و در طول زمان یکسان نیستند، نمی توان مقدار عددی ضرایب ارائه شده در جدول (۳) را مستقیماً تفسیر نمود و صرفاً به تجزیه و تحلیل علامت ها خواهیم پرداخت.

رژیم اول:

$$dlypc_t = 0.35 + 0.27 dlypc_{(t-1)} + 0.199 uval_t + 0.05 lsg_t + 0.08 lhc_t + 0.18 linv_t$$

رژیم دوم:

$$dlypc_t = 0.35 + 0.13 dlypc_{(t-1)} - 0.198 uval_t - 0.09 lsg_t - 0.26 linv_t$$

عرض از مبدأ در هر دو رژیم ثابت بوده و ضریب آن مثبت و معنی دار برآورد شده است؛ سرمایه انسانی به صورت خطی بررسی شده که با توجه به نتیجه تخمین اثر آن بر رشد اقتصادی قبل از حد آستانه و تغییر رژیم، مثبت و مطابق با انتظار و نظریه های اقتصادی است. متغیر وقفه رشد اقتصادی در رژیم اول تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی دارد و در رژیم دوم تأثیر آن بر رشد اقتصادی بی معنی برآورد شده است.

متغیر تضعیف ارزش پول ملی که عامل ایجاد رابطه غیرخطی در مدل نیز می باشد تا قبل از حد آستانه یعنی در رژیم اول تأثیر مثبت و بعد از حد آستانه یعنی در رژیم دوم تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد. در واقع این نتایج بیانگر آن است که تضعیف ارزش پول ملی در سطوح مختلف تأثیر نامتقارنی بر رشد اقتصادی خواهد داشت. قبل از حد آستانه یعنی در سطوح پایین تضعیف ارزش پول ملی، تورم ایجاد شده ناشی از تضعیف ارزش پول ملی که یکی از پیامدهای آن کاهش قدرت خرید مردم است،

زیاد نیست و طبق نظریه فیلیپس<sup>۱</sup> تورم در ابتدا با کاهش بیکاری و افزایش اشتغال منجر به افزایش رشد اقتصادی می‌شود. اما با گذشتن از یک حد آستانه‌ای از تضعیف ارزش پول ملی، تورم به میزان بیشتری افزایش خواهد یافت (هم به دلیل کاهش قدرت خرید مردم و هم تورم وارداتی ناشی از کالاهای واسطه‌ای)، در نتیجه منجر به افزایش بیکاری و در نهایت کاهش رشد اقتصادی خواهد شد. با توجه به این که اقتصاد ایران متکی به درآمدهای نفتی است و این درآمدها در اختیار دولت می‌باشد، با تضعیف ارزش پول ملی، ارزش درآمدهای نفتی کشور به واسطه افزایش نرخ ارز افزایش می‌یابد و از آنجایی که مخارج دولت در ایران متکی به درآمدهای نفتی است در نتیجه افزایش درآمدهای نفتی دولت را قادر می‌سازد که مخارج خود را افزایش دهد. این در حالی است که طبق منحنی آرمی در اقتصاد، افزایش مخارج دولت (اندازه دولت) تا حد آستانه‌ای تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی دارد و چنانچه اندازه دولت از حد آستانه خود عبور کند تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد (خداویسی و عزتی، ۱۳۹۲: ۴۳). بنابراین، چنانچه تضعیف پول ملی به اندازه‌ای باشد که دولت اندازه بهینه خود را به واسطه افزایش درآمدهای خود رد کند در این حالت، این میزان از اندازه دولت به علت کنار زدن بخش خصوصی و ایجاد اختلال در کارکرد سیستم کلان اقتصادی کشور و نیز افزایش تورم تأثیر منفی بر رشد اقتصادی خواهد داشت.

با توجه به نتایج تخمین این متغیر قبل از حد آستانه و در رژیم اول دارای تأثیر مثبت و بعد از گذشتن از حد آستانه و در رژیم دوم تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد. که این نتایج مطابق با انتظار و منطبق بر نظریه‌های اقتصادی طبق توضیحات داده شده می‌باشد.

