

# تأثیر قانون بانکداری بدون ربا بر تابع تقاضای پول ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۴/۹

تاریخ تأیید: ۱۳۸۸/۱۱/۳۰

۱۲۹

کریم اسلاملوئیان\*

مریم ذاکری\*\*

## چکیده

مقاله پیش‌رو ابتدا به بررسی تأثیر اجرای قانون بانکداری بدون ربا بر ساختار تابع تقاضای پول ایران می‌پردازد. سپس ثبات ضرائب تابع تقاضای پول را مورد مطالعه قرار می‌دهد. در مقاله از تعریف‌های محدود و گسترده پول یعنی  $m_1$  و  $m_2$  استفاده می‌شود. الگوها با استفاده از روش خودبرگشت با وقفه‌های توزیعی (ARDL) برآورد می‌شوند. نتیجه‌ها نشان می‌دهد که اعمال این قانون ضریب متغیر نرخ ارز در توابع تقاضا را تغییر داده اما تأثیری بر ضریب متغیرهای تورم و تولید ناخالص داخلی نداشته است. اجرای این قانون عرض از مبدأ و در نتیجه ساختار تابع تقاضای  $m_1$  را نیز متأثر ساخته است. به منظور بررسی ثبات پارامترهای توابع تقاضا از آزمون‌های برون‌زایی و ابر برون‌زایی استفاده شده است. نتیجه‌های آزمون‌ها نشان می‌دهد که تابع تقاضای  $m_2$  با ثبات‌تر از تقاضای  $m_1$  است. توجه به این نتیجه اهمیت ویژه‌ای برای سیاستگذار پولی دارد.

واژگان کلیدی: تقاضای پول، قانون بانکداری بدون ربا، برون‌زایی و ابر برون‌زایی، ثبات پارامترها، الگوی ARDL

طبقه‌بندی JEL: E41, E42, E59

Email: keslamlo@rose.shirazu.ac.ir.

\*. دانشیار دانشگاه شیراز.

\*\* کارشناس ارشد دانشگاه شیراز.

## مقدمه

در حال حاضر سه ساختار بانکی در کشورهای اسلامی مورد استفاده قرار می‌گیرد. تعدادی از کشورها از نظام بانکداری ربوی استفاده می‌کنند. در تعدادی دیگر مانند: ایران و پاکستان قانون‌های جامعی تدوین و تصویب شده تا نظام بانکی در جهت بانکداری بدون ربا حرکت کند. در این میان کشورهای دیگری هستند که هر دو نظام را به کار می‌گیرند و شعبه‌هایی از بانک‌های بدون ربا در این کشورها به فعالیت مشغول هستند.

نظام بانکی ایران از سال ۱۳۵۸ طی دوره انتقالی سه‌ساله به سمت بانکداری بدون ربا تبدیل و به بانک‌ها اجازه داده شد برای سپرده‌های مدت‌دار براساس سود بانکی و میزان سپرده، بازدهی در نظر گرفته شود. عملکرد نظام بانکداری ایران از دو جنبه تجهیز منابع پولی و اعطای تسهیلات بانکی قابل بررسی است. تجهیز منابع پولی از راه سپرده‌های قرض‌الحسنه جاری، پس‌انداز و سپرده‌های سرمایه‌گذاری مدت‌دار صورت می‌گیرد. به سپرده‌های قرض‌الحسنه جاری و پس‌انداز سودی تعلق نمی‌گیرد. به سپرده‌های سرمایه‌گذاری مدت‌دار (کوتاه‌مدت و بلندمدت) نیز رقم از پیش تعیین‌شده‌ای به صورت سود پرداخت نخواهد شد بلکه منافع حاصله از عملیات اعتباری متناسب با مدت و مبلغ سرمایه‌گذاری تقسیم می‌شود.

در ایران بانک‌ها با استفاده از عقودهای متفاوتی شامل: قرض‌الحسنه، مشارکت مدنی، مشارکت حقوقی، سرمایه‌گذاری مستقیم، مضاربه، معامله‌های سلف، فروش اقساطی، اجاره به شرط تملیک، جعاله، مزارعه، مساقات، خرید دین می‌توانند به اعطای تسهیلات بانکی بپردازند. روش‌های اعطای تسهیلات درباره فعالیت‌های تولیدی بیشترین تنوع در عقودهای مورد استفاده در مقایسه با فعالیت‌های دیگر را دارند.

با گذشت بیش از دو دهه از تصویب قانون بانکداری بدون ربا، نظام بانکی ایران هنوز با مشکل‌ها و نارسایی‌هایی روبه‌رو است. موسویان (۱۳۸۶) مشکل‌های نظام بانکی بدون ربا در ایران را این‌گونه طبقه‌بندی می‌کند:

«مشکلات و نارسایی‌های ناشی از قانون بانکداری بدون ربا، انتخاب الگوی نامناسب برای عملیاتی‌کردن قانون بانکداری بدون ربا، عدم تناسب ساختار و سازمان عملیاتی بانک‌ها با قانون، مشکل‌های آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های اجرایی، عدم آموزش درست کارکنان و

مشتریان، عدم باور یا اهتمام مسئولان و کارگزاران نظام بانکی، دولتی بودن نظام بانکی و عدم امکان رقابت صحیح بین بانکها، وضعیت خاص اقتصادی و دخالت بیش از حد دولت در امور بانکها» (موسویان، ۱۳۸۶: ۱۱).

با توجه به نقش مهم تقاضای پول در اجزای نظام اقتصادی و اینکه شناخت صحیح از رفتار تقاضای پول در تجزیه و تحلیل مسائل پولی اثرگذار بوده و سیاست‌گذاری‌های اقتصادی را متأثر می‌سازد و با توجه به اعمال قانون بانکداری بدون ربا از دهه شصت، پرسش کلیدی این است که آیا اعمال این قانون باعث تغییر ساختار تابع تقاضای پول در ایران شده است؟ یکی از هدف‌های اصلی مقاله، بررسی این موضوع است.

افزون بر این، ثبات تابع تقاضای پول پیش شرط اساسی برای کامیابی سیاست پولی شمرده می‌شود. بنابراین هدف دوم مقاله استفاده از آزمون‌های برون‌زایی و ابر برون‌زایی برای بررسی ثبات ضرایب متغیرهای تابع تقاضای پول در ایران است. مزیت این آزمون‌ها نسبت به دیگر آزمون‌های ارائه‌شده جهت ثبات پارامترها این است که به‌طور مستقیم به بررسی ثبات پارامترها می‌پردازد (Engle & Hendry, 1993: 121).

بحث تقاضای پول به لحاظ نظری از زاویه‌های گوناگون مطرح شده که به برخی از آنها اشاره خواهد شد. در همین جهت مطالعه‌های کاربردی فراوانی در کشورهای گوناگون انجام شده است. گروهی از مطالعه‌ها برآورد تابع تقاضای کشورها بود. در این جهت متغیرهای مهم توضیحی در تابع تقاضا شناسایی و ضرایب مرتبط با آنها برای کشورهای مختلف تخمین زده شده است. تفاوت بسیاری از آنها در نوع متغیرها یا روش‌های برآورد بوده است. برای نمونه می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد.

وینتراوب و هوسک (Weintraub & Hosek, 1970) با بررسی رابطه تجربی تقاضای پول با نرخ بهره و درآمد به این نتیجه رسیدند که تقاضا برای تعریف گسترده پول یعنی  $m_2$  در پاسخ به تغییرهای نرخ بهره در مقایسه با تقاضای برای تعریف محدود پول یا  $m_1$  عکس‌العمل بیش‌تری از خود نشان می‌دهد. بلجر (Beljer, 1970) نشان می‌دهد که متغیر تورم اثر منفی معناداری بر تابع تقاضای پول دارد. در مطالعه ارایز (Arize, 1994) نیز اثر ضعیف تورم بر تقاضای بلندمدت پول اثبات می‌شود. همچنین شوک نفتی عامل اثرگذاری در تغییر ساختاری تقاضای پول شناخته شده است. حرب (Harb, 2004) تابع تقاضای

کشورهای عضو اتحادیه خلیج فارس را تخمین می‌زند. نتیجه‌های تخمین تابع تقاضای پول بر وجود بردار هم تجمعی بین متغیرها دلالت دارد.

برای کشور ایران نیز مطالعه‌های متعددی درباره تابع تقاضای پول صورت گرفته است، نوفرستی (۱۳۷۴) تأثیر تغییرات نرخ ارز و تورم بر تقاضای پول کشورمان طی سال‌های ۱۳۷۱ - ۱۳۳۸ را با استفاده از الگوی تعدیل جزئی بررسی می‌کند. به منظور بررسی تغییرهای ساختاری تابع تقاضای پول به علت وقوع انقلاب اسلامی دوره مورد مطالعه به دوره پیش و بعد از انقلاب تقسیم شده است. نتیجه‌های تخمین نشان می‌دهد که تغییرهای نرخ سود سپرده‌های مدت‌دار بانکی اثر محسوسی بر تقاضای پول در الگوی مورد بررسی نداشته است. آزمون چو نیز نشان می‌دهد که در میزان اثرگذاری هر یک از متغیرهای مستقل الگو بر تقاضای پول، تغییر ساختاری رخ نداده است.

طیبیان و سوری (۱۳۷۶) نشان می‌دهد که بعد از انقلاب کسب درآمدی تقاضای واقعی پول به مقدار قابل توجهی کاهش یافته است. نتیجه‌های تخمین مطالعه پسران (۱۳۷۸)، تغییر ساختاری تابع تقاضای پول به علت وقوع انقلاب را تأیید می‌کند. همچنین کسب بلندمدت تقاضای پول برای تولید در دوران بعد از انقلاب نسبت به پیش از آن به میزان قابل توجهی کاهش یافته است. بهمنی اسکویی (۱۳۸۰) با استفاده از تحلیل «هم تجمعی یوهانسن - جوسیلیوس» برای دوره ۱۳۶۹ - ۱۳۳۸ نشان می‌دهد که در ایران رابطه تعادلی بلندمدت بین  $m_2$ ، تولید ناخالص داخلی، میزان تورم و نرخ ارز بازار سیاه وجود دارد. نتیجه‌های تخمین مطالعه فلاحی و نگهداری (۱۳۸۴) بر این امر دلالت دارد که تقاضا برای ترازهای حقیقی در وضعیت تورمی کاهش می‌یابد.

حسینی و بخشی (۱۳۸۵) به منظور بررسی عوامل موثر بر تقاضای پول با استفاده از آمارهای یک دوره زمانی ۴۲ ساله تابع تقاضای پول  $m_2$  برآورد کرده‌اند. بین تقاضای پول و نرخ سود سپرده‌های بلندمدت رابطه معکوس وجود دارد. دهمرده و ایزدی (۱۳۸۶) به بررسی فرضیه تعدیل جزئی نرخ تورم در تابع تقاضای پول پرداخته‌اند. در تابع تقاضای پول از نرخ تورم، نرخ سود سپرده‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت به صورت متغیر هزینه فرصت نگهداری پول استفاده شده است. عدم معناداری وقفه‌های تورم در تابع تقاضای پول نشان می‌دهد فرضیه تعدیل جزئی تورم نقش اصلی در تابع تقاضا برای پول ایران

ندارد. منفی بودن ضریب نرخ ارز نیز تأییدکننده اثر جانشینی نرخ ارز است.

مصطفوی و یآوری (۱۳۸۶) با رویکردی انتقادی به بررسی مطالعه‌های انجام شده درباره تقاضای پول ایران پرداخته و نتیجه گرفته‌اند که وارد کردن متغیرهای نادرست به مدل، اشتباه محاسباتی در فصلی کردن داده‌ها و وارد کردن همزمان متغیرهای ایستا و غیر ایستا در تابع بلندمدت تقاضای پول، باعث به دست آوردن مقادیر نادرست ضرایب متغیرها و در نتیجه تفسیر نادرست از کشش‌ها شده است. نتیجه‌های تخمین بیانگر این است که تقاضای پول متأثر از تولید، تورم و نرخ ارز و نرخ بازده اتومبیل سواری است.

