

## برآورد تابع بلندمدت و کوتاهمدت تقاضای پول در ایران استفاده از الگوی خودبازگشت با وقفه‌های توزیعی

علی صادق‌زاده یزدی\*

دکتر احمد جعفری صمیمی\*\*

دکتر زهرا (میلا) علمی\*\*\*

تاریخ ارسال: ۱۳۸۴/۸/۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۵/۹/۱۴

### چکیده

اتخاذ سیاست‌های پولی و مالی مناسب در اقتصاد هر کشور، منوط به اطلاع از شکل تابع تقاضای پول آن کشور است. از این رو، شناخت صحیح این تابع و متغیرهای مهم تأثیرگذار بر آن، می‌تواند زمینه لازم را برای به کارگیری موفقیت‌آمیز سیاست‌های اقتصادی فراهم کند.

هدف از این مطالعه، بررسی رفتار متغیرهای تأثیرگذار بر تقاضای پول در دوره ۱۳۳۸-۱۳۸۳ در اقتصاد ایران است که برای دستیابی به این هدف، از روش خودبازگشتی با وقفه‌های توزیعی استفاده شده است. نتایج حاصل از برآورد الگوی مورد مطالعه، حاکی از آن است که متغیرهای تراز واقعی پول، تولید ناخالص داخلی، نرخ تورم، نرخ ارز و کسری بودجه دولت همگرا هستند.

رابطه تعادلی بلندمدت به دست آمده از روش خودبازگشتی با وقفه‌های توزیعی، برای تحلیل پویاییهای کوتاهمدت، از الگوی تصحیح خطا استفاده شده است که نتایج، بیانگر سرعت نسبتاً کند تعدیل به سمت تعادل بلندمدت بوده است.

طبقه‌بندی JEL : E41, C01, C13, C32

واژگان کلیدی: تابع تقاضای پول، روش خودبازگشتی با وقفه‌های توزیعی، الگوی تصحیح خطا، تعادل بلندمدت، پویاییهای کوتاهمدت

e-mail: a\_sadeghzadeh2003@yahoo.com

e-mail: jafarisa@yahoo.com

e-mail: zelmila@yahoo.com

\* کارشناس ارشد اقتصاد

\*\* استاد گروه اقتصاد نظری دانشگاه مازندران

\*\*\* استادیار گروه اقتصاد نظری دانشگاه مازندران

**مقدمه**

بررسی تابع تقاضای پول، در حل مسائل کلان اقتصاد و سیاست‌گذاریهای مناسب پولی، حائز اهمیت است. یعنی اتخاذ سیاستهای پولی و مالی مناسب در اقتصاد هر کشور، منوط به اطلاع از شکل تابع تقاضای پول در آن کشور است. از این رو، مطالعه تابع تقاضای پول، از جمله مباحثی است که توجه بسیاری از اقتصاددانان را به خود معطوف داشته است.

در خصوص برآورد تابع تقاضای پول، تحقیقات بسیاری در سراسر جهان صورت گرفته است که در آن، تابع تقاضای پول و متغیرهای تأثیرگذار بر آن را بررسی کرده‌اند. در کشور ایران نیز، کارهای تجربی قابل ملاحظه‌ای در مورد برآورد تابع تقاضای پول صورت گرفته است.

بسیاری از مطالعات انجام شده در خصوص برآورد تابع تقاضای پول، در روشهای سنتی به صورت تک معادله‌ای و با معادلات همزمان، با هدف بررسی اثر متغیرهای تأثیرگذار بر تقاضای پول صورت گرفته است. البته، تحقیقات گسترده‌ای نیز با استفاده از مدل‌های سری زمانی صورت گرفته است که در بخش بعد، به برخی از آنها اشاره می‌کنیم.

در این مطالعه، با توجه به اهمیت تابع تقاضای پول از دیدگاه نظری و اثرات سیاست پولی در اقتصاد کشور، شناسایی و بررسی عوامل مؤثر در تابع تقاضای پول در ایران مد نظر قرار گرفت. همچنین، حساسیت متغیرهای تحت بررسی و میزان اثرگذاری بر تقاضای پول با توجه به نوع متغیرهای پولی، بررسی گردید.

برای بررسی مطالب فوق در دوره ۱۳۳۸-۱۳۸۳، از الگوی خود بازگشت با وقفه‌های توزیعی<sup>۱</sup> استفاده شده است. از این رو، تحقیق حاضر می‌تواند با بررسی عوامل مؤثر بر تقاضای پول در کوتاه‌مدت و بلندمدت، سیاست‌گذاران پولی را در اتخاذ سیاست پولی مناسب یاری کند.

**۱. برخی از مطالعات انجام شده در زمینه تابع تقاضای پول**

جوهانسون و جوسیلیوس (Johansen & Juselius, 1990) در دوره ۱۹۷۴-۱۹۸۷ با استفاده از داده‌های فصلی، رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرهای تابع تقاضای پول را بررسی کردند. آنها با استفاده از روش حداکثر درست‌نمایی، به برآورد تابع بلندمدت تقاضای پول پرداختند. متغیرهای مورد استفاده در الگو، شامل لگاریتم حجم نقدینگی خصوصی، لگاریتم درآمد واقعی، نرخ سپرده پس انداز و نرخ اوراق بهادار بوده است. نتایج حاصل، بیانگر وجود یک رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرهای مذکور و نیز باثباتی تقاضای پول بوده است.

موسکاتلی و اسپینلی (Muscatelli & Spinelli, 2000) با استفاده از آزمون همجمعی جوهانسون (۱۹۹۲) نشان دادند که تابع تقاضای پول کشور ایتالیا با ثبات بوده است.