در سطوح پایین شاخص تضعیف ارزش پول ملی، به دلیل افزایش صادرات در بخش صنعت و کشاورزی و تأثیر کم افزایش نرخ ارز بر هزینه‌های تولید، بهره‌وری عوامل تولید و سودآوری در این بخش از اقتصاد افزایش خواهد یافت. در نتیجه سرمایه از بخش خدمات (غیرقابل تجارت) به بخش صنعت و کشاورزی منتقل خواهد شد و یا این که سرمایه‌گذاری در این بخش‌ها افزایش خواهد یافت. سرمایه‌گذاری در این بخش‌ها به نوبه‌ی خود منجر به افزایش تولید گردیده و رشد اقتصادی را بهبود می‌بخشد (مطابق یافته‌های ام‌بی (۲۰۱۳))، بهره‌وری در بخش‌های فعال اقتصاد بالاتر است و از آنجایی که تضعیف ارزش پول ملی در سطوح اولیه خود منجر به افزایش تولید در بخش قابل تجارت خواهد شد در نتیجه بهره‌وری نیز در آن بالاتر از سایر بخش‌ها خواهد بود. با عبور از حد آستانه و قرار گرفتن در سطوح بالای تضعیف ارزش پول ملی، به دلیل کاهش هرچه بیشتر ارزش پول ملی و افزایش تورم وارداتی در قسمت کالاهای واسطه‌ای، هزینه‌های تولید افزایش خواهد یافت، در نتیجه تولید در بخش قابل تجارت به صرفه نخواهد بود و همین امر به کاهش بهره‌وری این بخش‌ها و خروج سرمایه از آنها منجر خواهد شد (بر اساس فروض بالاسا-سامونلسون سرمایه امکان جابه‌جایی بین بخش‌ها را

1. philips

دارد). به عبارت دیگر، در سطوح بالای شاخص تضعیف ارزش پول ملی به دلیل هزینه بالای کالاهای واسطه‌ای وارداتی، تولید سودآور نبوده و کارخانجات با ظرفیت کامل خود فعالیت نمی‌کنند و تحت این شرایط افزایش موجودی سرمایه نیز تولید را افزایش نخواهد داد. در نتیجه اثر افزایش هزینه مواد اولیه و کالاهای واسطه‌ای وارداتی ناشی از تضعیف ارزش پول ملی بر اثر افزایش موجودی سرمایه غلبه نموده و موجب کاهش تولید و کاهش رشد اقتصادی خواهد شد. نتایج تحقیق هم نشان‌دهنده‌ی آن است که در سطوح پایین تضعیف ارزش پول ملی، تضعیف ارزش پول ملی منجر به افزایش رشد اقتصادی شده سپس رفتار این متغیر با عبور تضعیف ارزش پول ملی از حد آستانه‌ای تغییر می‌کند و منجر به کاهش رشد اقتصادی می‌شود.

دو حالت بررسی شده در فوق جزء رژیم‌های حدی می‌باشند و در حقیقت رفتار متغیرها بین این دو حالت حدی قرار دارد. به دلیل ذکر شده نمی‌توان مقدار عددی ضرایب متغیرها را در حالت حدی تفسیر نمود.

