

## بررسی اثر اقتصاد زیرزمینی بر تقاضای واردات ایران به تفکیک گروه کالاهای واسطه‌ای، مصرفی و سرمایه‌ای

حمید رضا حری<sup>۱</sup>  
سید عبدالمجید جلائی<sup>۲</sup>  
آنیتا دولت زاده<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۰/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۸/۲۱

### چکیده

این مقاله به بررسی اثر اقتصاد زیرزمینی بر تقاضای واردات ایران برای دوره زمانی ۱۳۹۰ - ۱۳۵۰ پرداخته است. در این تحقیق، اندازه اقتصاد زیرزمینی با استفاده از روش منطق فازی برآورد شده و همچنین معادلات تقاضای واردات به تفکیک و در سه گروه کالاهای واسطه‌ای، سرمایه‌ای و مصرفی مورد استفاده قرار گرفته است. بر این اساس و با توجه به ساختار اقتصاد زیرزمینی، اثر اقتصاد زیرزمینی بر تقاضای واردات، برای سه گروه کالا دیده شده که علت آن، مشخص کردن تفاوت تأثیر اقتصاد زیرزمینی بر بخش‌های مختلف واردات بوده است. با توجه به برآوردهای به دست آمده، می‌توان نتیجه گرفت که برای ده سال آخر دوره مورد مطالعه، متوسط اندازه اقتصاد زیرزمینی ۲۰/۶۴ درصد از تولید ناخالص داخلی است و اثر اقتصاد زیرزمینی بر تقاضای واردات گروه کالاهای واسطه‌ای، منفی و بر تقاضای واردات گروه کالاهای سرمایه‌ای و مصرفی مثبت است. همچنین تقاضای واردات گروه کالاهای واسطه‌ای نسبت به اقتصاد زیرزمینی، کم‌کشش و با علامت منفی، تقاضای واردات گروه کالاهای سرمایه‌ای و تقاضای واردات گروه کالاهای مصرفی نسبت به اقتصاد زیرزمینی، کم‌کشش و با علامت مثبت می‌باشد.

واژگان کلیدی: اقتصاد زیرزمینی، روش منطق فازی، تابع تقاضای واردات

طبقه بندی JEL: E26, F14

horryhr@uk.ac.ir  
jalae@uk.ac.ir  
anitadolatzadeh@yahoo.com

۱. استادیار اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان  
۲. استاد اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان  
۳. کارشناس ارشد اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان

## مقدمه

بخشی از فعالیت های اقتصادی به دلیل عواملی مثل گریز از محدودیت های وضع شده در قوانین و مقررات کشور، به صورت پنهانی انجام می شوند. هر اندازه میزان و حجم اقتصاد زیرزمینی در جامعه بیشتر باشد، باعث می شود که نتوان در مواقع مورد نیاز، به تشخیص صحیح رسید و سیاست های مناسبی را تجویز کرد. در دو دهه اخیر با وجود اینکه مطالعات و اندازه گیری حجم اقتصاد زیرزمینی بیشتر مورد توجه اقتصاددانان و حتی آماردانان بوده و شواهد موجود نشان دهنده وجود اقتصاد زیرزمینی در کشورهای در حال توسعه و در حال گذار از جمله ایران می باشد، اما مطالعات زیادی در این زمینه انجام نشده است.

تعریف های زیادی برای اقتصاد زیرزمینی وجود دارد و از جمله کاستی های موجود در این زمینه آن است که با وجود تعاریف یکسان و یا با همپوشانی زیاد، واژه های متنوعی برای اقتصاد زیرزمینی به کار می رود؛ از جمله: اقتصاد سیاه<sup>۱</sup>، سایه ای<sup>۲</sup>، پنهان<sup>۳</sup>، غیررسمی<sup>۴</sup>، نامنظم<sup>۵</sup>، ثبت نشده<sup>۶</sup> و غیره. به عنوان تعریفی از اقتصاد زیرزمینی می توان گفت: اقتصاد زیرزمینی شامل فعالیت هایی می شود که در جایی ثبت نشده اند؛ یعنی با وجود ایجاد ارزش افزوده، در حساب های ملی ثبت نمی شود. در حالی که اگر این فعالیت ها ثبت شوند، تولید ناخالص ملی را افزایش می دهند. این فعالیت ها می توانند قانونی یا غیرقانونی باشند. فعالیت های نامشروع، مانند: قاچاق کالا و مواد مخدر، جعل اسناد، فرار مالیاتی و مانند آنها، از موارد غیرقانونی اقتصاد زیر زمینی است.