همان‌طور که ملاحظه شد مطالعه‌های پیش‌گفته با روش‌های متفاوت به برآورد تابع تقاضای پول پرداخته‌اند اما دسته دیگری از تحقیق‌ها ثبات تقاضای پول را مورد بررسی قرار داده‌اند، برای مثال دارات (۱۹۸۸) به بررسی ثبات ساختاری نظام بانکداری تونس طی دوره (۱۹۸۴ - ۱۹۶۰) می‌پردازد. نتیجه‌های برآوردها بیانگر این است که تقاضا برای تعریف محدود پول،  $m_1$  با ثبات‌تر از تقاضا برای تعریف گسترده پول،  $m_2$  است. این محقق  $m_1$  را به عنوان تقریبی از تقاضای پول در بانکداری اسلامی در نظر می‌گیرد که بعدها مورد انتقاد واقع می‌شود. با این فرض دارات نتیجه می‌گیرد که ثبات تقاضای پول در بانکداری اسلامی بیشتر است.

یوسفی و همکاران (Yousefi et. Al, 1997) ادعای دارات (۱۹۸۸) مبنی بر ثبات بیشتر تابع تقاضای پول در نظام بانکداری اسلامی را برای کشور ایران مورد بررسی قرار داده‌اند اما قادر به رد یا تأیید این ادعا که تقاضای پول در بانکداری اسلامی با ثبات‌تر است، نبوده‌اند. بهمنی اسکویی و رحمان (Bahmani-Oskooee & Rehman, 2005) ثبات تابع تقاضای پول هفت کشور آسیایی در حال توسعه را بررسی می‌کنند. در این مقاله تابع تقاضای پول  $m_2$  در کشورهای تایلند، مالزی، پاکستان و فیلیپین با ثبات بوده‌اند. درگر و همکاران (Dreger et. al, 2006) جهت بررسی اثر نرخ ارز بر تقاضای پول، تابع تقاضا برای پول ده کشور عضو اتحادیه اروپا را در چارچوب داده‌های پانل بررسی کرده‌اند. نتیجه‌ها نشان می‌دهد که تبدیل ناگهانی واحد پول کشورهایی که به تازگی عضو اتحادیه اروپا شده‌اند به یورو، باعث عدم ثبات تقاضای پول شده است. کیا و دارات (Kia & Darrat, 2007) به بررسی رفتار تابع تقاضای پول در ایران پرداخته‌اند. آنها تابع تقاضا برای  $m_1$  و سپرده‌های

مشارکت در سود (Profit-Sharing deposits) را با استفاده از مدل تصحیح خطا برآورد کرده‌اند. آنها همچنین ثبات کوتاه‌مدت و بلندمدت تقاضای‌های پیش‌گفته را بررسی کرده و نتیجه گرفته‌اند معادله تقاضا برای سپرده‌های مشارکت در سود، بیشترین ثبات و تغییرناپذیری را نسبت به تقاضا برای تعریف محدود پول داشته است.

اسلاملوئیان و حیدری (۱۳۸۲) به بررسی ثبات پارامترها در تابع تقاضای پول در ایران پرداخته‌اند. آنها نشان می‌دهند که متغیرهای تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز بازار سیاه و نرخ تورم برونزای ضعیف است. همچنین ابر برونزایی تولید ناخالص داخلی و نرخ تورم در تابع تقاضا برای ترازهای  $m_1$  و  $m_2$  تأیید می‌شود. البته هدف مقاله پیش‌گفته بررسی تأثیر بانکداری بدون ربا بر ساختار تقاضای پول نیست. شهرستانی و شریفی‌رنانی (۱۳۸۷) به بررسی کشش متغیرهای تابع تقاضای پول  $m_1$  و  $m_2$  و ثبات آنها در ایران پرداخته‌اند. نتایج تخمین رابطه مثبت بین متغیرهای درآمد و نرخ ارز با تقاضای پول و رابطه منفی بین متغیر تورم با تقاضای پول را نشان می‌دهد. همچنین آزمون مجموع مربعات فزاینده پسماندها بر عدم ثبات تابع تقاضای پول  $m_2$  دلالت می‌کند.

مقاله پیش‌رو ابتدا با استفاده از تکنیک متغیرهای مجازی امکان تغییر ساختاری در توابع تقاضای پول برای  $m_1$  و  $m_2$  را برای دوره بعد از اجرای قانون بانکداری بدون ربا بررسی می‌کند. در مرحله بعد با استفاده از آزمون‌های برونزایی و ابر برونزایی، ثبات پارامترهای توابع تقاضا برای  $m_1$  و  $m_2$  را مورد مطالعه قرار می‌دهد. شناخت تغییرهای ساختاری در تابع تقاضای پول در نظام جدید بانکی کشور و همچنین بررسی ثبات این تابع، اهمیت ویژه‌ای برای سیاستگذاری پولی دارد. در قسمت دوم ساختار و روش برآورد الگو معرفی می‌شود. تأثیر اجرای قانون بانکداری بدون ربا بر توابع تقاضای پول از راه برآورد الگوها در قسمت سوم بررسی می‌شود. قسمت چهارم به بررسی ثبات توابع تقاضای پول اختصاص دارد. خلاصه و نتیجه‌گیری در قسمت پنجم ارائه شده است.

## ساختار الگو و روش برآورد

ادبیات مربوط به تقاضای پول طی ده‌ها سال گسترش و عمق فراوان یافته و اقتصاددانان برجسته‌ای در این حوزه نظریه‌های خود را در قالب کتاب‌ها و مقاله‌های فراوان منتشر

کرده‌اند. عده‌ای تقاضا برای پول را مرتبط با سطح قیمت‌ها و حجم معامله‌ها دانستند. گروهی سرعت گردش پول را وارد معادله‌ها کردند. برخی تقاضا برای پول را با مطلوبیت ناشی از نگهداری پول ارتباط دادند. گروهی تقاضای پول را با سطح قیمت‌ها و درآمد مرتبط دانسته به تشریح عامل‌های موثر بر سرعت گردش پول پرداختند. کینز در نظریه انتظارات بازگشتی (Regressive Expectations) تقاضای پول را به انگیزه‌های مبادلاتی (Transaction Motive)، احتیاطی (Precautionary Motive) و سفته‌بازی (Speculative Motive) ارتباط داد. بامول (Baumol, 1952) از نظریه موجودی انبار (The Inventory Theory) استفاده کرده و تابع تقاضای پول را با حداقل کردن هزینه مربوط به سبد دارایی (مجموع هزینه فرصت نگهداری پول و هزینه فروش اوراق قرضه) نسبت به حجم پول به دست می‌آورد. در روش سبد دارایی (Portfolio Approach) توپین (Tobin, 1958) توضیح می‌دهد که افراد ثروت خود را صورت ترکیبی از دارایی‌های گوناگون که ریسک‌ها و بازدهی‌های متفاوت دارند نگهداری می‌کنند. توپین ریسک را آشکارا وارد تابع تقاضای پول کرده و باور دارد که فرد ترکیبی از ریسک - بازدهی را انتخاب می‌کند (Laidler, 1985: 69 - 77). عده‌ای دیگر نیز میزان ثروت، سطح عمومی قیمت‌ها، نرخ اوراق قرضه، سلیقه‌ها، ترجیح‌ها و انتظارات درباره آینده را از عامل‌های موثری می‌دانند که در تصمیم‌گیری مردم در تقسیم دارایی‌شان بین پول و دارایی‌های دیگر تأثیر می‌گذارد.

محققان اقتصاد اسلامی توابع گوناگونی را برای تقاضای پول مسلمانان معرفی کرده‌اند. با بررسی مطالعه‌های انجام‌شده در این باره با تقسیم‌بندی‌های متفاوتی روبه‌رو می‌شویم، برای مثال میرمعزی (۱۳۸۲) مطالعه‌های انجام‌شده درباره تقاضای پول مسلمانان را از جهت انگیزه‌های آنها به دو دسته تقسیم می‌کند. دسته نخست مطالعه‌هایی است که با پیش‌فرض حذف بورس‌بازی بوده و دسته دیگر شامل تحقیق‌هایی می‌شود که بر این پایه استوار است که در اقتصاد اسلامی با توجه به حرام بودن بهره در اسلام، بازار اوراق قرضه وجود نداشته اما کنز پول در بازار اوراق سهام و مشارکت و دارایی‌های حقیقی مجاز است.

تعدادی از مطالعه‌ها در دسته نخست به این موضوع می‌پردازد که تقاضای پول با انگیزه معاملاتی و احتیاطی وجود دارد اما تقاضای پول با انگیزه سفته‌بازی وجود ندارد. اینان برای تحلیل دیدگاه خود از نظریه مقداری پول استفاده می‌کنند، برای مثال موسایی (۱۳۸۳) بیان

می‌کند که تقاضای پول در صدر اسلام به‌طور عمدۀ تقاضای معاملاتی بوده و تقاضای سفته‌بازی به علت تحریم ربا، کنز، احتکار و ... ظهور پیدا نمی‌کند؛ از این رو پول جز برای انجام معامله‌ها در حال و آینده (تقاضای احتیاطی) کاربرد دیگری ندارد.

تعدادی دیگر مانند زامل و جیلانی مدعی هستند که افزون بر انگیزه معاملاتی و احتیاطی، انگیزه انفاق هم وجود دارد. آنها تقاضای معاملاتی را تابعی از درآمد و نرخ سود می‌دانند (زامل و جیلانی، ۱۳۷۸: ۱۴۳). در این دیدگاه تابع تقاضای پول به شکل ذیل است:

$$M = M_C + M_I + (M_S + M_R) = L_1(Y, \pi) + L_2(Y, \pi) + L_3(Y, \pi) + L_4(Y, \pi) \quad (1)$$

که در آن  $M_C$  تقاضای پول برای خرید کالاهای مصرفی و خدماتی،  $M_I$  تقاضای پول برای خرید کالاهای سرمایه‌ای،  $M_R$  تقاضای احتیاطی پول،  $M_S$  تقاضای پول برای انفاق،  $Y$  درآمد و  $\pi$  نرخ سود است.

لطیف (۱۳۷۰) نیز تقاضای پول را به دو دسته تقاضا برای امور معیشتی، خیرات و تقاضا برای سرمایه‌گذاری و معامله‌ها (بازرگانی) تقسیم می‌کند. به عبارت دیگر:

$$M = M_\alpha + M_\beta = f(y, w, \dot{p}) + f(\rho) \quad (2)$$

که در این رابطه  $M_\alpha$  تقاضای پول برای امور معیشتی و خیرات است که تابعی از درآمد  $y$ ، ثروت  $w$  و تورم  $\dot{p}$  است و  $M_\beta$  تقاضای پول برای کسب درآمد است که تابعی از نرخ داخلی بازدهی سرمایه  $\rho$  است.

به‌طور نمونه‌ای از مطالعه‌های دسته دوم می‌توان به مطالعه‌های فهیم خان (۱۹۹۱)، عربی (۱۳۷۳) و محمد انور (۱۳۷۵) اشاره کرد که به اختصار نظرهای آنها را بیان می‌کنیم. فهیم خان (۱۹۹۲) تقاضای پول را به انگیزه‌های تقاضای معاملاتی، تقاضا برای مقاصد بشر دوستانه و تقاضای سفته‌بازی بیان کرد که در قالب ذیل بیان می‌شود:

$$M = ky - haR \quad (3)$$

که در آن  $y$  سطح درآمد،  $a$  نرخ مشارکت در سود برای مالکان و  $R$  بازده سرمایه‌گذاری،  $k$  و  $a$  پارامتر ثابت هستند. عربی (۱۳۷۳) تقاضای پول را به انگیزه‌های معاملاتی، احتیاطی، معنوی و انگیزه کسب درآمد از راه خرید و فروش اوراق سهام و مشارکت منوط دانسته است.