#### ۵-۴. آزمون‌های تشخیصی مدل

مرحله سوم و به عبارتی مرحله بعد از تخمین الگو، مرحله ارزیابی الگو است. مرحله ارزیابی با بررسی خطاهای احتمالی در مرحله تخمین آغاز می‌گردد. اولین آزمون مورد بررسی آزمون عدم وجود خود همبستگی سریالی است. این آزمون با لحاظ ۸ وقفه انجام گرفته است که ارزش احتمال آماره آزمون  $F$  برای وقفه‌های یک تا هشت به ترتیب برابر با  $۰/۴$ ،  $۰/۵۴$ ،  $۰/۵۲$ ،  $۰/۴۷$ ،  $۰/۲$ ،  $۰/۳۴$ ،  $۰/۲۱$  و  $۰/۳۷$  برآورد شده است که بر اساس آن فرضیه صفر این آزمون مبنی بر عدم وجود خطای خود همبستگی در سطح اطمینان مناسبی برای تمامی وقفه‌ها قابل رد کردن نیست. دومین آزمون مورد بررسی، آزمون باقی‌نماندن رابطه غیرخطی در پسماندهای مدل می‌باشد. با توجه به ارزش احتمال آماره آزمون  $F$  برآورد شده ( $۰/۴۸$ )، فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود رابطه غیرخطی اضافی در سطح اعتماد مناسبی تأیید می‌گردد. لذا الگو به‌طور کلی مدل توانسته رابطه غیرخطی بین متغیرها را تصریح کند. آزمون مورد بررسی دیگر مربوط به ثابت بودن پارامترها در رژیم‌های مختلف است. ارزش احتمال آماره  $F$  این آزمون برای تابع انتقال ( $۰/۰۰۲$ ) برآورد شده است که بر اساس آن فرضیه صفر این آزمون مبنی بر یکسان بودن ضرایب در قسمت خطی و غیرخطی در سطح اطمینان ۹۹ درصد رد می‌شود. علاوه بر آزمون‌های اصلی در مدل STR می‌توان آزمون‌های ARCH-LM و Jarque-Bera را نیز به ترتیب برای بررسی وجود ناهمسانی واریانس و نرمال نبودن باقیمانده‌ها به کار برد. بر اساس آزمون ARCH-LM، ارزش احتمال آماره‌های  $F$  و  $\chi^2$  به ترتیب  $۰/۹۸$  و  $۰/۹۸$  برآورد شده است. بر اساس ارزش احتمال هر دو این آماره‌ها فرضیه صفر این آزمون مبنی بر عدم وجود ناهمسانی واریانس مشروط به خود رگرسیون (ARCH) در سطح معنی‌داری قابل قبولی قابل رد کردن نمی‌باشد. و نیز ارزش احتمال آماره  $\chi^2$  آزمون Jarque-Bera،  $۰/۳۹$  برآورد شده است که بر اساس آن فرضیه صفر مبنی بر

نرمال بودن پسماندها در سطح اطمینان مناسب رد نمی‌شود و از این رو می‌توان گفت باقیمانده‌های مدل دارای توزیع نرمال است. همچنین با توجه به نتایج، آزمون مانایی برای پسماندهای مدل نشان‌دهنده رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل است و رگرسیون ما کاذب نیست. به طور خلاصه مطابق آزمون‌های ارزیابی مدل، مدل غیرخطی تخمین زده شده از نظر کیفی قابل قبول ارزیابی می‌شود.

جدول ۴: نتایج آزمون مانایی پسماندها

ADF	
با روند	بدون روند
۴/۷ (۰/۰۰۱۳)	۴/۹ (۰/۰۰۰۲)

منبع: یافته‌های تحقیق حاصل از نرم‌افزار eviews، مقادیر داخل پرانتز ارزش احتمال را نشان می‌دهند.

## ۵. نتیجه‌گیری

این مقاله به بررسی تأثیر تضعیف ارزش پول ملی، بر رشد اقتصادی ایران طی بازه زمانی ۱۳۹۳-۱۳۵۳ می‌پردازد و یکی از اهداف آن بررسی اثرات تضعیف ارزش پول ملی در سطوح مختلف، بر رشد اقتصادی و یافتن مقدار بهینه تضعیف ارزش پول ملی برای اقتصاد ایران است. برای این کار ابتدا شاخص تضعیف ارزش پول ملی منطبق با اثر بالاسا- ساموئلسون محاسبه شده است سپس نامتقارن بودن رفتار رشد اقتصادی در سطوح مختلف تضعیف ارزش پول ملی با استفاده از مدل رگرسیونی انتقال ملایم (STAR) مورد آزمون قرار گرفته است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که ارتباط غیرخطی بین تضعیف ارزش پول ملی و رشد اقتصادی وجود دارد، همچنین سرمایه‌گذاری، اندازه دولت و سرمایه انسانی نیز با رشد اقتصادی، دارای ارتباط معنی‌دار و منطبق با نظریه‌های اقتصادی در هر دو رژیم اول و دوم، در سطوح بالا و پایین تضعیف ارزش پول ملی هستند.