**1. Autoregressive Distributed Lag (ARDL)**

لوئیزوس و تامسون (Loizos & Thompson, 2001) به برآورد تابع تقاضای پول در بلندمدت و کوتاه‌مدت برای کشور یونان و در دوره زمانی ۱۹۶۲-۱۹۹۸ پرداختند. آنها با استفاده از روش همجمعی جوهانسون - جوسیلیوس و الگوی تصحیح خطا رابطه تعادلی بلندمدت و کوتاه‌مدت را برآورد کردند. هاگ و لوکاس (Haug & Lucas, 1996) به بررسی ثبات تقاضا برای کشور کانادا در دوره ۱۹۵۳-۱۹۹۰ پرداختند و نتیجه گرفتند که بین حجم واقعی پول، تولید ناخالص داخلی واقعی، و نرخ بهره کوتاه‌مدت رابطه باثباتی وجود دارد.

بهمنی اسکویی و چی‌وینگ‌نگ (Bahmani Oskooee & Chi Wing Ng, 2002) با استفاده از الگوی خود بازگشت با وقفه‌های توزیعی به برآورد رابطه تعادلی بلندمدت تقاضای پول برای کشور هنگ‌کنگ پرداختند. آنها نشان دادند که تقاضا برای پول در بلندمدت، تابعی از تولید ناخالص داخلی، نرخ بهره داخلی، نرخ بهره خارجی و نرخ ارز است. آنها همچنین برای تعیین پویاییهای کوتاه‌مدت، به تصریح تابع تقاضای کوتاه‌مدت پول اقدام نمودند.

با، کاک کار و اوگاکا (Bae, Y.S., Kakkar, V. and Ogaki, M., 2004) در مقاله‌ای با عنوان "تقاضای پول در ژاپن و دام نقدینگی" به برآورد تابع تقاضای بلندمدت پول در شکل‌های تابعی متفاوت اقدام نمودند که برآوردهای حاصل از این توابع، منجر به روابط همجمعی غیرخطی گردید. آنها در این تحقیق از متغیرهای حجم نقدینگی خصوصی به عنوان متغیر وابسته، شاخص قیمتی مصرف‌کننده به منظور تعدیل متغیرهای به کار رفته در مدل، تولید ناخالص داخلی به عنوان متغیر مقیاس، و نرخ بهره به عنوان متغیر هزینه فرصت نگهداری پول استفاده کردند. نتایج تجربی حاصل از برآورد مدل آنان، نشانگر یک رابطه همجمعی بلندمدت بوده است.

گیلمن و زیراکا (Gillman, Max. Cziraky, Dario, 2004) با استفاده از الگوی تصحیح خطای برداری، به برآورد تابع تقاضای پول در کرواسی، در دوره ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۲ پرداختند. متغیرهای به کار رفته در مطالعه آنان، تولید صنعتی، حجم نقدینگی خصوصی، شاخص قیمت مصرف‌کننده، نرخ ارز و نرخ بهره اسمی است. آنها در این تحقیق، با استفاده از یک سیستم معادلات همجمعی، یک تابع تقاضای پول پایدار را به دست آوردند که همگرایی سریع بردار همجمعی را پس از شوک‌ها نشان می‌دهد.

در ایران نیز، در مطالعات متفاوتی، به برآورد تابع تقاضای پول پرداخته شده است. به‌طور مثال، تابش (۱۹۹۴) تابع تقاضای پول ایران را در دوره ۱۹۵۹-۱۹۹۱ با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی برآورد کرد. وی نشان داد که تقاضا برای پول، تابعی از درآمد واقعی و نرخ تورم مورد انتظار است.

هژبرکیانی (۱۳۷۸) برای دوره ۱۳۳۸-۱۳۷۲ با استفاده از روش همجمعی جوهانسون - جوسیلیوس به برآورد تابع تقاضای پول برای ایران پرداخت. متغیرهای مورد استفاده در مطالعه او، تولید ناخالص داخلی، نرخ تورم، نرخ ارز بازار آزاد و ضریب جینی بوده است. او یک بردار همجمعی بین متغیرهای

موجود در مدل به دست آورد. این محقق، از طریق توابع عکس‌العمل لحظه‌ای و تجزیه واریانس، به بررسی عملکرد پویای کوتاهمدت تابع تقاضای پول پرداخت.

مرادی (۱۹۹۹) با استفاده از مبانی اقتصاد خرد، تابع تقاضای پول را در یک اقتصاد بدون بهره، با استفاده از مدل پیش پرداخت نقدی<sup>۱</sup> طراحی و استخراج کرد. این مدل با استفاده از داده‌های سری زمانی ایران که نظام بانکداری آن مبتنی بر نظام بدون بهره است، آزمون گردید. در این تحقیق، برای تخمین مدل، از روش همجمعی جوهانسون- جوسیلیوس و روش خودبازگشتی با وقفه‌های توزیعی استفاده شده است. نتایج و شواهد تجربی حاصل از تخمین مدل، سازگاری و تطابق مدل را برای اقتصاد ایران تأیید می‌کند.

کمیجانی و بوستانی (۱۳۸۳) با استفاده از روش همجمعی جوهانسون- جوسیلیوس (۱۹۹۰) به بررسی ثبات رفتار تابع تقاضای پول در ایران برای دوره ۱۳۳۸-۱۳۸۱ پرداخته‌اند. نتایج حاصل، حاکی از آن بوده است که حجم نقدینگی با تولید ناخالص داخلی، نرخ تورم و نرخ ارز در بازار موازی ارز همگراست. همچنین، ضریب جمله تصحیح خطا نشان داده است که در بازار پول، حرکت به سمت تعادل به کندی صورت می‌گیرد. آنها همچنین از آزمونهای CUSUM و CUSMSQ برای بررسی ثبات ضرایب تابع تقاضای پول ایران استفاده کرده‌اند که نتایج آزمونهای فوق، ثبات ضرایب را، در سطح معنی‌داری ۵٪ رد نکرده است. به عبارتی می‌توان پذیرفت که تابع تقاضای پول ایران، باثبات است.