محمد انور (۱۳۷۵) تقاضا برای تراز حقیقی پول را تابعی از ثروت فرد (که شامل  $v$  ارزش سهام، ارزش اوراق مضاربه  $\phi$  و ارزش اسمی پول  $M$  است)، میزان درآمد  $y$  و حاصل ضرب نسبت سهام صاحبان و جوه  $k$  در متوسط سود یک واحد سرمایه  $\theta$  در نظر گرفت.

$$(5) \quad w = \frac{\phi + v + M}{P} \quad (\xi) \quad \frac{M}{P} = m(k\theta, y, w)$$

با توجه به مطالعه‌های انجام‌شده، تقاضای پول مسلمانان را به پنج انگیزه تسهیل در انجام معامله‌های جاری و خرید کالاهای مصرفی، تسهیل در تأمین هزینه‌های جاری و خرید کالاهای سرمایه‌ای به وسیله بنگاه‌ها، انجام کارهای خیر، کسب سود از راه بورس‌بازی مجاز و تقاضای پول با انگیزه احتیاطی بیان کرده‌اند.

در جمع‌بندی شاید بتوان تابع تقاضا برای پول را تابعی از درآمد و هزینه فرصت نگهداری پول دانست که در نظام‌های پولی گوناگون، شکل‌ها و فرم‌های متفاوت به خود می‌گیرد. لیدلر (۱۹۸۵) تابع تقاضای پول را به صورت ذیل بیان می‌کند:

$$\left(\frac{M}{P}\right)^d = f(y, oc)$$

که در این رابطه «متغیر مقیاس یا درآمدی است که شاخصی است از مبادله‌های مربوط به فعالیت‌های اقتصادی که با افزایش آن تقاضا برای تراز حقیقی پول افزایش می‌یابد.

با توجه به ادبیات موضوع در مقاله پیش‌رو از متغیر تولید ناخالص داخلی به صورت متغیر مقیاس استفاده می‌شود. متغیر  $oc$  در این باره نیز نمایانگر هزینه فرصت نگهداری پول است که برای آن، متغیرهای نرخ بهره، نرخ تورم و نرخ تورم مورد انتظار پیشنهاد شده است. با افزایش این متغیر تقاضا برای تراز حقیقی پول کاهش می‌یابد. با توجه به دیدگاه برخی اقتصاددانان مانند بهمنی اسکویی (۱۳۸۰) که در کشورهای با تورم بالا مانند ایران، متغیر تورم یا تورم مورد انتظار متغیر مناسب‌تری جهت نشان دادن هزینه فرصت نگهداری پول است و همچنین با توجه به اعمال قانون بانکداری بدون ربا در ایران در مقاله پیش‌رو از متغیر تورم به صورت متغیر هزینه فرصت پول استفاده شده است. از دیدگاه ماندل (Mundel, 1963) یکی دیگر از متغیرهایی که می‌تواند بر تابع تقاضای پول اثر بگذارد، نرخ ارز است. اوراق بهادار خارجی و ارز خارجی از جمله دارایی‌های موجود در سبد دارایی افراد است. تضعیف یا تقویت ارزش پول داخلی به تغییر قیمت آنها و در نتیجه تغییر تقاضا

برای پول داخلی می‌انجامد. بنابراین در این مطالعه، متغیر نرخ ارز در تابع تقاضای پول منظور شده است. علت مثبت یا منفی بودن رابطه نرخ ارز با تقاضای پول به اثر ثروت و جانشینی بر می‌گردد. آرانگو و ندیری (Arango & Nadiri, 1981) باور دارد که اگر با افزایش نرخ ارز (کاهش ارزش پول داخلی) ارزش دارایی‌های خارجی بر حسب پول داخلی افزایش یابد، ثروت فرد هم افزایش یافته و متقابلاً تقاضای وی برای پول هم فراوان خواهد شد اما اثر جانشینی باعث می‌شود که اگر با افزایش نرخ ارز، مردم انتظار کاهش بیشتر ارزش پول داخلی را داشته باشند، ممکن است تقاضای آنها برای پول خارجی افزایش یابد و پول داخلی کم‌تری نگه‌داری کنند. در صورت غلبه اثر جانشینی بر اثر ثروت، با افزایش نرخ ارز تقاضای برای پول داخلی کاهش می‌یابد. با توجه به وجود بازار آزاد ارز فعال در ایران، در مقاله پیش‌رو نرخ ارز بازار سیاه (آزاد) در تابع تقاضای پول ایران منظور شده است.

بنابراین به پیروی از برخی تحقیق‌های انجام‌شده مانند: اسلاملوئیان و حیدری (۱۳۸۲)، جعفری صمیمی و همکاران (۱۳۸۵)، و بهمنی اسکویی و رحمان (Bahmani-Oskooee & Rehman, 2005) الگوی ذیل برای بررسی تابع تقاضای پول برای ایران معرفی می‌شود:

$$\ln m_t = \alpha + \beta \ln GDP_t + \gamma \pi_t + \eta \ln EXC_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

در این رابطه  $m_t$ ، تراز واقعی برای پول است. برای برآورد معادله پیش‌گفته به جای  $m_t$  یکبار از تعریف محدود پول یا  $m_1$  و بار دیگر از تعریف گسترده پول یعنی  $m_2$  استفاده خواهد شد.  $GDP_t$ ، تولید ناخالص داخلی حقیقی به صورت متغیر مقیاس،  $\pi_t$ ، نرخ تورم به صورت شاخص هزینه فرصت نگهداری پول،  $EXC_t$ ، متغیر نرخ ارز، و  $\varepsilon_t$  جمله اختلال است.  $\ln$  نماد لگاریتم است. انتظار این است که با افزایش تولید ناخالص داخلی، تقاضا برای پول افزایش یابد. رابطه تورم با تقاضای پول با توجه به دیدگاه فریدمن می‌تواند مثبت و یا منفی باشد (Friedman, 1956: 1959). اگر به پول به صورت جزئی از ثروت نگاه شود و بر ذخیره ارزش بودن آن تأکید شود با افزایش تورم، ارزش پول پایین آمده، تقاضا برای دارایی‌های دیگر افزایش و تقاضا برای پول کاهش می‌یابد اگر بر وسیله مبادله بودن پول تأکید شود، با افزایش تورم، به پول بیشتری جهت خرید کالاها نیاز است و در نتیجه تقاضا برای پول افزایش می‌یابد. بنابراین با توجه به اینکه تورم موقتی باشد یا

دائمی رابطه تورم با تقاضای پول مثبت یا منفی خواهد بود. درباره نرخ ارز هم می‌توان گفت اگر با افزایش نرخ ارز، اثر حاصل از جایگزینی پول خارجی به جای پول داخلی از اثر افزایش تقاضای پول به علت گران‌تر شدن کالای خارجی بیشتر شود، در این صورت انتظار بر این است که رابطه تقاضای پول و نرخ ارز منفی و در غیر این صورت مثبت شود. پیش از بررسی ثبات تابع تقاضای پول لازم است با روش مناسب این تابع برآورد شود. یکی از روش‌هایی که در تخمین تابع تقاضای پول مناسب است روش خودبرگشت با وقفه‌های توزیعی (Autoregressive Distributed Lag (ARDL)) است. این روش امکان بررسی روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت را فراهم می‌کند. به عبارت دیگر یکی از مزیت‌های استفاده از این الگو این است که نوسان‌های کوتاه‌مدت متغیرها را به مقادیر تعادلی بلندمدت آنها ارتباط می‌دهد. پیشرفت‌هایی که در این روش صورت گرفته امکان می‌دهد که متغیرهای ایستا در کنار متغیرهای غیر ایستا به کار برده شوند و نیازی به یکسان‌بودن درجه‌های جمعی متغیرها نباشد. پسران و همکاران (Pesaran et. al) نشان دادند که اگر تعداد وقفه‌های روش خودبرگشت با وقفه‌های توضیحی به درستی تشخیص داده شود برآورد پارامترها با استفاده از این روش سازگار و کارا خواهد بود. پسران و پسران (Pesaran & Pesaran, 1997) الگوی خودبرگشت با وقفه‌های توضیحی را به صورت ذیل وصف می‌کنند:

$$\Phi(l, p)y_t = \sum_{i=1}^k \beta_i(l, q_i)x_{it} + \delta'w_t + u_t, \quad i = 1, \dots, k \quad (7)$$

$$\Phi(l, p) = 1 - \Phi_1 l - \Phi_2 l^2 - \dots - \Phi_p l^p \quad \beta_i(l, q_i) = 1 - \beta_{i1} l - \beta_{i2} l^2 - \dots - \beta_{iq_i} l^{q_i}$$

در معادله پیش گفته  $l$  عملگر وقفه و  $w_t$  بردار متغیرهای معین غیرتصادفی مانند: عرض از مبدأ، متغیرهای مجازی، متغیر روند و متغیرهای برون‌زا با وقفه ثابت است. نرم افزار ماکروفیت معادله (7) را با روش حداقل مربعات معمولی برای تمام ترکیبات گوناگون  $p, q_i, i$  برآورد می‌کند. پس از برآوردها، الگوی مناسب با توجه به یکی از معیارهای  $R^2$ ، آکائیک (AIC)، شوارز - بیزین (SBC)، و حنان - کوئین (HQC) انتخاب می‌شوند. در مرحله بعد، در صورت تأیید وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها الگوهای کوتاه‌مدت، بلندمدت و تصحیح خطا برآورد می‌شود.

پیش از برآورد الگو لازم است ایستایی (Stationary) متغیرها بررسی شود. ایستایی متغیرهای سری زمانی پیش شرط اساسی در برآورد الگوهای اقتصادی است. به منظور بررسی ایستایی متغیرهای سری زمانی از آزمون‌های دیکی فولر (Dickey Fuller, 1979) و دیکی فولر تعمیم یافته (Augmented Dickey Fuller, 1981) استفاده خواهد شد. در صورتی که متغیرها ایستا نباشند لازم است، برای جلوگیری از مسئله رگرسیون کاذب، وجود رابطه هم‌تجمعی (Cointegration) بین آنها بررسی شود. در صورت وجود متغیرهای با مرتبه جمعی یک و صفر از آزمون کرانه پسران و همکاران (۲۰۰۱) استفاده خواهد شد.

### آزمون برون‌زایی و ابر برون‌زایی

پس از برآورد الگو، ثبات پارامترها بررسی شود. یکی از آزمون‌هایی که به بررسی ثبات می‌پردازد آزمون‌های برون‌زایی و ابر برون‌زایی است.<sup>\*</sup> به پیروی از هرن و موسکاتلی (Hurn & Muscatelli, 1992: 544 - 546) برای آزمون برون‌زایی ابتدا هر یک از متغیرهای توضیحی موجود در تابع تقاضای پول به صورت جداگانه برآورد و پسماندهای معادله تخمین زده شده به صورت متغیر توضیحی در تابع تقاضای پول منظور شده و دوباره تابع تقاضای پول برآورد می‌شود. اگر آماره مربوط به پسماند در تابع تقاضای پول معنادار نباشد آن متغیر برون‌زای ضعیف است. به این معنا که هر چند در روابط بلندمدت حضور دارد اما مقدارش در بیرون نظام تعیین می‌شود و از خطای الگوی تقاضای پول مستقل است. در آزمون ابر برون‌زایی، پسماند و مربع پسماند هر یک از عامل‌های تعیین‌کننده تابع تقاضای پول در مراحل جداگانه به صورت متغیرهای توضیحی در الگوی تقاضای پول منظور شده و الگوی مربوطه برآورد می‌شود. عدم معناداری متغیر پسماند و مربع پسماندها دلیلی بر ابر برون‌زایی آن متغیر در تابع تقاضای پول است. به این معنا که آن متغیر در طول زمان تغییر نکرده و ثابت خواهد ماند. بنابراین در قسمت بعد به تشریح معادله‌های تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز و تورم به منظور انجام آزمون‌های برون‌زایی و ابر برون‌زایی برای متغیرهای موجود در تابع تقاضای پول خواهیم پرداخت.

\*. برای جزئیات بیشتر برای مفهوم‌های برون‌زایی ضعیف و ابر برون‌زایی و آزمون‌های مربوطه به هرن و موسکاتلی (Hurn & Muscatelli, 1992) مراجعه شود.