در واقع در سطوح پایین تضعیف ارزش پول ملی، به دلیل ارزان‌تر شدن کالاهای داخلی نسبت به کالاهای خارجی صادرات افزایش می‌یابد و همین امر باعث افزایش تقاضا برای کالاهای داخلی و در نتیجه افزایش اشتغال و تولید در کشور می‌شود و رشد اقتصادی را افزایش می‌دهد که منطبق بر نتایج تخمین در رژیم اول و قبل از رسیدن به حد آستانه می‌باشد و طبق نتایج این مطالعه ۰/۲۴ درصد برآورد شده است. با گذشتن از حد آستانه یعنی در سطوح بالای تضعیف ارزش پول ملی، چون چنین اقداماتی بدون برنامه‌ریزی دقیق انجام می‌شوند، موجب افزایش کوتاه‌مدت هزینه‌های دیگر کشورها می‌شوند در نتیجه کشورهای طرف تجارت نیز دست به عمل متقابل زده و ارزش پول ملی را در کشور خود کاهش می‌دهند و همین مسأله منجر به برهم خوردن روابط اقتصادی طبق نظریه‌های تجارت بین‌الملل، بین دو کشور طرف تجارت خواهد شد؛ در نتیجه صادرات کشور اول کاهش خواهد یافت و همین امر دلیلی

برای کاهش رشد اقتصادی کشور مذکور خواهد بود. همان‌طور که مشاهده می‌شود نتایج حاصل برای این مطالعه تأییدکننده کاهش رشد اقتصادی در سطوح بالای تضعیف ارزش پول ملی می‌باشد. اما مقدار بهینه برای تضعیف ارزش پول ملی در کشورها متفاوت است و این به دلیل روابط اقتصادی کشورها با دنیای خارج و تجارت بین‌الملل و نیز ساختارهای اقتصادی هر کشور می‌باشد. مثلاً در مورد کشور چین که یکی از قطب‌های اقتصادی جهان می‌باشد و تولید در آن کشور بالاست، تضعیف ارزش یوان در مقابل دلار تا حد آستانه بیشتری نسبت به کشوری همچون ایران که دارای تولیدات ضعیف بوده و برای تولید نیازمند کالاهای واسطه‌ای وارداتی می‌باشد می‌تواند منجر به افزایش رشد اقتصادی آن کشور شود. در واقع برای کشورهای صنعتی و تولیدکننده مثل چین که وابستگی آنان به صادرات کالاهای صنعتی و کشاورزی است، تضعیف ارزش پول ملی تا سطوح بالاتری نسبت به کشورهای وابسته به درآمدهای نفتی، می‌تواند در افزایش رشد اقتصادی آن کشور نقش داشته باشد. این در حالی است که گزارشات و آمارهای ارائه شده در خصوص تجارت خارجی ایران نشان‌دهنده آن است که هنوز بخش عمده‌ای از صادرات غیرنفتی ایران تحت تأثیر نفت قرار دارد و گازهای همراه نفت و پتروشیمی در صدر فهرست کالاهای غیرنفتی ایران قرار دارند و دولت گذشته که رکورددار کسب بالاترین درآمد نفتی تاریخ ایران است، نتوانست حجم درآمدهای حاصل از صادرات غیرنفتی را از ۲۹ میلیارد دلار فراتر ببرد. از این‌رو لازم است جهت دست یافتن به این هدف (افزایش صادرات در بخش صنعت و کشاورزی از طریق تضعیف پول ملی)، توان تولیدی کشور از طریق بهبود تکنولوژی، آموزش و نیز تأمین سرمایه لازم در این بخش‌ها افزوده شود تا درآمدهای صادراتی کشور کمتر متکی بر نفت و مشتقات نفتی باشد. از طرفی نتایج حاکی از آن است که تضعیف پول ملی از یک حد آستانه به بعد تأثیر منفی بر رشد اقتصادی کشور خواهد داشت و با توجه به ارزش پایین ریال در مقابل دلار در ایران خصوصاً در چند سال اخیر و نیز وابستگی شدید به درآمدهای نفتی و مشتقات آن، لازم است مقامات پولی در خصوص ارزش‌گذاری پول ملی بازنگری لازم را انجام داده و از کاهش بیش از حد ارزش پول ملی در مقابل ارزهای خارجی اجتناب نمایند. نتایج حاصل از تحقیق حاضر با نتایج حاصل از مطالعه ام بی (۲۰۱۳) سازگار است و نتایج قسمت خطی منطبق بر نتایج مطالعه کورنیک و سرون (۲۰۱۶) مبنی بر مثبت بودن اثر افزایش نرخ ارز بر رشد اقتصادی است و نتایج بخش غیرخطی تحقیق حاضر با مطالعه غفاری و همکاران (۱۳۹۲) مبنی بر اثر منفی افزایش نرخ ارز بر رشد بخش‌های عمده اقتصادی سازگار است.