## ۲. مبانی نظری تابع تقاضای پول

از دهه ۱۹۳۰ اقتصاددانان، مبانی و پایه‌های نظری تقاضای پول را در چارچوب خطوط فکری متفاوتی ارائه نمودند. تئوری مقداری پول فیشر<sup>۲</sup> که رابطه مستقیم و متناسب بین پول و سطح قیمت‌ها را نشان می‌داد، از سوی اقتصاددانان کمبریج، تفسیر متفاوتی یافت. این تفسیر از تئوری مقداری پول، رابطه بین تقاضا برای حجم واقعی پول و درآمد واقعی را بیان می‌داشت و بر اهمیت تقاضای پول در تعیین اثر عرضه پول بر سطح قیمت‌ها تأکید داشت.

کینز در ارائه نظریه تقاضای پول، در مقایسه با مکتب کمبریج دقت بیشتری کرد و تابع تقاضای پول را با تحلیلی دقیق‌تر نسبت به اقتصاددانان قبل از خود ارائه کرد. او سه انگیزه معاملاتی، احتیاطی و سفته‌بازی را برای نگهداری پول مطرح نمود. براین اساس، تقاضا برای مانده‌های حقیقی پول با درآمد حقیقی رابطه مستقیم و با نرخ بهره رابطه معکوس دارد.

دو ویژگی دیگر پول، یعنی وسیله مبادله و ذخیره ارزش بودن، پایه نظریه‌های بعد از کینز را تشکیل می‌دهند. بامول و توبین<sup>۳</sup> با این فرض که پول به صورت موجودی برای انجام معاملات نگهداری می‌شود،

1. Cash in-Advance

2. Fisher

3. Bamul & Tobin

نشان دادند که تقاضای بهینه برای مانده‌های حقیقی، با هزینه واقعی مبادلات و درآمد واقعی رابطه مستقیم و با نرخ بهره رابطه معکوس دارد.

در تقاضای سفته بازی توبین، تقاضا برای پول، از طریق بهینه سازی ترکیب دارایی‌ها به دست می‌آید و پول به عنوان یک دارایی با ویژگیهای متفاوت از نظر میزان ریسک و بازده، در کنار انواع دیگر دارایی‌ها بررسی می‌شود. فریدمن (Friedman, 1956) معتقد است که تقاضا برای دارایی‌ها باید براساس قاعده متعارف انتخاب مصرف کننده، صورت گیرد. وی معتقد است که پول برای تولید کننده نوعی نهاده تولید به حساب می‌آید، در حالی که برای مصرف کننده، مطلوبیت دارد و این مطلوبیت پول باید با بازدهی داراییهای جانشین آن مقایسه شود. او همچنین از ثروت (انسانی و غیرانسانی) به عنوان قیدی در بودجه استفاده می‌کند. بنابراین، در نظریه فریدمن، تقاضای پول، تابع مثبت از ثروت و تابع منفی از نرخ بازده مورد انتظار سایر دارایی‌هاست.

### ۳. معرفی متغیرهای تابع تقاضای پول و روش تحقیق در این مطالعه

تئوریهای متفاوت، از زوایای مختلفی به بررسی تابع تقاضای پول پرداخته‌اند، اما در همه موارد، حجم بهینه موجودی واقعی پول با نرخ بازدهی دارایی‌ها رابطه معکوس و با درآمد حقیقی رابطه مستقیم دارد. البته در عمل، الگوهای طرح شده، از نظر به کارگیری متغیر مقیاس و هزینه فرصت نگهداری پول، با یکدیگر تفاوت‌هایی داشته‌اند.

انتخاب تعریف مشخص و عاری از ابهام برای پول (متغیر وابسته)، از موارد بحث برانگیز در مدل‌های تقاضای پول است. تا دهه هفتاد میلادی، دو نوع دارایی، مسکوک و اسکناس و حساب جاری افراد نزد بانکهای تجاری، معیار مناسب برای اندازه‌گیری حجم پول در تابع تقاضای پول بودند. اما، پس از دهه ۷۰ میلادی، به ویژه در کشورهای پیشرفته، به علت ابداعات مالی مانند سپرده‌های بهره‌دار، در خصوص شمول این حساب‌ها در تعریف پول، اختلاف نظرهایی در بین پژوهشگران به وجود آمده است. بسیاری از پژوهشگران در بررسیهای مربوط به تابع تقاضای پول، از حجم پول و حجم نقدینگی به عنوان متغیر وابسته استفاده کرده‌اند. همچنین، متغیرهای درآمد، ثروت، درآمد مورد انتظار و مخارج ناخالص ملی یا داخلی را به عنوان متغیرهای مقیاس به کار برده‌اند. متغیرهایی همچون تولید ناخالص ملی یا داخلی بیانگر چگونگی توزیع درآمد و ثروت بوده‌اند. در مورد اینکه، کدام متغیر مقیاس می‌تواند تابع تقاضای پول بهتری را ارائه دهد که بتواند در سیاستگذاری موفقیت بیشتری حاصل کند، مطالعات گسترده‌ای صورت گرفته است. نتایج، نشان دهنده این مطلب است که ثروت نتایج بهتری در مقایسه با درآمد دائمی و درآمد دائمی نتایج بهتری را نسبت به درآمد جاری در پی خواهد داشت. اما طبق مطالعات انجام گرفته در کشورهای در حال توسعه، به دلیل دست‌نیافتن به متغیر ثروت، در برآورد تابع تقاضای پول، از

متغیر تولید ناخالص داخلی به عنوان متغیر مقیاس به جای ثروت و درآمد دائمی استفاده شده است. در این تحقیق نیز، از تولید ناخالص داخلی به عنوان جانشینی برای حجم معاملات استفاده شده است. در این تحقیق، تابع تقاضای پول، برای هر دو معیار حجم واقعی پول (تعریف محدود پول  $M_1$ ) و حجم واقعی نقدینگی خصوصی (تعریف وسیع پول  $M_2$ ) برآورد گردیده است. از نرخ تورم نیز به عنوان ابزاری برای سنجش هزینه فرصت نگهداری پول استفاده شده است.