## معادله تولید ناخالص داخلی

جهت آزمون برون‌زایی تولید ناخالص داخلی در تابع تقاضای پول، ابتدا تولید ناخالص داخلی برآورد شده است. براساس الگوی فدر (Feder, 1982) عامل‌های موجود در طرف عرضه اقتصاد مانند: سرمایه، نیروی کار، استفاده بهینه از منابع انسانی در فرایند رشد اقتصادی نقش اساسی دارد. از طرفی چون افزایش صادرات باعث افزایش تحرک سرمایه‌گذاری در بخش‌های دارای مزیت نسبی می‌شود و به کاهش محدودیت‌های ارزی می‌انجامد، در الگوی تولید ناخالص داخلی، متغیر صادرات نیز منظور شده است (قظمیری و غلامی، ۱۳۸۰). همچنین با توجه به نقش تأثیر گذار بخش دولتی بر تولید ناخالص داخلی و رشد اقتصادی، متغیر مخارج دولتی به صورت یک نهاد در تابع تولید کل اقتصاد در نظر گرفته شده است. بنابراین به پیروی از اسلاملوئیان و حیدری (۱۳۸۲) تابع تولید را می‌توان به صورت ذیل در نظر گرفت:

$$\ln GDP_t = a_0 + a_1 \ln K_t + a_2 \ln L_t + a_3 \ln X_t + a_4 \ln GE_t + v_{1t} \quad (۸)$$

در این رابطه تولید ناخالص داخلی تابعی از سهم سرمایه‌گذاری از تولید ناخالص داخلی  $K_t$ ، میزان اشتغال  $L_t$ ، درآمد حاصل از صادرات کالا و خدمات  $X_t$ ، مخارج دولت در اقتصاد  $GE_t$  و جمله اختلال این الگو در نظر گرفته شده است.

## معادله نرخ ارز

به علت شکل‌گیری بازارهای موازی ارز به علت وجود نظام کنترل ارزی در سال‌های متمادی طی دوره مورد بررسی، در تابع تقاضای پول به جای استفاده از نرخ ارز رسمی، از نرخ ارز بازار آزاد استفاده می‌شود. با توجه به ادبیات موضوع و به دنبال تقوی (۱۳۷۶) و اسلاملوئیان و حیدری (۱۳۸۲) در مقاله پیش‌رو نرخ ارز  $FER_t$  تابعی از متغیرهای  $NOGDP_t$  تولید ناخالص داخلی بدون نفت،  $MB_t$  میزان نقدینگی،  $NOX_t$  صادرات غیرنفتی،  $OI_t$  درآمد حاصل از صادرات نفت،  $CPI_t$  شاخص قیمت مصرف‌کننده و  $OER_t$  نرخ ارز رسمی در نظر گرفته می‌شود: (۹)

$$\ln FER_t = b_1 + b_2 \ln NOGDP_t + b_3 \ln MB_t + b_4 \ln NOX_t + b_5 \ln OI_t + b_6 \ln CPI_t + b_7 \ln OER_t + v_{2t}$$

که در آن  $v_{2t}$  جمله اختلال الگو است. در این رابطه افزایش تولید ناخالص داخلی

می‌تواند به افزایش تقاضا برای واردات بیانجامد. بنابراین با فرض ثابت بودن شرایط دیگر، انتظار این است که اثر این متغیر بر نرخ ارز مثبت (کاهش ارزش پول ملی) باشد. افزایش نقدینگی می‌تواند به کاهش ارزش پول ملی و افزایش نرخ ارز بیانجامد. از طرف دیگر صادرات غیرنفتی به افزایش ارزش پول ملی و در نتیجه کاهش نرخ ارز می‌انجامد. هر چه درآمد حاصل از صادرات نفت افزایش یابد، انتظار این است که ارزش پول داخلی افزایش و در نتیجه نرخ ارز کاهش یابد. در این صورت علامت ضریب متناظر با متغیر درآمد حاصل از صادرات نفت منفی است. افزایش شاخص قیمت مصرف‌کننده باعث می‌شود میزان صادرات غیرنفتی کاهش و واردات افزایش یابد. بنابراین تقاضا برای ارز خارجی افزایش و ارزش پول ملی کاهش می‌یابد. با افزایش نرخ ارز رسمی، انتظار این است که نرخ ارز بازار آزاد هم افزایش یابد.

### معادله تورم

برای بررسی برون‌زایی یا ابر برون‌زایی متغیر تورم در تابع تقاضای پول، ابتدا با استفاده از یک الگوی خود همبسته تورم را برآورد کرده، یک‌بار پسماند و بار دیگر مربع پسماند معادله پیش‌گفته در تابع تقاضای پول منظور می‌شود. عدم معناداری این پسماندها در تابع تقاضای پول دلیلی است بر برون‌زایی ضعیف و ابر برون‌زایی متغیر تورم در تابع تقاضای پول. الگوی برآورد شده تورم به فرم ذیل است که تورم تابعی از وقفه‌های خودش در نظر گرفته شده است:

$$\pi_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^r \alpha_i \pi_{t-i} + v_{3t} \quad (10)$$

که در آن  $v_{3t}$  جمله اختلال است.

### برآورد الگو و تجزیه و تحلیل نتیجه‌ها

در این قسمت با توجه به مبانی نظری بیان شده و با توجه به اینکه نظام بانکی کشور ایران در سال ۱۳۶۳ (۱۹۸۴م) دچار تغییر شده و با تصویب قانون بانکداری بدون ربا، حجمی از معامله‌ها براساس عقدهای گوناگون اسلامی اجرا می‌شود، به بررسی تأثیر این تحول‌ها بر ساختار تابع تقاضای پول پرداخته می‌شود. جهت بررسی تأثیر تغییر نظام بانکی بر عرض از مبدأ و کشش‌های درآمدی، تورمی و

نرخ ارز در تابع تقاضای پول متغیر مجازی مربوط به تغییر نظام بانکی در متغیرهای تورم، لگاریتم تولید ناخالص داخلی و نرخ ارز ضرب و با منظور کردن آنها در تابع تقاضای پول معادله ذیل برآورد شده است:

(۱۱)

$$\ln m_t = \alpha + \beta \ln GDP_t + \gamma \pi_t + \eta \ln EXC_t + \delta \ln GDP_t * DUM1363 + \kappa \ln \pi_t * DUM1363 + \nu \ln EXC_t * DUM1363 + \rho DUM1363 + \varepsilon_t$$

در این رابطه  $DUM1363$  متغیر مجازی مربوط به تغییر نظام بانکی ایران در سال ۱۳۶۳ است که مقدار آن برای سال ۱۳۶۳ به بعد یک و برای سال‌های پیش از آن صفر است. این متغیر تأثیر تغییر نظام بانکی بر جزء ثابت را نشان می‌دهد. اثر تغییر نظام بانکی بر شیب هر یک از متغیرها به وسیله متغیرهای  $\ln GDP_t * DUM1363$  (حاصل ضرب لگاریتم تولید ناخالص داخلی واقعی در متغیر مجازی)،  $\pi_t * DUM1363$  (حاصل ضرب نرخ تورم در متغیر مجازی) و  $\ln EXC_t * DUM1363$  (حاصل ضرب لگاریتم نرخ ارز در متغیر مجازی تغییر نظام بانکی) برآورد خواهد شد.

پیش از برآورد الگو لازم است ایستائی متغیرها مورد بررسی قرار گیرد. جدول (۳) نتیجه‌های آزمون‌های دیکی فولر یا دیکی فولر تعمیم‌یافته را برای متغیرهای مورد استفاده نشان می‌دهد. بر این اساس فرضیه صفر دال بر وجود ریشه واحد برای متغیرهای لگاریتم تعریف گسترده پول ( $m_2$ )، لگاریتم تولید ناخالص داخلی و لگاریتم نرخ ارز در سطح اطمینان ۹۵ درصد تأیید می‌شود. با اعمال این آزمون بر روی تفاضل مرتبه اول این متغیرها فرضیه صفر وجود ریشه واحد رد شده است. بنابراین تفاضل متغیرهای پیش‌گفته ایستا هستند و آنها مرتبه جمعی یک  $I(1)$  دارند. نتیجه‌های جدول (۱) نشان می‌دهد که متغیرهای تورم و لگاریتم تعریف محدود پول ( $m_1$ ) در سطح ایستا و مرتبه جمعی صفر  $I(0)$  دارند.\*

\*. نوع آزمون‌های ریشه واحد (دیکی - فولر یا دیکی - فولر تعمیم‌یافته) براساس معیارهای شوارز - بی‌زین و آکائیک انتخاب شده است.

جدول ۱: آزمون ریشه واحد دیکی فولر DF و دیکی فولر تعمیم یافته ADF

نام آزمون	با عرض از مبدأ و بدون روند				نتایج آزمون ایستایی
	سطح متغیر		تفاضل مرتبه اول		
نام متغیر	DF	ADF	DF	ADF	
$\ln m_1$	-۳/۰۵	---	-۴/۴۵	---	I(۰)
$\ln m_2$	---	-۲/۸۰	-۳/۲۷	---	I(۱)
$\ln GDP_t$	---	-۱/۶۸	-۳/۳۶	---	I(۱)
$\ln EXC_t$	---	-۳/۳۹	---	-۳/۱۰	I(۱)
$\pi_t$	-۳/۰۶	---	---	---	I(۰)

آماره دیکی فولر در سطح ۹۵ درصد برای مقادیر اصلی با عرض از مبدأ و بدون روند: (-۲/۹۴)

با توجه به اینکه متغیرهای مورد استفاده از درجه‌های جمعی یک و صفر هستند. از آزمون کرانه پسران و دیگران برای بررسی رابطه بلندمدت یا هم‌تجمعی بین متغیرها استفاده شده است. نتیجه‌های این آزمون در جدول شماره (۲) ارائه شده است. براساس این آزمون رابطه بلندمدت تعادلی برای توابع تقاضا برای  $m_1$  و  $m_2$  تأیید می‌شود. جدول ۲: نتیجه‌های آزمون کرانه برای تابع تقاضای پول

متغیر وابسته	$F - Statistic$	Pr obability	نتیجه آزمون
$F(\ln m_1   \ln GDP_t, \pi_t, \ln EXC_t)$	۸/۹۶	/۰۰۰	وجود رابطه بلندمدت
$F(\ln m_2   \ln GDP_t, \pi_t, \ln EXC_t)$	۵/۶۶	/۰۰۱	وجود رابطه بلندمدت

آماره بحرانی پسران و همکاران در سطح اطمینان ۹۵ درصد بدون عرض از مبدأ و بدون روند (۱/۴،۹۵/۲۳) با توجه به وجود رابطه هم‌تجمعی میان متغیرها در توابع تقاضای  $m_1$  و  $m_2$  اکنون به برآورد الگوی خودهمبسته با وقفه‌های توضیحی می‌پردازیم. نتیجه‌های حاصل از برآورد الگوی ARDL (معادله ۱۱) در جدول‌های ۳ و ۴ ارائه شده است. نتیجه‌های برآورد الگوی کوتاه‌مدت تابع تقاضا برای  $m_1$  و  $m_2$  با در نظر گرفتن متغیر مجازی مربوط به تغییر نظام بانکی در جدول ۳ ارائه شده است. وقفه‌های بهینه در الگوها با استفاده از معیار شوارز - بیزین انتخاب شده است.