## منابع

- ارباب، حمیدرضا (۱۳۹۰). *مالیه بین‌الملل*، ویراست نهم، تهران: نشر نی.
- بصیرت، مهدی؛ نصیرپور، آرزو و جرجزاده، علیرضا (۱۳۹۴). «اثر نوسان‌های نرخ ارز بر رشد اقتصادی با توجه به سطح توسعه بازارهای مالی در کشورهای منتخب عضو اوپک»، *نشریه اقتصاد مالی و توسعه اقتصادی (علوم اقتصادی)*، ۹(۳۰)، ۱۵۶-۱۴۱.
- خداویسی، حسن و وفامند، علی (۱۳۹۲). «مقایسه‌ی پیش‌بینی نرخ ارز بر اساس مدل‌های غیرخطی STAR و مدل‌های رقیب»، *فصلنامه علمی-پژوهشی مدل‌سازی اقتصادی*، ۱۰(۴)، ۵۳-۲۵.
- خداویسی، حسن و عزتی شورگلی، احمد (۱۳۹۲). «نگاهی دوباره به نقش دولت در اقتصاد ایران: کاربردی از رهیافت آزمون کرانه‌ها»، *فصلنامه اقتصاد مقداری*، ۲۳(۷)، ۸۵-۱۰۳.
- رضایی، ابراهیم و طالبلو، رضا (۱۳۸۸). *پول و ارز و بانکداری*، ویراست دهم، انتشارات آن.
- سامتی، مرتضی؛ خانزادی، آزاد و یزدانی، مهدی (۱۳۸۹). «بررسی فرضیه وجود اثرات نامتقارن شوک‌های نرخ ارز بر سطح تولید و قیمت (مطالعه موردی: کشور ایران)»، *پول و اقتصاد*، شماره ۴، ۵۷-۳۵.
- سوری، علی (۱۳۸۹). *اقتصادسنجی همراه با کاربرد نرم‌افزار ایویوز ۷*، تهران: نشر فرهنگ شناسی.
- صیانه‌زاده، علی (۱۳۸۳). بررسی رابطه اندازه دولت و رشد اقتصادی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه مازندران، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی.
- طیبه، سید کمیل و اسماعیلی‌رزی، حسین (۱۳۹۱). «تأثیر بهره‌وری بخشی بر نرخ واقعی مؤثر ارز در اقتصاد ایران (آزمون اثر بالا-سامویلسون)»، *تحقیقات اقتصادی*، شماره ۹۹، ۴۱-۶۰.
- عزیزی، زهرا و هادیان، ابراهیم (۱۳۹۱). «برآورد میزان انحراف‌های نرخ ارز حقیقی از مقادیر تعادلی آن در ایران با استفاده از رگرسیون انتقال ملایم»، *برنامه‌ریزی و بودجه*، شماره ۱، ۲۷-۷.
- عسگری، منوچهر و توفیقی، حمید (۱۳۸۸). «شناسایی عوامل مؤثر بر نامیزانی نرخ ارز و تأثیر آن بر رشد اقتصادی در ایران»، *پژوهشنامه اقتصادی*، شماره ۲، ۲۴۶-۲۳۳.
- غفاری، هادی؛ جلویی، مهدی و چنگی آشتیانی، علی (۱۳۹۲). «بررسی و پیش‌بینی آثار افزایش نرخ ارز بر رشد اقتصادی بخش‌های عمده‌ی اقتصاد ایران (۱۳۹۳-۱۳۵۵)»، *فصلنامه علمی-پژوهشی، پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، شماره ۱۰، ۵۸-۴۱.
- کازرونی، سید علیرضا؛ سلمانی، بهزاد و فشاری، مجید (۱۳۹۱). «تأثیر بی‌ثباتی نرخ ارز بر درجه عبور نرخ ارز در ایران»، *مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، ۱(۲)، ۱۱۴-۸۵.
- کازرونی، سید علیرضا و رستمی، نسرین (۱۳۸۶). «اثرات نامتقارن نوسانات نرخ ارز بر تولید واقعی و قیمت در ایران»، (۱۳۴۰-۱۳۸۱)، *پژوهشنامه اقتصادی*، شماره ۲، ۱۹۶-۱۷۷.
- مهرآرا، محسن و سرخوش، اکبر (۱۳۸۹). «آثار غیرخطی متغیرهای کلان اقتصادی بر رشد اقتصادی با تأکید بر نرخ ارز»، *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۴، ۲۲۸-۲۰۱.
- مولایی، محمدعلی و دهقانی، علی (۱۳۹۰). «ارزیابی تأثیر هزینه‌های تحقیق و توسعه بر سهم بازار در بخش صنعت ایران (رویکرد غیرخطی STAR)»، *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، شماره ۴، ۷۴-۵۵.
- Bahmani, O. M. and Kandil, M. (2007). "Exchange Rate Fluctuations and Output in Oil-Producing Countries: The Case of Iran", *IMF Working Paper*, No. 07/113, 1-34.