تا قبل از کینز، نرخ بهره به عنوان یک عامل مؤثر بر تقاضای پول نادیده گرفته می‌شد. اما از دوره مکتب کمبریج و ابتدای دوره کینز، نرخ بهره با علامت انتظاری منفی وارد تابع تقاضای پول شد. از آنجا که در کشورهای در حال توسعه، بازارهای پولی و مالی توسعه یافته نیست و در اغلب این کشورها، نرخ بهره به جای آن که توسط نیروهای بازار تعیین شود، توسط مقامات پولی به صورت اداری و دستوری تعیین می‌شود، استفاده از نرخ بهره کاربردی ندارد.

در ایران نیز، به علت ثبات نرخ بهره در مدت طولانی و با توجه به حذف نرخ بهره از سیستم بانکی از سال ۱۳۶۲، استفاده از این متغیر، به عنوان متغیر هزینه فرصت نگهداری پول مناسب نمی‌باشد. از این رو، در مطالعات تجربی، از متغیر تورم انتظاری به عنوان نرخ بازدهی داراییهای فیزیکی استفاده می‌شود که می‌تواند بنا به اثر فیشر، اثر نرخ بازدهی مالی را نیز در خود داشته باشد. به همین دلیل در این مطالعه، از نرخ تورم به عنوان ابزاری برای سنجش هزینه فرصت نگهداری پول استفاده شده است.

یکی دیگر از متغیرهایی که می‌تواند وارد تابع تقاضای پول شود، نرخ ارز است. دو دیدگاه متفاوت درباره تأثیر نرخ ارز بر تقاضای پول وجود دارد. در یک دیدگاه، کاهش ارزش پول داخلی یا افزایش نرخ ارز، باعث افزایش ارزش داراییهای خارجی شهروندان داخلی دانسته می‌شود که سبب دارایی خود را، براساس پول داخلی ارزیابی می‌کنند. برای این دسته از افراد، این افزایش دارایی به صورت افزایش ثروت متجلی می‌شود و از این رو، تقاضای پول آنان را افزایش می‌دهد. این اثر به «اثر ثروت»<sup>۱</sup> معروف است. دیدگاه دیگر، افزایش نرخ ارز یا کاهش ارزش پول داخلی را موجب انتظار کاهش بیشتر ارزش پول داخلی می‌داند که این امر باعث می‌شود مردم، پول داخلی کمتری نگهداری کنند و تقاضا برای پول کاهش یابد. در ادبیات اقتصادی، این ارتباط منفی بین تقاضا برای پول داخلی و نرخ ارز به «اثر جانشینی»<sup>۲</sup> معروف است.

با توجه به سابقه دیرین کسری بودجه دولت در ایران و تأثیر این متغیر بر سایر متغیرهای اقتصادی، و نیز گسترش سهم بخش عمومی در تولید ناخالص ملی کشور، نقش دولت به عنوان یک عامل اقتصادی آشکار می‌شود. از این رو، توجه به تأثیرگذاری این متغیر بر تقاضای پول به عنوان یکی از متغیرهای اساسی در اقتصاد کلان ضروری است.

با توجه به مکاتب فکری موجود، سه دیدگاه نظری کینزی، نئوکلاسیک و برابری ریکاردویی پیرامون آثار کسری بودجه دولت بر متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تقاضای پول شکل گرفته است. براساس دیدگاه کینزی، کسری بودجه دولت، از طریق اثر ثروت، مصرف را تحت تأثیر قرار می‌دهد و باعث افزایش تقاضای کل و به دنبال آن تقاضای پول می‌شود. در دیدگاه نئوکلاسیکی، کسریهای دائمی بودجه، جان‌شینی جبری بدهی عمومی از دو طریق نرخ بهره و نرخ ارز به ترتیب در اقتصادهای بسته و باز و با تأثیرگذاری بر سرمایه‌گذاری و تراز پرداختها به دو شکل متفاوت صورت می‌گیرد. در این دیدگاه، افزایش کسری بودجه دولت، از طریق افزایش نرخ بهره، باعث کاهش تقاضای پول می‌شود. همچنین، کسریهای موقتی بودجه، اثری بر روی متغیرهای اقتصادی نخواهند داشت.

دیدگاه برابری ریکاردویی اولین بار از سوی دیوید ریکاردو مطرح شد و بارو (Barro, 1974) در مقاله معروف خود تحت عنوان "آیا بدهیهای دولت ثروت خالص می‌شوند؟" به احیای این دیدگاه پرداخت. بارو دریافت که از لحاظ نظری نمی‌توان بدهی عمومی را جزئی از ثروت خانوار محسوب نمود. بنابراین، تغییر در موجودی اوراق قرضه دولتی ناشی از کسری بودجه دولت، نمی‌تواند از طریق اثر ثروت، متغیرهای اقتصادی از جمله تقاضای پول را تحت تأثیر قرار دهد.

نکته حائز اهمیت در هر سه دیدگاه فوق، این است که تأثیر کسریهای بودجه دولت بر سایر متغیرهای کلان اقتصادی، بر فرضی استوار است که نقض هریک از آنها، می‌تواند بر وجود و یا فقدان ارتباط و نحوه اثرگذاری متغیر کسری بودجه دولت بر متغیرهای اقتصادی از جمله تقاضای پول، تأثیر داشته باشد.

در این تحقیق، برای تجزیه و تحلیل رفتار تابع تقاضای پول با لحاظ متغیرهای یادشده، از روش خودبازگشتی با وقفه‌های توزیعی استفاده شده است که در بخش بعد به آن می‌پردازیم.