جدول ۳: نتیجه‌های برآورد الگوی کوتاه‌مدت تابع تقاضای پول با در نظر گرفتن متغیر مجازی تغییر نظام بانکی

تابع	تقاضا برای تراز پولی $m_1$		تقاضا برای تراز پولی $m_2$	
	ARDL (2,2,2,0,3,0)		ARDL (2,3,0,3,0,0)	
متغیرهای توضیحی	ضریب	آماره $t$	ضریب	آماره $t$
$(\ln m_1)_{t-1}$	/۹۸	۸/۱۷	—	—
$(\ln m_1)_{t-2}$	-/۴۶	-۴/۹۵	—	—
$(\ln m_2)_{t-1}$	—	—	/۷۳	۵/۶۵
$(\ln m_2)_{t-2}$	—	—	-/۳۰	-۳/۲۱
$\ln GDP_t$	/۹۱	۶/۰۴	/۷۶	۶/۹۸
$\ln GDP_{t-1}$	-/۱۰	-۴/۲۶	-/۵۶	-۳/۳۱
$\ln GDP_{t-2}$	۱/۱۶	۵/۴۸	/۳۸	۲/۱۳
$\ln GDP_{t-3}$	—	—	/۵۴	۳/۶۴
$\pi_t$	-/۰۱۰	-۳/۱۸	-/۰۰۴	-۱/۹۸
$\ln EXC_t$	/۲۰	۲/۵۵	/۱۵	۳/۳۰
$\ln EXC_{t-1}$	/۲۱	۱/۹۴	—	—
$\ln EXC_{t-2}$	-/۲۰	-۲/۶۲	—	—
$(\ln GDP_t * DUM1363)$	-/۲۵	-۱/۸۸	/۰۴	/۴۳
$(\ln GDP * DUM1363)_{t-1}$	—	—	-/۰۰۳	-۲/۴۶
$(\ln GDP * DUM1363)_{t-2}$	—	—	/۰۰۰۰۷	/۵۴
$(\ln GDP * DUM1363)_{t-3}$	—	—	/۰۰۲۵	۲/۵۹
$(\pi_t * DUM1363)_t$	/۰۰۳	/۹۱	$/۱۴ \times 10^{-3}$	/۰۶
$(\ln EXC_t * DUM1363)_t$	-/۳۰	-۳/۹۹	-/۳۲	-۴/۳۰
$(\ln EXC * DUM1363)_{t-1}$	-/۰۳	-۳/۱۷	—	—
$(\ln EXC * DUM1363)_{t-2}$	-/۰۰۴	-/۴۲	—	—
$(\ln EXC * DUM1363)_{t-3}$	/۰۲	۲/۰۰	—	—
$DUM1363$	۱۰/۰۹	۲/۳۵	/۶۹	/۲۳
$C$	-۱۷/۵۸	-۸/۳۷	-۱۸/۸۶	-۷/۲۶

نتیجه‌های برآورد الگوهای کوتاه‌مدت نشان می‌دهد که:

أ. در الگوی کوتاه‌مدت، تغییر نظام بانکی تأثیری بر عرض از مبدأ تابع تقاضای  $m_2$  نداشته

اما عرض از مبدأ تابع تقاضای  $m_1$  را تغییر داده است؛  
 ب. در تابع تقاضای  $m_1$ ، اجرای قانون بانکداری بدون ربا تأثیری برکشش درآمدی نگذاشته اما در تابع تقاضای  $m_2$ ، وقفه نخست، این متغیر باعث کاهش کشش درآمدی شده است؛

ج. ضرایب مربوط به تأثیر تغییر نظام بانکی سال ۱۳۶۳ برکشش تورم در توابع تقاضای پول  $m_1$  و  $m_2$  از نظر آماری معنادار نیستند. بنابراین تغییر نظام بانکی شیب نرخ تورم را متأثر نکرده است؛

د. تغییر نظام بانکی کشش نرخ ارز تابع تقاضای پول  $m_1$  و  $m_2$  را متأثر کرده است. با استفاده از برآورد الگوهای کوتاه‌مدت می‌توان نتیجه‌های مربوط به الگوی بلندمدت را استخراج کرد. این نتیجه‌ها در جدول شماره ۴ ارائه شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود علایم ضرایب برآورده شده مربوط به متغیرهای اصلی الگو مطابق انتظار است. در الگوهای بلندمدت تأثیر تولید ناخالص داخلی و نرخ ارز بر تقاضای پول مثبت، و تأثیر تورم بر آن منفی است.\*

جدول ۴: نتیجه‌های برآورد الگوی بلندمدت تابع تقاضای پول با در نظر گرفتن متغیر مجازی تغییر نظام بانکی

تابع	تقاضا برای تراز پولی $m_1$		تقاضا برای تراز پولی $m_2$	
	ضریب	آماره $t$	ضریب	آماره $t$
متغیرهای توضیحی				
$\ln GDP_t$	۲/۰۲	۸/۷۳	۱/۹۵	۱۷/۰۲
$\pi_t$	-۰/۰۲	-۲/۱۲	-۰/۰۷	-۱/۵۱
$\ln EXC_t$	۱/۴۲	۶/۲۲	۱/۲۷	۶/۶۲
$\ln GDP_t * DUM1363$	-۰/۵۱	-۱/۷۵	۰/۰۷	۱/۴۴
$\pi_t * DUM1363$	۰/۰۰۶	۰/۸۲	$۰/۲۵ \times 10^{-3}$	۰/۰۶
$\ln EXC_t * DUM1363$	-۰/۶۷	-۹/۳۱	-۰/۵۷	-۱۳/۵۴
$DUM1363$	۲۰/۸۹	۲/۲۱	۱/۲۲	۱/۲۳
$C$	-۳۶/۴۱	-۴/۹۰	-۳۳/۰۲	-۹/۰۶
آزمون‌های تشخیصی	$\chi^2_{ser} = ۰/۰۷$	$\chi^2_{norm} = ۰/۲۰$	$\chi^2_{ser} = ۰/۶۲$	$\chi^2_{norm} = ۰/۸۶$
	$\chi^2_{fun} = ۰/۱۷$	$\chi^2_{hetros} = ۰/۰۷$	$\chi^2_{fun} = ۰/۱۹$	$\chi^2_{hetros} = ۰/۳۶$

\*. توجه شود که در الگوی  $m_2$  ضریب متناظر به نرخ تورم در سطح ۵ درصد معنادار نیست.

از الگوی بلندمدت تابع تقاضای پول با در نظر گرفتن متغیر مجازی مربوط به تغییر نظام بانکی در سال ۱۳۶۳ و همچنین حاصل ضرب این متغیر در متغیرهای توضیحی ملاحظه می‌شود که اجرای قانون بانکداری بدون ربا تأثیری بر شیب متغیر تولید ناخالص داخلی و تورم در توابع تقاضای  $m_1$  و  $m_2$  نگذاشته است. اجرای این قانون فقط باعث کاهش شیب متغیر نرخ ارز در الگوی بلندمدت این توابع شده است. یعنی با اجرای این قانون اثر جانشینی نرخ ارز (رابطه منفی نرخ ارز با تقاضای پول) بر اثر ثروت (رابطه مثبت نرخ ارز با تقاضای پول) غلبه کرده و با افزایش نرخ ارز (کاهش ارزش پول)، تقاضای پول هم کاهش یافته است. با بررسی نتیجه‌های الگوی بلندمدت همچنین ملاحظه می‌شود که تغییر نظام بانکی ایران فقط به افزایش عرض از مبدأ تابع تقاضای  $m_1$  انجامیده اما جزء ثابت تابع تقاضای  $m_2$  را متأثر نکرده است.\*

نتیجه‌های مربوط به آزمون‌های تشخیصی الگوها در جدول ۴ ارائه شده است. همان‌طور که آماره‌ها نشان می‌دهند، مشکل خود همبستگی، واریانس ناهمسانی، شکل تابعی و نرمال نبودن وجود ندارد. همچنین آزمون‌های مجموع فزاینده پسماندها (CUSUM) و مجموع مربعات فزاینده پسماندها (CUSUMSQ) بر روی الگوها انجام شده که برای صرفه‌جویی از آوردن نمودارهای مربوطه در اینجا خودداری شده است. در صورت لزوم نتیجه‌های این آزمون‌ها قابل ارائه است. نتیجه‌ها نشان داد که تابع تقاضای پول  $m_1$  و  $m_2$  در دوره مورد بررسی ثبات ساختاری دارند. در قسمت بعد به منظور بررسی ثبات تابع تقاضای پول آزمون‌های برون‌زایی و ابر برون‌زایی برای متغیرهای موجود در توابع تقاضای  $m_1$  و  $m_2$  انجام می‌شود.

## آزمون‌های برون‌زایی و ابر برون‌زایی و ثبات تابع تقاضای پول

با توجه به اهمیت بررسی ثبات تابع تقاضای پول در این قسمت با استفاده از آزمون‌های برون‌زایی و ابر برون‌زایی ثبات پارامترهای تابع تقاضای پول مورد بررسی قرار

\*. افزون بر این الگوی تصحیح خطای ECM توابع تقاضای پول نیز برآورد شده است. نتیجه‌ها نشان می‌دهد که ضرایب تصحیح خطا در توابع تقاضا برای  $m_1$  و  $m_2$  از نظر آماری معنادار و به ترتیب برابر با  $-/۴۸$  و  $-/۵۷$  هستند. بنابراین تقریباً نیمی از عدم تعادل‌ها در هر دوره تعدیل می‌شود. با توجه به محدودیت صفحات از ارائه جزئیات نتیجه‌ها در اینجا خودداری شده است.

می‌گیرد. همان‌طور که توضیح داده شد ابتدا هر یک از متغیرهای اصلی تابع تقاضای پول به صورت مجزا برآورد و سپس پسماند مربوطه به آن برآورد را در تابع تقاضای پول منظور کرده و آن تابع را دوباره برآورد می‌کنیم. متغیرهای اصلی توابع تقاضای پول که در قسمت پیش استفاده شد عبارت از تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز و تورم هستند.

### بررسی برون‌زایی و ابر برون‌زایی متغیر تولید ناخالص داخلی

همان‌طور که در قسمت دوم توضیح داده شد، از معادله (۸) برای برآورد متغیر تولید ناخالص داخلی استفاده خواهد شد. پیش از برآورد معادله پیش‌گفته، آزمون‌های ریشه واحد دیکی فولر و دیکی فولر تعمیم‌یافته بر روی متغیرهای الگو، انجام شده است. برای انتخاب نوع آزمون از معیارهای شوارز - بیزین و آکائیک استفاده شده است. نتیجه‌ها نشان می‌دهد که لگاریتم متغیرهای تولید ناخالص داخلی، میزان اشتغال، میزان صادرات کالا و خدمات، سهم سرمایه‌گذاری از تولید ناخالص داخلی و مخارج دولت دارای مرتبه جمعی یک (۱) هستند. به عبارت دیگر تفاضل مرتبه اول این متغیرها ایستا است. \* برای بررسی وجود رابطه تعادلی بلندمدت از آزمون هم‌تجمعی یوهانسن - جوسیلیوس استفاده شده است. این آزمون وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای الگو را تأیید می‌کند. \*\* نتیجه برآورد معادله تولید ناخالص داخلی به صورت ذیل ارائه شده است: \*\*\*

$$\ln GDP_t = 0.72 \ln L_t + 0.23 \ln K_t + 0.13 \ln X_t + 0.52 \ln GE_t$$

$$(1.0/81) \quad (3/68) \quad (3/87) \quad (23/14)$$

$$R^2 = 0.98 \quad F = 322/67 [0.000] \quad DW = 1/86$$

آماره  $t$  داخل پرانتز نوشته شده است. تمام ضرایب از نظر آماری معنادار هستند و همان‌طور که انتظار است نیروی کار، سرمایه، صادرات و مخارج دولت تاثیر مثبت بر تولید ناخالص داخلی دارند. برای انجام آزمون برون‌زایی ضعیف متغیر تولید ناخالص داخلی در

\*. برای صرفه‌جویی در جدول‌ها از آوردن نتیجه‌های این آزمون خودداری شده است.

\*\* با توجه به تعداد فراوانی جدول‌ها و صرفه‌جویی در متن از آوردن نتیجه‌های این آزمون خودداری شده اما در صورت لزوم نتیجه‌ها موجود است.

\*\*\* به علت عدم دسترسی به داده نیروی کار پیش از سال ۱۳۵۹ به ناچار معادله تولید ناخالص داخلی برای دوره زمانی ۱۳۸۴-۱۳۵۹ برآورد شده است.