- Edwards, S. (1998). "Openness, Productivity, and Growth: What Do We Really Know?". *Economic Journal*, 108, 383-398.
- Glüzmann, P. A.; Levy-Yeyati, E. and Sturzenegger, F. (2012). "Exchange rate undervaluation and economic growth: Díaz Alejandro (1965) revisited". *Economics Letters*, 117(3), 666-672.
- Kandil, M. (2008). "The Asymmetric Effects of Exchange Rate Fluctuations on Output and Prices: Evidence from Developing Countries", *The Journal of International Trade & Economic Development*, Vol. 17, No. 2, 257-296.
- Kandil, M.; Berument, H. and Dincer, N. N. (2007). "The Effects of Exchange Rate Fluctuations on Economic Activity in Turkey", *Journal of Asian Economics*, No. 18, 466-489
- Korinek, A. and Luis, S. (2016). "Undervaluation through foreign reserve accumulation: Static losses, dynamic gains". *Journal of International Money and Finance*, 64, 104-136.
- Lojschova, A. (2003). "Estimating the Impact of the Balassa-Samuelson Effect in Transition Economies". *Institute for Advanced Studies*, Vienna, 140.
- Lopez-Villavicencio, A. and Valerie, M. (2010). "Currency Misalignments and Growth: A New Look using Nonlinear Panel Data Methods". PP 2-17
- Mao, R. and Yao, Y. (2016). "Fixed Exchange Rate Regimes, Real Undervaluation, and Economic Growth". *Journal of International Commerce, Economics and Policy*, 7(02), 1650008.
- Mbaye, S. (2013). "Currency undervaluation and growth: Is there a productivity channel?". *International Economics*, 133, 8-28.
- McLeod, D. and Mileva, E. (2011). "Real exchange rates and productivity growth. Department of Economics", *Fordham University*, 2011-04.
- Williamson, J. (1990). "What Washington means by policy reform". *Latin American adjustment: How much has happened*, 7, 7-20.
- Wlasiuk, J. (2014). *The mechanics of real undervaluation and growth*. Universidad Adolfo Ibáñez