#### ۴. بررسی تجربی تابع تقاضای پول در ایران

در این بخش، سعی شده است با استفاده از تحلیل سریهای زمانی و به کارگیری روش خودبازگشتی با وقفه‌های توزیعی (ARDL)، مناسب‌ترین تابع تقاضا برای پول در ایران تخمین زده شود و نوع ارتباط و نیز میزان تأثیرگذاری متغیرهای معرفی شده در الگو با استفاده از چارچوب نظری و دیدگاههای ارائه شده در قسمتهای قبل، بررسی شود. داده‌های سری زمانی متغیرهای مورد بررسی، از حسابهای ملی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران استخراج شده است.

## ۴-۱. آزمون ریشه واحد برای بررسی مانایی متغیرها

به کارگیری روشهای سنتی در اقتصاد سنجی، مبتنی بر فرض ایستایی<sup>۱</sup> متغیرهاست. اما، مطالعات نشان می‌دهد که چنین فرضی برای بسیاری از سربهای زمانی اقتصادی نادرست است و میانگین یا واریانس در اغلب سربهای زمانی به زمان بستگی دارد. بنابراین، برای جلوگیری از ایجاد رگرسیون ساختگی و سایر مشکلات مرتبط با آن، لازم است تا وضعیت متغیرهای مورد بررسی در الگو از نظر ایستایی بررسی شود. از این رو، در این تحقیق از دوازده ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم یافته<sup>۲</sup> و فیلیپس - پرون<sup>۳</sup> استفاده می‌شود.

نتایج آزمونهای یادشده در سطح و تفاضل اول سربهای زمانی الگو، در جدول (۱) ارائه شده است.

## جدول ۱- آزمونهای ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم یافته و فیلیپس-پرون برای متغیرهای الگو

نام آزمون	آماره آزمون دیکی-فولر				آماره آزمون فیلیپس-پرون			
	سطح متغیر		تفاضل مرتبه اول متغیر		سطح متغیر		تفاضل مرتبه اول متغیر	
نام متغیر	بدون روند	با روند	بدون روند	با روند	بدون روند	با روند	بدون روند	با روند
$LRM_1$	-۲/۶۷	-۰/۷۸	-۱/۹۳	-۲/۵۶	-۲/۲۱	-۰/۵۹	-۴/۳۸	-۵/۳۲
$LRM_p$	-۲/۹۳	-۱/۴۴	-۲/۱۴	-۲/۴۹	-۳/۴۵	-۱/۴۳	-۳/۷۶	-۴/۸۸
$LRGDP$	-۱/۸۴	-۲/۰۴	-۲/۹۴	-۳/۰۷	-۲/۳۰	-۱/۸۴	-۳/۶۲	-۳/۷۴
$INF$	-۲/۰۵	-۲/۹۷	-۶/۶۴	-۶/۶۲	-۳/۰۶	-۵/۱۰	-۱۲/۶۴	-۱۲/۶۶
$LR EXM$	-۰/۶۴	-۱/۵۵	-۴/۴۷	-۴/۴۶	-۰/۷۴	-۱/۹۵	-۷/۰۲	-۷/۰۱
$RBD$	-۱/۴۲	-۱/۶۲	-۶/۸۳	-۷/۲۲	-۲/۱۰	-۲/۱۸	-۹/۵۹	-۱۰/۰۴

× مقادیر بحرانی آزمونها (در سطح ۵٪): الف. بدون روند ۲/۹۴ - ب. با روند ۳/۵۳ -

توجه: L عملگر لگاریتم طبیعی،  $RM_1$  تراز واقعی با تعریف محدود پول  $(M_1)$ ،  $RM_p$  تراز واقعی با تعریف وسیع پول  $(M_p)$ ،  $RGDP$  تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶،  $REXM$  نرخ واقعی ارز بازار آزاد،  $INF$  نرخ تورم و  $RBD$  کسری واقعی بودجه دولت می‌باشند که برای واقعی کردن متغیرهای فوق از شاخص ضمنی تولید ناخالص داخلی به عنوان شاخص قیمت استفاده شده است. همچنین از شاخص ضمنی تولید ناخالص داخلی برای استخراج نرخ تورم در دوره مذکور استفاده شده است.

1. Stationary

2. Augmented Dicky-Fuller Test (ADF)

3. Philips – perron



## ۴-۲. برآورد الگو

در این قسمت، به بررسی تابع تقاضای پول در ایران، با استفاده از الگوی خود بازگشتی با وقفه‌های توزیعی پرداخته می‌شود. با توجه به مبانی نظری مذکور در قبل، الگوی خود بازگشتی با وقفه‌های توزیعی زیر، به منظور تفسیر رفتار تقاضای پول  $M_1$  در نظر گرفته شده است:

$$LRM_{1t} = \sum_{j=1}^{P_1} \beta_{1j} LRM_{1t-j} + \sum_{j=0}^{P_2} \beta_{2j} LR GDP_{t-j} + \sum_{j=0}^{P_3} \beta_{3j} INF_{t-j} + \sum_{j=0}^{P_4} \beta_{4j} LREXM_{t-j} + \sum_{j=0}^{P_5} \beta_{5j} RBD_{t-j}$$

که در آن،  $LRM_{1t}$  لگاریتم حجم واقعی پول،  $LR GDP$  لگاریتم تولید ناخالص داخلی واقعی،  $INF$  نرخ تورم،  $LREXM$  لگاریتم نرخ واقعی ارز بازار آزاد و  $RBD$  کسری بودجه واقعی دولت می‌باشد. برای تعیین طول وقفه، از معیار شوارتز - بیزین استفاده شده است. براساس این معیار، برای  $LRM_1$  و  $RBD$  یک وقفه در نظر گرفته شد و برای سایر متغیرهای الگو وقفه‌ای در نظر گرفته نشد. قبل از برآورد رابطه تعادلی بلندمدت، لازم است تا آزمون ریشه واحد نبود همجمعی صورت گیرد. زیرا، برای آن که الگوی پویای برآورد شده در این روش، به سمت تعادل بلندمدت حرکت کند، لازم است مجموع ضرایب متغیر وابسته کمتر از واحد باشد. البته، برای بررسی وجود رابطه همجمعی بین متغیرهای الگو، می‌توان آزمون ریشه واحد را، بر روی جملات خطای حاصل از برآورد الگوی بلندمدت انجام داد.