تابع تقاضای پول پس از برآورد معادله (۸)، پسماند این معادله را به تابع تقاضای پول افزوده و رابطه زیر برآورد می‌شود:

$$\ln m_t = \alpha + \beta \ln GDP_t + \gamma \pi_t + \eta \ln EXC_t + \kappa \hat{\phi}_{1t} + \varepsilon_t \quad (12)$$

در این رابطه  $\hat{\phi}_{1t}$  متغیر پسماند الگوی تولید ناخالص داخلی است. نتیجه‌های برآورد الگوی بلندمدت برون‌زایی تولید ناخالص داخلی در تابع تقاضای پول با وجود متغیر مجازی مربوط به سیاست یکسان‌سازی نرخ ارز در فاصله سال‌های ۱۳۷۵ - ۱۳۷۳ (*DUM1993*) در جدول ۵ گزارش شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود ضریب مربوط به پسماند در برآورد الگوی بلندمدت تقاضا برای  $m_1$  و  $m_2$  از نظر آماری معنادار نیست. این امر نشان می‌دهد که متغیر تولید ناخالص داخلی در تابع تقاضای  $m_1$  و  $m_2$  برون‌زا است و از جمله خطای معادله تابع تقاضای پول مستقل است. در الگوی بلندمدت تابع تقاضای  $m_1$  و  $m_2$ ، نرخ ارز اثر منفی بر تقاضای پول می‌گذارد، یعنی اثر جانشینی نرخ ارز بر اثر درآمدی غالب است. بقیه متغیرها علامت مورد انتظار را دارند. ضریب متغیر مجازی مربوط به سیاست یکسان‌سازی نرخ ارز بی‌معنا است.

جدول ۵: نتیجه‌های برآورد الگوی بلندمدت برون‌زایی ضعیف تولید ناخالص داخلی در تابع تقاضای پول

تابع	تقاضا برای تراز پولی $m_1$		تقاضا برای تراز پولی $m_2$	
	ضریب	آماره $t$	ضریب	آماره $t$
متغیرهای توضیحی				
$\ln GDP_t$	۱/۳۵	۳/۶۱	۱/۵۰	۴/۸۵
$\pi_t$	-۰/۰۲	-۲/۵۶	-۰/۰۲	-۲/۲۹
$\ln EXC_t$	-۰/۲۰	-۲/۷۶	-۰/۱۴	-۲/۵۴
$\hat{\phi}_{1t}$	-۱/۷۲	-۱/۵۴	-۱/۳۸	-۱/۵۹
<i>DUM1993</i>	/۱۱	/۷۲	/۱۳	/۱۰
C	-۱۰/۷۷	-۰/۹۰	-۱۵/۳۹	-۱/۵۶
آزمون‌های تشخیصی	$\chi^2_{ser} = /۵۴$	$\chi^2_{norm} = /۵۲$	$\chi^2_{ser} = /۹۷$	$\chi^2_{norm} = /۷۵$
	$\chi^2_{fun} = /۸۸$	$\chi^2_{hetros} = /۵۱$	$\chi^2_{fun} = /۰۵$	$\chi^2_{hetros} = /۲۰$

اکنون به بررسی ابر برون‌زایی متغیر تولید ناخالص داخلی در تابع تقاضای پول می‌پردازیم. به منظور انجام آزمون ابر برون‌زایی، جمله پسماند برآورد شده از الگوی تولید

ناخالص داخلی به همراه توان دوم آن به تابع تقاضای پول افزوده شده و معادله ذیل برآورد می‌شود:

$$\ln m_t = \alpha + \beta \ln GDP_t + \gamma \pi_t + \eta \ln EXC_t + \kappa \hat{\phi}_{1t} + \lambda \hat{\phi}_{1t}^2 + \varepsilon_t \quad (13)$$

که در این رابطه  $\hat{\phi}_{1t}$  متغیر پسماند الگوی تولید ناخالص داخلی و  $\hat{\phi}_{1t}^2$  توان دوم متغیر پسماند الگوی تولید ناخالص داخلی است. نتیجه‌های برآورد (۱۳) در جدول ۶ گزارش شده است. همان‌طوری که مشاهده می‌شود دو متغیر تفاضل پسماند الگوی تولید ناخالص داخلی و توان دوم آن در الگوی بلندمدت تابع تقاضای پول  $m_2$  معنادار نیستند. این امر دلالت بر ابر برون‌زا بودن تولید ناخالص داخلی در تابع تقاضای  $m_2$  دارد. به این معنا که متغیر تولید ناخالص داخلی با گذشت زمان و با تغییر سیاست‌ها تغییر نمی‌کند و از ثبات برخوردار است. بر عکس، توان دوم متغیر پسماند تولید ناخالص داخلی در تابع تقاضای  $m_1$  معنادار است. بنابراین تولید ناخالص داخلی در تابع تقاضای  $m_1$  متغیر ابر برون‌زا نیست. آزمون‌های تشخیصی نیز نشان می‌دهند که مشکل خود همبستگی، واریانس ناهمسانی، شکل تابعی و عدم نرمال بودن در الگو وجود ندارد.

جدول ۶: نتیجه‌های برآورد الگوی بلندمدت ابر برون‌زایی تولید ناخالص داخلی در تابع تقاضای پول

تابع	تقاضا برای تراز پولی $m_1$		تقاضا برای تراز پولی $m_2$	
	ضریب	آماره $t$	ضریب	آماره $t$
$\ln GDP_t$	/۹۶	۲/۸۸	۱/۴۵	۴/۴۱
$\pi_t$	-/۰۳	-۳/۰۴	-/۰۲	-۲/۱۵
$\ln EXC_t$	-/۱۷	-۲/۵۸	-/۱۳	-۲/۱۹
$\hat{\phi}_{1t}$	-۱/۸۷	-۱/۷۸	-۱/۳۹	-۱/۵۰
$\hat{\phi}_{1t}^2$	-/۱۴	-۲/۸۰	-۱۸/۷۸	-/۷۰
$C$	۲/۳۹	/۲۲	-۱۳/۷۹	-۱/۳۱
$DUM1993$	/۴۵	۲/۳۱	/۱۶	۱/۱۷
آزمون‌های تشخیصی	$\chi^2_{ser} = /۸۱$	$\chi^2_{norm} = /۷۵$	$\chi^2_{ser} = /۶۶$	$\chi^2_{norm} = /۸۲$
	$\chi^2_{fun} = /۳۷$	$\chi^2_{hetros} = /۲۳$	$\chi^2_{fun} = /۱۶$	$\chi^2_{hetros} = /۳۷$

### بررسی برون‌زایی و ابر برون‌زایی متغیر نرخ ارز در تابع تقاضای پول

در این قسمت به منظور انجام آزمون برون‌زایی و ابر برون‌زایی برای متغیر نرخ ارز،

معادله ۹ برآورد شده است. نتیجه‌های آزمون‌های ایستایی متغیرهای الگوی نرخ ارز نشان می‌دهد متغیرهای لگاریتم نرخ ارز بازار آزاد، لگاریتم تولید ناخالص داخلی بدون نفت، لگاریتم میزان نقدینگی، لگاریتم صادرات غیرنفتی، لگاریتم درآمد حاصل از صادرات نفت و لگاریتم نرخ ارز رسمی، و لگاریتم شاخص قیمت مصرف‌کننده دارای مرتبه جمعی یک بوده و بنابراین این تفاضل مرتبه اول این متغیرها ایستا است.\*

برای جلوگیری از رگرسیون کاذب، آزمون هم‌تجمعی یوهانسن و جوسیلیوس بر روی مدل انجام شده که نشان‌دهنده وجود رابطه تعادلی بلندمدت میان متغیرها است.\*\* الگوی نرخ ارز با استفاده از روش خود برگشت با وقفه‌های توضیحی ARDL برآورد شده است. نتیجه‌های برآورد الگوی بلندمدت و تصحیح خطا در جدول ۷ ارائه شده است. نتیجه‌ها بر رابطه مثبت میان شاخص قیمت مصرف‌کننده، نرخ ارز بازار رسمی و پایه پولی با نرخ ارز بازار آزاد و بر رابطه منفی صادرات و درآمد حاصل از صادرات نفت با نرخ ارز بازار آزاد دلالت دارد. به جز متغیر پایه پولی و تولید ناخالص بدون نفت بقیه متغیرها در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار بودند.

جدول ۷: نتیجه‌های برآورد الگوی نرخ ارز بازار آزاد (ARDL (1,1,0,0,1,1)

تابع	الگوی تصحیح خطا		الگوی بلندمدت		
	ضریب	آماره $t$	متغیرهای توضیحی	ضریب	آماره $t$
$\Delta \ln CPI_t$	۱/۰۷	۳/۸۲	$\ln CPI_t$	/۶۶	۲/۹۸
$\Delta \ln MB_t$	/۲۵	۲/۵۴	$\ln MB_t$	/۸۴	۱/۷۹
$\Delta \ln NOX_t$	-/۱۳	-۳/۱۸	$\ln NOX_t$	-/۴۳	-۲/۲۳
$\Delta \ln OI_t$	-/۱۱	-۲/۰۰	$\ln OI_t$	-/۳۴	-۲/۲۹
$\Delta \ln OER_t$	/۰۶	۱/۵۰	$\ln OER_t$	/۶۹	۲/۲۱
$\Delta \ln NOGDP_t$	/۸۴	۲/۰۶	$\ln NOGDP_t$	-/۹۵	-۱/۱۷
$\Delta C$	۸/۸۶	۲/۴۵	$C$	۲۹/۱۰	۲/۳۹
$ECM(-1)$	-/۲۹	-۳/۰۰	آزمون‌های تشخیصی	$\chi^2_{ser} = /۷۱$	$\chi^2_{norm} = /۹۷$
$R^2 = /۹۹$	DW = ۲/۰۸	$1727/8F =$		$\chi^2_{fun} = /۰۶$	$\chi^2_{hetros} = /۱۶$

\*. برای صرفه‌جویی از آوردن جدول مربوط به این آزمون خودداری شده اما در صورت لزوم موجود است.  
 \*\*. با توجه به محدودیت صفحات، جزئیات این آزمون در اینجا گزارش نشده است اما در صورت نیاز قابل ارائه است.

پس از برآورد معادله (۹)، پسماند الگوی نرخ ارز به تابع تقاضای پول افزوده و با استفاده از رابطه (۱۴) برونزایی نرخ ارز در تابع تقاضای پول بررسی می‌شود:

$$\ln m_t = \alpha + \beta \ln GDP_t + \gamma \pi_t + \eta \ln EXC_t + \kappa \hat{\phi}_{2t} + \varepsilon_t \quad (14)$$

در این رابطه  $\hat{\phi}_{2t}$  متغیر پسماند الگوی نرخ ارز است. نتیجه‌های برآورد الگوی بلندمدت برونزایی نرخ ارز، در تابع تقاضای پول در جدول ۸ آمده است. معناداری ضریب پسماند الگوی بلندمدت تقاضا برای پول نشان می‌دهد که متغیر نرخ ارز در تابع تقاضای  $m_1$  درونزا است و از جمله خطا مستقل نیست. اثر منفی نرخ ارز بر تقاضای پول نشان‌دهنده غلبه اثر جاننشینی نرخ ارز بر اثر درآمدی است. بقیه متغیرها علامت مورد انتظار را دارند. ضریب متناظر با متغیر مجازی مربوط به سیاست یکسان‌سازی نرخ ارز  $DUM 1993$  در معادله معنادار نیست. افزون بر این عدم معناداری پسماند در تابع تقاضای  $m_2$  بیانگر برونزایی ضعیف نرخ ارز برای الگوی بلندمدت این تابع است.