اندازه گیری اقتصاد زیرزمینی به دلیل ماهیت پنهانی آن و به این دلیل که در جایی ثبت نشده، دشوار است. برای اندازه گیری آن، روش های متفاوتی وجود دارد و بیشتر از روش های غیرمستقیم استفاده می شود. اقتصاد زیرزمینی اثراتی از خود به جا می گذارد که می توان به کمک آنها سهم اقتصاد زیرزمینی را برآورد کرد. در این مطالعه بر آن هستیم که اثرات اقتصاد زیرزمینی را بر واردات ایران بررسی کنیم.

در بیشتر کشورهای در حال توسعه به دلیل مساله جهانی شدن و عضویت در سازمان تجارت جهانی، تجارت خارجی از اهمیت ویژه ای برخوردار شده است. از مشخصه های جهانی شدن، ایجاد اتحادیه گمرکی، رفع موانع غیرتعرفه ای، تحرک آزاد سرمایه بین کشورها را می توان نام برد. موضوع تجارت خارجی مورد توجه بسیاری از اقتصاددانان و کشورها بوده و ایران نیز به عنوان یک کشور در

1. Black Economy
2. Shadow Economy
3. Hidden Economy
4. Informal Economy
5. Irregular Economy
6. Unrecorded Economy

حال توسعه از این مقوله مستثنی نیست. واردات و صادرات، می‌توانند به عنوان شاخصی در نظر گرفته شوند که میزان ارتباط یک کشور را با کشورهای دیگر نشان می‌دهند. تعیین جایگاه تجارت خارجی در فعالیت‌های اقتصادی اهمیت دارد و برآورد تابع تقاضای واردات و عوامل مؤثر بر آن یکی از اقدامات اساسی در این زمینه است. با توجه به اینکه اقتصاد زیرزمینی یکی از عوامل تأثیرگذار بر تجارت خارجی کشورها است، این مقاله قصد دارد تا اثر اقتصاد زیرزمینی بر تقاضای واردات ایران را به تفکیک کالاهای واسطه‌ای، سرمایه‌ای و مصرفی بررسی کند.

بنابراین مقاله حاضر به دنبال پاسخگویی به سؤال ذیل است: آیا اقتصاد زیرزمینی تأثیر معنی‌داری بر واردات کالاهای واسطه‌ای، سرمایه‌ای و مصرفی ایران دارد؟ برای پاسخ به این سؤال، چارچوب مقاله به گونه‌ای است که پس از مقدمه، پیشینه تحقیق و مبانی نظری ارائه خواهد شد و سپس الگوی مورد نظر بیان شده و پس از برآورد مدل انتخابی، نتیجه‌گیری به عمل خواهد آمد.

### پیشینه تحقیق

با توجه به اینکه این مقاله به بررسی تأثیر اقتصاد زیرزمینی بر تقاضای واردات کشور ایران می‌پردازد، ابتدا به روش‌های برآورد آن و مطالعاتی که در این زمینه در ایران و جهان انجام شده است، اشاره می‌شود.

جی، تات، راسلی و چای (Jie, Tat, Rasli & Chye, 2011) در مقاله خود به تعریف و علل اقتصاد زیرزمینی پرداختند و تمرکز خود را بر تعریف کل‌گرایی از اقتصاد زیرزمینی که از طبقه بندی و عوامل تعیین شده آغاز شده، قرار دادند و عوامل افزایش اقتصاد زیرزمینی را عواملی مانند دولت، وضع مالیات و مقررات دانستند.

رامونا مارا (Ramona Mara, 2011) در مقاله خود درباره اقتصاد غیررسمی رومانی، به تحلیل اثر بحران‌های اقتصاد بر روی اندازه و نتیجه فعالیت‌های اقتصاد زیرزمینی پرداخت و به این نتیجه رسید که از زمانی که بحران‌های مالی شروع شده‌اند، فعالیت‌های سایه‌ای رشد کرده‌اند.

کانائو و هاموری (Kanao & Hamori, 2010) در مطالعه خود اندازه اقتصاد زیرزمینی در ژاپن را تحلیل کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که: الف) اندازه GDP زیرزمینی در اوایل دهه ۱۹۹۰ حداکثر شده، اما بعد از آن کاهش یافته است؛ ب) اقتصاد زیرزمینی در حدود سال ۱۹۹۲ حداکثر به ۲۵ درصد از GDP رسید و ج) دو قانون (عمل جلوگیری از فعالیت‌های نادرست اعضای گروه‌های جنایتکار و عمل نظارت بر کسب و کار سرگرم‌کننده بزرگسالان)، به طور موفقیت‌آمیز عمل می‌کنند تا اقتصاد زیرزمینی را کاهش دهند.