نتایج آزمون دیکی - فولر تعمیم یافته (ADF) و فیلیپس-پرون (PP)، بیانگر جمعی از مرتبه صفر بودن جملات خطا در سطح ۵٪ و ۱٪ است و این مسئله بیانگر وجود رابطه همجمعی بین متغیرهای الگوی فوق می‌باشد. ضرایب الگوی بلندمدت، در جدول (۲) نشان داده شده است.

جدول ۲- ضرایب الگوی بلندمدت تقاضا برای حجم پول  $M_1$ 

متغیرها توضیحی	ضرایب برآورد شده	مقدار آماره $t$
LRGDP	۱/۰۵	۶/۸۳(۰۰۰)
INF	-۰/۰۴	-۱/۸۹(۶۸۰)
LREXM	-۱/۳۴	۳/۸۷(۰۰۰)
RBD	-۰/۰۰۵	-۴/۰۱(۰۰۰)

× مقادیر داخل پرانتز سطح معنی‌داری را نشان می‌دهند.

با توجه به نتایج به دست آمده از برآورد رابطه بلندمدت تقاضای پول  $M_1$ ، کشش درآمدی تقاضای پول در بلندمدت ۱/۰۵ به دست آمد. به عبارتی، یک درصد افزایش در تولید ناخالص داخلی، تقاضا

برای  $M_1$  را ۱/۰۵ درصد افزایش می‌دهد. مثبت بودن کشش درآمدی تقاضا برای پول مطابق با نظریه‌های اقتصادی در این زمینه است.

ضریب نرخ تورم برابر با ۰/۰۴ به دست آمد که تأییدی بر دیدگاه‌های اقتصادی در زمینه ارتباط بین تقاضا برای پول و هزینه فرصت نگهداری پول می‌باشد.

ضریب برآورد شده برای نرخ ارز بازار آزاد با علامت منفی، بیانگر اثر جانشینی در ادبیات اقتصادی نرخ ارز است. بدین مفهوم که اگر تضعیف بیشتر پول داخلی مورد انتظار باشد، عامه مردم به منظور جلوگیری از کاهش قدرت خرید خود، تقاضا برای پول خارجی را افزایش می‌دهند و لذا تقاضا برای پول داخلی کاهش می‌یابد.

علامت ضریب کسری بودجه واقعی دولت منفی به دست آمد که تأییدی بر دیدگاه نئوکلاسیک در زمینه اثر کسری بودجه بر تقاضای پول است. براساس این دیدگاه، افزایش کسری بودجه دولت از طریق افزایش نرخ بهره، باعث کاهش تقاضای پول می‌شود.

با برآورد رابطه تعادلی بلندمدت تقاضای پول، می‌توان آن را در کوتاه‌مدت نیز برآورد و تحلیل نمود. برای این منظور، از الگوی تصحیح خطا<sup>۱</sup> به منظور تبیین رفتار کوتاه‌مدت تابع تقاضای پول استفاده شده است. ضریب جمله تصحیح خطا<sup>۲</sup> سرعت تعدیل به سمت تعادل بلندمدت را نشان می‌دهد. نتایج مربوط به این الگو در جدول (۳) ارائه گردیده است.

چنانکه در این جدول ملاحظه می‌شود، کشش درآمدی کوتاه‌مدت تقاضای پول  $M_1$  مثبت می‌باشد که مطابق با نظریات اقتصادی است. ضریب نرخ تورم در تابع تقاضای پول  $M_1$  بسیار کوچک و برابر ۰/۰۰۵- است. ضرایب نرخ ارز بازار آزاد و کسری بودجه دولت، همانند الگوی بلندمدت منفی می‌باشند. ضریب جمله تصحیح خطا که نشان دهنده سرعت تعدیل به سمت تعادل بلندمدت است، با رقم ۰/۱۲- بیانگر سرعت نسبتاً کند در تعدیل است. براساس عدد به دست آمده، در هر سال حدود ۱۲ درصد از عدم تعادل در تقاضای پول در دوره بعد تعدیل می‌شود.

جدول-۳. ضرایب الگوی تصحیح خطای تقاضا برای  $M_1$

متغیرهای توضیحی	ضرایب برآورد شده	مقدار آماره t
LRGDP	۰/۱۲	۵/۳۲(۰۰۰)
INF	-۰/۰۰۵	-۳/۱۵(۰۰۳)
LREXM	-۰/۱۶	-۴/۵۲(۰۰۰)
RBD	-۰/۰۱۲	-۰/۳۱(۷۵۹)
ECT	-۰/۱۲	-۳/۶۸(۰۰۱)

× مقادیر داخل پرانتز سطح معنی‌داری را نشان می‌دهد.

1. Error Correction Model (ECM)

2. Error Correction Term (ECT)

با توجه به مبانی نظری، الگوی خود بازگشت با وقفه‌های توزیعی زیر، به منظور تفسیر رفتار تقاضای پول  $M_p$  در نظر گرفته شده است:

$$LRM_{pt} = \sum_{j=1}^{P_1} \beta_{1j} LRM_{pt-j} + \sum_{j=1}^{P_2} \beta_{2j} LRGDP_{t-j} + \sum_{j=1}^{P_3} \beta_{3j} INF_{t-j} + \sum_{j=1}^{P_4} \beta_{4j} LREXM_{t-j} + \sum_{j=1}^{P_5} \beta_{5j} RBD_{t-j}$$

که در آن  $LRM_{pt}$  لگاریتم حجم واقعی نقدینگی خصوصی می‌باشد و بقیه متغیرها، متغیرهای معرفی شده در قسمت قبل هستند. براساس معیار شوارتز-بیزین، برای  $LRM_p$  و کسری بودجه واقعی، یک وقفه در نظر گرفته شد و برای سایر متغیرها وقفه‌ای در نظر گرفته نشد.