جدول ۸: نتیجه‌های برآورد الگوی بلندمدت برونزایی ضعیف نرخ ارز در تابع تقاضای پول

تابع	تقاضا برای تراز پولی $m_1$		تقاضا برای تراز پولی $m_2$	
	ضریب	آماره $t$	ضریب	آماره $t$
متغیرهای توضیحی				
$\ln GDP_t$	۳/۳۲	۳/۵۱	۳/۱۲	۵/۱۵
$\pi_t$	-/۰۸	-۲/۱۸	-/۰۷	-۲/۵۷
$\ln EXC_t$	-/۳۵	-۱/۹۶	-/۳۳	-۲/۶۷
$\hat{\phi}_{2t}$	۳/۷۳	۲/۱۸	/۵۸	/۵۸
$C$	-۷۴/۵۱	-۲/۵۱	-۶۶/۴۹	-۳/۵۴
$DUM 1993$	/۵۵	/۹۰	/۶۱	۱/۴۱
آزمون‌های تشخیصی	$\chi^2_{ser} = /۸۶$	$\chi^2_{norm} = /۵۳$	$\chi^2_{ser} = /۵۰$	$\chi^2_{norm} = /۹۹$
	$\chi^2_{fin} = /۱۷$	$\chi^2_{hetros} = /۲۴$	$\chi^2_{fin} = /۱۱$	$\chi^2_{hetros} = /۵۶$

به منظور بررسی ابر برونزایی نرخ ارز در تابع تقاضای پول، معادله ذیل برآورد

می‌شود:

$$\ln m_t = \alpha + \beta \ln GDP_t + \gamma \pi_t + \eta \ln EXC_t + \kappa \hat{\phi}_{2t} + \lambda \hat{\phi}_{2t}^2 + \varepsilon_t \quad (15)$$

در این رابطه متغیر پسماند الگوی نرخ ارز،  $\hat{\phi}_{2t}$  و توان دوم آن،  $\hat{\phi}_{2t}^2$  در کنار دیگر متغیرهای توضیحی تابع تقاضای پول منظور شده و تابع تقاضای  $m_1$  و  $m_2$  دوباره برآورد



شده است. نتیجه‌های برآورد در جدول ۹ گزارش شده است. دو متغیر تفاضل پسماند الگوی نرخ ارز و توان دوم آن در الگوی بلندمدت تابع تقاضای  $m_2$  معنادار نیستند که این امر بر ابر برون‌زا بودن نرخ ارز در الگوی بلندمدت تقاضای  $m_2$  دلالت دارد. همچنین ابر برون‌زایی نرخ ارز در تابع تقاضای پول  $m_1$  تأیید نمی‌شود و می‌توان گفت یکی از دلایل بی‌ثباتی تابع تقاضای  $m_1$  ایران می‌تواند نرخ ارز باشد.

جدول ۹: نتیجه‌های برآورد الگوی بلندمدت ابر برون‌زایی نرخ ارز در تابع تقاضای پول

تابع	تقاضا برای تراز پولی $m_1$		تقاضا برای تراز پولی $m_2$	
	ضریب	آماره $t$	ضریب	آماره $t$
متغیرهای توضیحی				
$\ln GDP_t$	۳/۲۳	۳/۵۵	۳/۰۲	۵/۱۸
$\pi_t$	-/۰۸	-۲/۱۸	-/۰۷	-۲/۵۵
$\ln EXC_t$	-/۳۵	-۱/۹۹	-/۳۲	-۲/۶۹
$\hat{\phi}_{2t}$	۳/۶۴	۲/۱۸	/۵۴	/۵۶
$\hat{\phi}_{2t}^2$	۱۴/۵۴	۱/۱۴	۶/۸۰	/۷۷
$C$	-۷۱/۲۲	-۲/۵۰	-۶۳/۲۴	-۳/۵۰
$DUM 1993$	/۶۶	۱/۰۳	/۶۱	۱/۴۶
آزمون‌های تشخیصی	$\chi^2_{ser} = /۷۵$	$\chi^2_{norm} = /۳۸$	$\chi^2_{ser} = /۳۰$	$\chi^2_{norm} = /۹۴$
	$\chi^2_{fun} = /۲۵$	$\chi^2_{hetros} = /۲۹$	$\chi^2_{fun} = /۱۴$	$\chi^2_{hetros} = /۸۲$

### آزمون برون‌زایی و ابر برون‌زایی متغیر تورم در تابع تقاضای پول

به منظور انجام آزمون‌های برون‌زایی و ابر برون‌زایی برای متغیر تورم لازم است ابتدا پسماند از برآورد معادله ۱۰ به دست آید. به منظور تصریح بهتر مدل، در این الگو از دو متغیر مجازی مربوط به جنگ تحمیلی در سال‌های ۱۳۶۸ - ۱۳۵۹ ( $DUMwar$ ) و متغیر مجازی مربوط به سیاست یکسان‌سازی نرخ ارز در فاصله سال‌های ۱۳۷۵ - ۱۳۷۳ ( $DUM 1993$ ) استفاده شده است. نتیجه‌های برآورد معادله ۱۰ به صورت ذیل است:

$$\pi_t = /۷۲ \pi_{t-1} + /۱۴ \pi_{t-2} + ۳/۵۸ DUMwar + ۱۱/۴۴ DUM 1993 \quad (۱۶)$$

$$۵/۱۱ \quad ۱/۰۵ \quad ۲/۰۸ \quad ۳/۰۹$$

$$R^2 = /۶۴$$

$$F = ۱۶/۶۱ [ /۰۰۰ ]$$

$$DW = ۱/۹۲$$

نتیجه‌های برآورد نشان می‌دهد که ۷۲ درصد تورم هر دوره از تورم دوره پیش و ۱۴ درصد تورم هر دوره از تورم دو دوره پیش ناشی شده است. در این‌باره وقوع جنگ و اعمال سیاست یکسان‌سازی نرخ ارز در سال ۱۳۷۳ تأثیر مثبت معناداری در افزایش تورم در ایران داشته است. متغیرهای توضیحی موجود در الگو به میزان ۶۴ درصد متغیر وابسته تورم را توضیح می‌دهند.\* پس از برآورد الگوی تورم، پسماند الگوی مربوطه در تابع تقاضای  $m_1$  و  $m_2$  منظور شده است. الگوی تابع تقاضای پول با در نظر گرفتن پسماند به صورت ذیل است:

$$\ln m_t = \alpha + \beta \ln GDP_t + \gamma \pi_t + \eta \ln EXC_t + \kappa \hat{\phi}_{3t} + \varepsilon_t \quad (17)$$

نتیجه‌های برآورد این الگو در جدول ۱۰ ارائه شده است. با جایگذاری پسماند حاصل

از رابطه (۱۶) در تابع تقاضای  $m_1$  و  $m_2$  نتیجه‌های ذیل به دست آمده است:

جدول ۱۰: نتیجه‌های برآورد الگوی بلندمدت برون‌زایی تورم در تابع تقاضای پول

تابع	تقاضا برای تراز پولی $m_1$		تقاضا برای تراز پولی $m_2$	
	ضریب	آماره $t$	ضریب	آماره $t$
متغیرهای توضیحی				
$\ln GDP_t$	۳/۱۸	۴/۲۳	۳/۰۸	۴/۸۵
$\pi_t$	-/۰۸	-۲/۵۱	-/۰۶	-۲/۲۱
$\ln EXC_t$	-/۳۳	-۲/۳۱	-/۳۳	-۲/۶۱
$\hat{\phi}_{3t}$	-/۰۰۴	-/۲۷	-/۰۰۶	-/۳۷
DUM1993	/۷۷	۱/۴۳	/۵۶	۱/۲۶
C	-۷۰/۰۵	-۲/۹۷	-۶۵/۱۸	-۳/۳۰
آزمون‌های تشخیصی	$\chi^2_{ser} = /۹۶$	$\chi^2_{norm} = /۵۱$	$\chi^2_{ser} = /۴۸$	$\chi^2_{norm} = /۹۸$
	$\chi^2_{fun} = /۰۶$	$\chi^2_{hetros} = /۱۹$	$\chi^2_{fun} = /۰۶$	$\chi^2_{hetros} = /۹۸$

جدول ۱۰ نشان می‌دهد که ضریب پسماند الگوی تورم در توابع تقاضای  $m_1$  و  $m_2$

معنادار نیست. این امر تأییدی بر برون‌زایی متغیر تورم در این توابع است. به منظور آزمون

ابر برون‌زایی متغیر تورم در تابع تقاضای پول، پسماند و مربع پسماند حاصل از برآورد

الگوی تورم به تابع تقاضای  $m_1$  و  $m_2$  اضافه و معادله ذیل برآورد شده است:

\*. با انجام آزمون هم‌تجمعی بر روی الگوی تورم ایران، عدم وجود رگرسیون کاذب بین این متغیرها می‌شود.

$$\ln m_t = \alpha + \beta \ln GDP_t + \gamma \pi_t + \eta \ln EXC_t + \kappa \hat{\phi}_{3t} + \lambda \hat{\phi}_{3t}^2 + \varepsilon_t \quad (18)$$

نتیجه‌های برآورد معادله ۱۸ در جدول ۱۱ گزارش شده است. با جایگذاری پسماند و مربع پسماند الگوی تورم در تابع تقاضا  $m_1$  و  $m_2$  و برآورد مجدد آن، مشخص می‌شود که در این توابع تورم یک متغیر ابر برون‌زا است.

جدول ۱۱: نتیجه‌های برآورد الگوی بلندمدت ابر برون‌زایی تورم در تابع تقاضای پول

تابع	تقاضا برای تراز پولی $m_1$		تقاضا برای تراز پولی $m_2$	
	ضریب	آماره $t$	ضریب	آماره $t$
$\ln GDP_t$	۳/۴۴	۳/۸۹	۳/۱۴	۵/۵۷
$\pi_t$	-/۰۷	-۲/۳۹	-/۰۵	-۲/۵۳
$\ln EXC_t$	-/۳۹	-۲/۲۴	-/۳۴	-۲/۹۰
$\hat{\phi}_{3t}$	-/۰۰۶	-/۳۶	-/۶۱×۱۰ <sup>-۳</sup>	-/۰۵
$\hat{\phi}_{3t}^2$	-/۰۰۲	-/۹۸	-/۰۰۲	-۱/۳۶
DUM1993	/۸۱	۱/۴۳	/۴۸	۱/۴۷
$C$	-۷۷/۹۹	-۲/۸۲	-۶۷/۲۹	-۳/۸۴
آزمون‌های تشخیصی	$\chi^2_{ser} = /۹۸$	$\chi^2_{norm} = /۶۰$	$\chi^2_{ser} = /۶۳$	$\chi^2_{norm} = /۴۱$
	$\chi^2_{fun} = /۰۷$	$\chi^2_{hetros} = /۳۰$	$\chi^2_{fun} = /۰۵$	$\chi^2_{hetros} = /۷۹$

خلاصه نتیجه‌های آزمون‌های برون‌زایی و ابر برون‌زایی در جدول ۱۲ گزارش شده است. از بررسی آزمون‌های برون‌زایی و ابر برون‌زایی متغیرهای موجود در تابع تقاضای پول نتیجه‌های ذیل استنباط می‌شود:

- ا. در تابع تقاضای  $m_1$  متغیرهای تولید ناخالص داخلی و تورم برون‌زا هستند اما متغیر تولید ناخالص داخلی ابر برون‌زا نیست. افزون بر این متغیر نرخ ارز در تابع تقاضای  $m_1$  برون‌زا و ابر برون‌زا نیست. بنابراین فرضیه بی‌ثباتی پارامتر متغیرهای نرخ ارز و تولید ناخالص داخلی در تابع تقاضای  $m_1$  رد نمی‌شود؛
- ب. نتیجه‌ها نشان می‌دهد که تمام متغیرهای توضیحی در تابع تقاضای  $m_2$  برون‌زا و ابر برون‌زا هستند. یعنی ضرایب مستقل از جزء اختلال بوده و در طول زمان با ثبات هستند. بنابراین براساس نتیجه‌ها به دست آمده به نظر می‌رسد که تقاضای  $m_2$  با

ثبات تر از تقاضا برای  $m_1$  است.