پیش از تعیین رابطه تعادلی بلندمدت، لازم است آزمون ریشه واحد نبود همجمعی صورت گیرد. بدین منظور، تست مانایی بر روی جملات خطای حاصل از برآورد الگوی انتخابی روش خود بازگشتی با وقفه‌های توزیعی صورت می‌گیرد. نتایج آزمونهای دیکی-فولر تعمیم یافته و فیلیپس-پرون، بیانگر همجمعی از مرتبه صفر بودن جملات خطا در سطح ۵٪ می‌باشند و این مسئله بیانگر وجود رابطه همجمعی بین متغیرهای الگوی فوق می‌باشد.

پس از اثبات وجود رابطه همجمعی بین متغیرهای الگو، الگوی بلندمدت تقاضای پول استخراج می‌شود که نتایج حاصل از آن در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول-۴. ضرایب الگوی بلندمدت تقاضا برای حجم پول  $M_p$

متغیرها توضیحی	ضرایب برآورد شده	مقدار آماره t
LRGDP	۱/۱۴	۵/۶۷(۰۰۰)
INF	-۰/۰۷	-۱/۷۸(۰۸۵)
LREXM	-۱/۲۳	-۳/۱۲(۰۰۴)
RBD	-۰/۰۰۳	-۲/۱۴(۰۴۰)

x مقادیر داخل پرانتز سطح معنی‌داری را نشان می‌دهد.

نتایج مندرج در جدول فوق، نشان می‌دهد که کشش درآمدی تقاضای پول  $M_p$  در بلندمدت ۱/۱۴ است. ضریب نرخ تورم در تابع تقاضای پول  $M_p$  برابر -۰/۰۷ می‌باشد که تأییدی بر نظریات اقتصادی است. هم‌چنین علامت ضریب نرخ ارز بازار آزاد، منفی است که تأییدی بر اثر جانشین در ادبیات اقتصادی است. کسری بودجه دولت نیز با علامت منفی در تابع تقاضای بلندمدت پول ظاهر می‌گردد که تأییدی بر نظریه نئوکلاسیک‌هاست.

نتایج الگوی تصحیح خطا در جدول (۵) ارائه شده است.

جدول ۵- نتایج الگوی تصحیح خطای تابع تقاضای واقعی پول برای حجم نقدینگی

متغیرها توضیحی	ضرایب برآورد شده	مقدار آماره $t$
LRGDP	۰/۱۱	۲/۶۷(۰۰۱)
INF	-۰/۰۰۶	-۴/۴۲(۰۰۰)
LREXM	-۰/۱۲	-۳/۰۵(۰۰۴)
RBD	-۰/۰۰۶	-۰/۶۷(۵۰۵)
ECT	-۰/۰۹	-۲/۵۵(۰۱۵)

× مقادیر داخل پرانتز سطح معنی‌داری را نشان می‌دهد.

ضرایب متغیرهای به دست آمده در برآورد الگوی کوتاه‌مدت، مطابق نظریات اقتصادی است. رقم ۰/۰۹- برای ضریب جمله تصحیح خطا بیانگر سرعت کند تعدیل به سمت تعادل بلندمدت می‌باشد. براساس این رقم در هر سال حدود نه درصد از عدم تعادل یک دوره در تقاضای پول  $M_p$  در دوره بعد تعدیل می‌گردد.

### ۵. خلاصه و نتیجه‌گیری

در بحث نظری، تقاضای پول و اثرات سیاست پولی، نقش مهمی را در اقتصاد هر کشور داراست. واضح است که در حل مسائل و مشکلات اقتصادی یک کشور و اتخاذ سیاستهای مناسب، باید شناخت درستی از توابع رفتاری و ساختاری، از جمله تابع تقاضای پول داشته باشیم.

شناخت تابع تقاضای پول و متغیرهای تأثیرگذار بر آن، زمینه لازم را در به کارگیری سیاستهای پولی موفق فراهم می‌کند. بنابراین، در مقاله حاضر، تلاش شده است تا رفتار متغیرهای تأثیرگذار بر تقاضای پول در ایران در کوتاه‌مدت و بلندمدت مورد بررسی قرار گیرد. برای بررسی تجربی تابع تقاضای پول، از روش خود بازگشتی با وقفه‌های توزیعی استفاده شده است.

در طراحی الگوی تابع تقاضای پول، از ترازهای واقعی پول و حجم نقدینگی، به عنوان متغیرهای وابسته، و تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز بازار سیاه، نرخ تورم و کسری بودجه به عنوان متغیرهای مستقل استفاده شده است. این متغیرها، با توجه به آزمونهای دیکی- فولر تعمیم یافته و فیلپس - پرون همگی ناپایا و جمعی از مرتبه اول بوده‌اند.

با به کارگیری روش خود بازگشتی با وقفه‌های توزیعی، به یک رابطه تعادلی بلندمدت همجمعی در مورد تقاضای پول بر حسب  $M_1$  و  $M_p$  دست یافتیم. نتایج برآورد این الگوها برای ترازهای پولی، حاکی از آن است که کشش درآمدی تقاضا برای پول در بلندمدت و کوتاه‌مدت، مثبت و مطابق با تئوریهای اقتصادی است.

کشش‌های بلندمدت و کوتاه‌مدت تقاضا برای  $M_1$  و  $M_2$  نسبت به تورم، دارای علامت منفی می‌باشند. پایین بودن ضرایب به دست آمده فوق، در واقع نشان دهنده این مسئله است که تابع تقاضای پول، نسبت به تغییرات سطح قیمت‌ها وضعیتی کشش‌ناپذیر دارد و عکس‌العمل چندانی نشان نمی‌دهد. یکی از دلایل این مسئله، نبود جایگزین‌های مالی مناسب برای پول است که این مورد، خود دلیلی بر ضعف سیستم پولی در اقتصاد ایران است.

ضریب متغیر نرخ ارز بازار سیاه در تابع تقاضای پول منفی و معنی‌دار به دست آمده است که بیانگر اثر جانشینی در ادبیات اقتصادی نرخ ارز است. بدین مفهوم که با افزایش نرخ ارز (کاهش ارزش پول داخلی)، عامه مردم به منظور جلوگیری از کاهش قدرت خرید خود، تقاضا برای پول خارجی را افزایش و تقاضا برای پول داخلی را کاهش می‌دهند.

ارتباط منفی و معنی‌دار متغیر کسری بودجه دولت و تقاضای پول، تأییدی بر دیدگاه نئوکلاسیک در این زمینه می‌باشد.

برای تحلیل پویایی کوتاه‌مدت روابط تعادلی بلندمدت به دست آمده از روش خود بازگشتی با وقفه‌های توزیعی، از الگوی تصحیح خطا استفاده شده است که نتایج، بیانگر سرعت تعدیل کند به سمت تعادل بلندمدت می‌باشد.

## منابع

- ابریشمی، حمید و مهرآرا، محسن. (۱۳۸۱). *اقتصادسنجی کاربردی (رویکردی نوین)*. چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
- برانسون، ویلیام اچ. (۱۳۸۱). *تئوری و سیاستهای اقتصاد کلان*. ترجمه عباس شاکری، چاپ پنجم، نشر نی، تهران.
- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۳۸-۱۳۸۰). *مجموعه آماری سربهای زمانی*.
- کمیجانی، اکبر و بوستانی، رضا. (زمستان ۱۳۸۳). ثبات تابع تقاضای پول در ایران. *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۶۷.
- مرادی، محمدعلی. (۱۳۷۹). مبانی اقتصاد خرد تقاضای پول در اقتصاد بدون بهره بر اساس مدل. *مجله برنامه و بودجه*، شماره ۵۹-۵۸، صص ۳-۱۸.
- نوفرستی، محمد. (پاییز ۱۳۷۴). رابطه تقاضای پول با نرخ برابری ارز و تورم. *فصلنامه برنامه و توسعه*، شماره ۱۰، دوره دوم، صص ۱-۱۵.
- نوفرستی، محمد. (۱۳۷۸). ریشه واحد و همجمعی در اقتصاد سنجی، چاپ اول، مؤسسه خدمات فرهنگی رسا، تهران.
- هاشم‌پسران، محمد. (۱۳۷۸). روندهای اقتصادی و سیاستهای اقتصاد کلان در ایران در دوران پس از انقلاب. *مجله اقتصاد و پول*، شماره ۲، سال اول، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- هژبرکیانی، کامبیز. (بهار ۱۳۷۸). بررسی تقاضای پول و جنبه‌های پویای آن در ایران. *مجله اقتصاد و پول*، شماره ۱، سال اول، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- Bae, Y.S., Kakkar, V. and Ogaki, M. (2004). Money Demand in Japan and the Liquidity Trap. Ohio State University Department of Economics, *Working Paper*, PP. 04-06.
- Bahmani Oskooee, M., Chi Wing Ng, R. (2002). Long-Run Demand for Money in Hongkong: An Application of the ARDL Model. *International Journal of Business and Economics*, Vol. 1, No. 2, PP. 147-155.
- Banerjee, A., Dolado, J. and Master, R. (1992). On Some Simple Tests for Cointegration: The Cost of Simplicity, *Bank of Spain Working Paper*, No. 9302.
- Banerjee, A., Dolado, J., Galbraith, J. W. and Hendry, D.F. (1993). *Cointegration, Error Correction and the Econometric Analysis of Non-Stationary Data*, Oxford University Press.
- Barro, R. (1974). Are Government bonds Net wealth? *Journal of Political Economy*. No. 82.

- Dickey, D.A. and Fuller, W.A. (1979). Distribution of the Estimators for Auto Regressive Time Series with Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*. No. 74.
- Eisner, R. (1989). Budget Deficits: Rhetoric and Reality. *Journal of Economic Perspectives*. No. 3.
- Engle, R. F., and Granger C. W. (March 1987). Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing. *Econometrica*, PP. 251-276.
- Gillman, Max. Cziraky, Dario. (2004). *Money Demand in an EU Accession Country: A VECM Study of Croatia*. Central European University.
- Gulley, O. D. (1994). An Emperical Test of the Effects on Government Deficits of Money Demand. *Applied Economics*, No. 26.
- Hashem Pesaran, M. and Shin, y. (1995). An Autoregressive Distributed Lag Modeling Approach to Cointegration Analysis. *University of Cambridge. DAE Working Paper*. No. 9514.
- Haug , Alfred A. and Robert F. Lucas. (1996), Long-Run Money Demand in Canada In Search of Stability. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 78, No. 2, PP. 345-348.
- Johansen, S. (1988). Statistical Analysis of Cointegration Vectors. *Journal of Dynamics and Control*, No. 12, PP. 231-254.
- Johansen, S. and Juselius, k. (1990). Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration with Application to the Demand for Money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, No. 52, PP. 169-210.
- Loizos, K. and Thompson, J. (2002). The Demand for Money in Greece. *Journal of Economic Literature Classification*.
- Muscatlli, V. Anton and Franco Spinelli. (2000). The Long-Run Stability of the Demand for Money: Italy 1861-1996. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 45, PP.717-739.
- Schabert, Andreas. Stoltenberg, and Christian. (2005). Money Demand and Macro Economic Stability Revisited. European Central Bank, *Working Paper Series*, No. 485.
- Vamvoukas, G. A. (1998). The Relationship Between Budget Deticits and Money Demand: Evidence from a Small Economy. *Applied Economics*, No. 30.