جدول ۱۲: خلاصه نتیجه‌های آزمون‌های برون‌زایی و ابر برون‌زایی متغیرها در الگوی بلندمدت تابع تقاضای پول

تابع	تقاضا برای تراز پولی $m_1$		تقاضا برای تراز پولی $m_2$	
	برون‌زایی	ابر برون‌زایی	برون‌زایی	ابر برون‌زایی
$\ln GDP_t$	✓	×	✓	✓
$\ln EXC_t$	×	×	✓	✓
$\pi_t$	✓	✓	✓	✓

### خلاصه و نتیجه‌گیری

هدف نخست مقاله پیش‌رو بررسی تأثیر اجرای قانون بانکداری بدون ربا (از سال ۱۳۶۳) بر ساختار تابع تقاضای پول در کشور ایران است. برای اینکار با کمک تکنیک متغیرهای مجازی در چارچوب الگوهای خودبرگشت با وقفه‌های توزیعی (ARDL) معادله‌های مربوط برآورد شده است. در برآورد تابع تقاضای پول از تعریف محدود پول  $m_1$  و تعریف گسترده پول  $m_2$  استفاده شده است. متغیرهای توضیحی تابع تقاضای پول عبارت هستند از:

تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز و نرخ تورم.

نتیجه‌های برآورد الگوی کوتاه‌مدت و بلندمدت تابع تقاضای پول نشان می‌دهد که تغییر نظام بانکی در سال ۱۳۶۳، به تغییر ضریب متغیر نرخ ارز در توابع تقاضای  $m_1$  و  $m_2$  انجامیده است. تغییر نظام بانکی بر ضریب متغیر تورم و تولید ناخالص داخلی تأثیر معناداری نگذاشته است. البته این تغییر به تغییر عرض از مبدأ تابع تقاضای  $m_1$  انجامیده اما عرض از مبدأ تابع تقاضای  $m_2$  را تغییر نداده است. بنابراین به نظر می‌رسد که تأثیر اجرای قانون بانکداری بدون ربا بر ساختار تابع تقاضای  $m_1$  نسبت به  $m_2$  بیشتر بوده است. هدف دیگر مقاله، بررسی ثبات ضرایب توابع تقاضا برای پول است. به منظور بررسی ثبات پارامترها طی دوره زمانی ۱۳۸۴ - ۱۳۴۷ از آزمون‌های برون‌زایی و ابر برون‌زایی استفاده شده است. نتیجه‌های آزمون‌های برون‌زایی نشان می‌دهد که تمام متغیرهای توضیحی تابع تقاضای  $m_2$  برون‌زا و ابر برون‌زا هستند اما در تابع تقاضای  $m_1$ ، متغیر نرخ ارز، برون‌زا و ابر برون‌زا نیست متغیر تولید ناخالص داخلی نیز ابر برون‌زا نیست. بنابراین با مقایسه نتیجه‌های به نظر می‌رسد که تابع تقاضای  $m_2$  با ثبات‌تر از تقاضای  $m_1$  است. توجه به این نتیجه اهمیت ویژه‌ای برای سیاستگذار پولی در کشور دارد.

## منابع و مأخذ

### أ. فارسی

۱. اسلاملوئیان، کریم و حیدری، مرتضی، ۱۳۸۲ش، «انتقاد لوکاس و بررسی ثبات تابع تقاضا برای پول در ایران»، *مجله تحقیقات اقتصادی*، ش ۶۲.
۲. اقبال، زویبر و میراخور، عباس، ۱۳۶۷ش، *بانکداری اسلامی*، ترجمه زهره کریمیان، تهران: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
۳. انور، محمد، ۱۳۷۵، *الگوی اقتصاد بدون ربا*، ترجمه اسدالله فرزین‌وش، تهران: مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی.
۴. بهمنی اسکویی، محسن، ۱۳۸۰ش، «نرخ بازار سیاه و تقاضا برای پول در ایران»، *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ش ۳۰، سال نهم.
۵. پسران، محمدهاشم، ۱۳۷۸ش، «روندهای اقتصادی و سیاست‌های اقتصاد کلان در ایران در دوران پس از انقلاب»، *مجله اقتصاد و پول*، سال اول، ش ۲، تهران: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
۶. تقوی، ۱۳۷۶ش، «عوامل موثر بر نرخ ارز بازار موازی در اقتصاد ایران ۱۳۷۴ - ۱۳۴۵»، *مجله اطلاعات سیاسی - اقتصادی*، سال ۱۲، ش ۱۲۶ - ۱۲۵.
۷. جعفری صمیمی، احمد، علمی، زهرا و صادق‌زاده یزدی، علی، ۱۳۸۵ش، «بررسی ثبات تابع تقاضای پول در ایران: کاربرد روش جوهانسون - جوسیلیوس»، *مجله تحقیقات اقتصادی*، ش ۷۲.
۸. حسینی، صفدر و بخشی، محمدرضا، ۱۳۸۵ش، «تجزیه و تحلیل تابع تقاضای پول در ایران: کاربرد الگوی خود رگرسیو با وقفه‌های توزیعی»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ش ۲۸.
۹. دهمرده، نظر و ایزدی، حمیدرضا، ۱۳۸۶ش، «تابع تقاضای پول در ایران و تعدیل جزئی نرخ تورم»، *فصلنامه بررسی‌های اقتصادی*، ش ۱.
۱۰. زامل، یوسف بن عبدالله و ابن جیلالی، بوعلام، ۱۳۷۸ش، *اقتصاد کلان با نگرش اسلامی*، ترجمه خلیل‌الله تیرتاشی، قم: انتشارات مؤسسه آموزشی و پژوهشی امام خمینی علیه السلام.

۱۱. شهرستانی، حمید و شریفی‌رنانی، حسین، ۱۳۸۷ش، «تخمین تابع تقاضای پول و بررسی ثبات آن در ایران»، *مجله تحقیقات اقتصادی*، ش ۸۳.
۱۲. طبیبیان، محمد و سوری، داوود، ۱۳۷۶ش، «تعداد بلندمدت تقاضای پول»، *پژوهشنامه بازرگانی*، ش ۳.
۱۳. عربی، هادی، ۱۳۷۳ش، *نگرشی بر تعادل همزمان طرف تقاضا در اقتصاد اسلامی*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته اقتصاد، تهران: دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس.
۱۴. فلاحی، محمدعلی و نگهداری، ابراهیم، ۱۳۸۴ش، «بررسی عوامل موثر بر تقاضای پول در اقتصاد ایران با تأکید بر نرخ ارز (کاربرد الگوی ARDL)»، *مجله دانش و توسعه*، ش ۱۷.
۱۵. قطمیری، محمدعلی و غلامی، محمد، ۱۳۸۰ش، «جهت‌گیری تجاری و رشد بخش صنعت در کشورهای در حال توسعه»، *تحقیقات اقتصادی*، ش ۵۹.
۱۶. کاوند، محمدرضا، ۱۳۷۷ش، *بررسی ثبات ساختار تقاضای پول در ایران قبل و بعد از اجرای قانون بانکداری بدون ربا*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
۱۷. لطیف، بیژن، ۱۳۷۰ش، «مبانی تقاضای پول در نظام اقتصاد اسلامی»، *مجموعه مقالات فارسی نخستین مجمع بررسی‌های اقتصاد اسلامی*، مشهد: بنیاد پژوهش‌های اسلامی آستان قدس رضوی.
۱۸. مرادی، محمدعلی، ۱۳۷۹ش، «مبانی اقتصاد خرد تقاضای پول در اقتصاد بدون بهره براساس مدل Cash-in-Advance»، *مجله برنامه و بودجه*، ش ۵۸ و ۵۹.
۱۹. مصطفوی، سیدمهدی و یآوری، کاظم، ۱۳۸۶ش، «تخمین تابع تقاضای پول با استفاده از سریهای زمانی و هم‌جمعی در اقتصاد ایران ۱۳۸۴ - ۱۳۶۷»، *مجله دانش و توسعه*، ش ۲۰.
۲۰. موسایی، میثم، (۱۳۸۳ش، *ربا و کاهش ارزش پول*، تهران: پژوهشکده اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس، اول.
۲۱. موسویان، عباس، ۱۳۸۶ش، «بررسی قانون عملیات بانکی بدون ربا و پیشنهاد قانون جایگزین»، *فصلنامه علمی و پژوهشی اقتصاد اسلامی*، سال هفتم، ش ۲۵.
۲۲. میرمعزی، سیدحسین، ۱۳۸۱ش، «تقاضای پول در اقتصاد اسلامی»، *فصلنامه اقتصاد اسلامی*، ش ۱۰.

۲۳. نوفرستی، محمد، ۱۳۷۴ش، «رابطه تقاضا برای پول با نرخ برابری ارز و نرخ تورم»، فصلنامه برنامه و توسعه، دوره دهم، ش ۱۱.

### ب. انگلیسی

1. Arango, S. and M. I. Nadiri, 1981. "Demand for Money in Open Economies." *Journal of Monetary Economics*, Vol. 7, No. 1.
2. Arize, A. C, 1994, "A Re-Examination of the Demand for Money in Small Developing Economy." *Applied Economics*, Vol. 26.
3. Bahmani-Oskooee, M. and H. Rehman, 2005, "Stability of the Money Demand Function in Asian Developing Countries." *Journal of Applied Economics*, Vol. 37.
4. Baumol, W. J, 1952, "The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach." *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 66.
5. Blejer, M. L, 1979, "The Demand for Money and the Variability of the Rate of Inflation: Some Empirical Results." *International Economic Review*, Vol. 20.
6. Darrat, A. F, 1988, "The Islamic Interest-Free Banking System: Some Empirical Evidence." *Applied Economics*, Vol. 20.
7. Dreger, C. and H. E. Reimers, and B. Roffia, 2006, "Long Run Money Demand in the New EU Member States with Exchange Rate Effects." *IMF Working Paper. European Central Bank. No. 628. <www.ecb.int>*
8. Engle, R.F. and Hendry, D.F, 1993, "Testing Superexogeneity and Invariance in Regression Models." *Journal of Econometrics*, Vol. 56, No. 1.
9. Feder, G, 1982, "On Exports and Economic Growth." *Journal of Development Economics*, Vol. 12.
10. Friedman, M, 1956, *The Quantity Theory of Money: a Restatement in Studies in the Quantity Theory of Money*, Chicago: University of Chicago Press.
11. Friedman, M, 1959, "The Demand for Money: Some Theoretical and Empirical Results.", *Journal of Political Economy*, Vol. 67.
12. Harb, N, 2004, "Money Demand Function: A Heterogeneous Panel

- Application." *Applied Economics Letters*, Vol. 11.
13. Hum, A. S. and V. A. Muscatelli, 1992, "Testing Superexogeneity: The Demand for Broad Money in the UK." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. Vol. 54, No. 4.
  14. Keynes, J. M., 1936, *The General Theory of Employment, Interest, and Money*. London: MacMillan Reprinted 1961.
  15. Khan, M. Fahim, 2001, "Growth Stability and Inflation in an Islamic Macro Framework.", in *Lessons in Islamic Economics*, Monzer Kahf (ed.), Vol.1, Islamic Development Bank, Jeddah.
  16. Kia, A. and A. Darrat, 2007, "Modeling Money Demand Under the Profit-Sharing Banking Scheme: Evidence on Policy Invariance and Long-Run Stability." *Global Finance Journal*.
  17. Laidler, D. E.W, 1985, *The Demand for Money: Theories, Evidence and Problems*. New York: Dun-Donnelly & Sons Company.
  18. Mundell, R. A., 1963, "Capital Mobility and Stabilization Policy Under Fixed and Flexible Exchange Rates." *Canadian Journal of Economics and Political Science*, Vol. 24, No. 4.
  19. Pesaran, M. H., Shin, Y. and R. J. Smith, 2001, "Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships." *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 16.
  20. Pesaran, M. H. and B. Pesaran, 1997, *Working With Microfit 4.0: Interactive Econometric Analysis*, Windows Version, Cambridge, London.
  21. Tobin, J., 1956, "The Interest-Elasticity of Transactions Demand for Cash." *The Review of Economics and Statistics*, No. 38.
  22. Weintraub, R. and W.R. Hosek, 1970, "Further Reflections on and Investigations of Money Demand." *The Journal of Finance*, Vol. 25, No. 1.
  23. Yousefi, M., Abidzadeh S. and K. Maccormick, 1997, "Monetary Stability and Interest-Free Banking: The Case of Iran." *Applied Economics*, Vol. 79.