درهر و اشنايدر (Dreher & Schneider, 2006) تأثیر اقتصاد سایه ای را روی فساد و برعکس برای دوره ۲۰۰۲ - ۱۹۹۴ تحلیل کردند و به این نتیجه رسیدند که اقتصاد سایه ای، فساد را در کشورهای با درآمد زیاد، کاهش می دهد؛ اما فساد را در کشورهای با درآمد کم، افزایش می دهد. همچنین مقررات سخت تر، هر دو- فساد و اقتصاد سایه ای- را افزایش می دهد.

اشنايدر و انست (Schneider & Enste, 2000) در مقاله خود اندازه، علل و نتایج اقتصاد زیرزمینی را بررسی کردند. آنها بیان کردند که هیچکدام از کارکنان در فعالیتهای زیرزمینی نمی خواهند که مشخص باشند و بنابراین، جمع آوری آمار و اطلاعات در این باره بسیار مشکل است. بنابراین اقتصاد زیرزمینی در همه کشورها وجود دارد. آنها همچنین شواهدی را برای ۷۶ کشور جهان فراهم کردند و علل اساسی افزایش اقتصاد سایه ای را افزایش بار مالیاتی و سهم بیمه های اجتماعی، افزایش مقررات در اقتصاد رسمی مانند تعداد قوانین، آیین نامه ها و بخش نامه ها بویژه در بازار کار، بیکاری و کاهش اجباری ساعت کار هفتگی ذکر می کنند.

اسفندیاری و جمال منش (۱۳۸۱) در مقاله خود ضمن برشمردن روش های مختلف سنجش حجم اقتصاد زیرزمینی با استفاده از روش رگرسیون تقاضای پول، به بررسی این پدیده طی سال های ۱۳۷۹ - ۱۳۵۵ پرداختند و به این نتیجه رسیدند که حجم اقتصاد سیاه در ایران، در دهه اخیر رشد چشمگیری داشته است.

اخباری و اخباری (۱۳۹۰) نیز اندازه اقتصاد غیررسمی را در ایران با استفاده از منطق فازی برای دوره ۱۳۸۹ - ۱۳۵۰ استخراج کردند، البته در این برآورد بخش خانوار مد نظر نبود.

شکیبایی و صادقی (۱۳۸۲) در مقاله خود از مجموعه و منطق فازی برای ایجاد یک سری سالانه در ایران برای دوره زمانی ۱۳۷۸ - ۱۳۴۳ استفاده کردند و نتایج خود را با تحقیقات دیگر که با مدل MIMIC انجام شده است، مقایسه کردند و به این نتیجه رسیدند که دو روش، نتایج قابل دفاع، اما متفاوت از تصویر اقتصاد زیرزمینی در ایران دارند.

سلیمی فر و کیوانفر (۱۳۸۹) در مقاله خود به تشریح مفهوم اقتصاد غیررسمی و جایگاه آن در ادبیات اقتصادی و بررسی علل و عوامل ایجاد آن و برآورد اقتصاد غیررسمی پرداخته و اثر نرخ تورم به تفکیک گروه های اختصاصی بر اندازه بخش غیررسمی را سنجیده اند. آنها برای برآورد اقتصاد غیررسمی از روش شکاف درآمدی، طی دوره زمانی ۱۳۸۷ - ۱۳۶۱ استفاده کردند و به این نتیجه رسیدند که در سال های جنگ تحمیلی، بخش غیررسمی روند افزایشی داشته است. همچنین با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی، نشان داده اند که تنها افزایش نرخ تورم در گروه کالاها، افزایش بخش غیررسمی شهری را به دنبال دارد.

صامتی، سامتی و دلایمی میلان (۱۳۸۸) در مقاله خود از روش «علل چندگانه - شاخص چندگانه» (MIMIC) برای برآورد و بررسی علل و آثار اقتصاد زیرزمینی در ایران استفاده کردند. این مطالعه برای دوره زمانی ۴۱ ساله از ۱۳۴۴ تا ۱۳۸۴ انجام شد و سپس روابط علی بین اقتصاد زیرزمینی و اقتصاد رسمی را با آزمون علیت گرنجر بررسی نموده اند و به این نتیجه رسیدند که روند تغییر و تحول اقتصاد زیرزمینی در ایران از ۲ متغیر بیکاری و محدودیت تجاری تبعیت می کند. در مورد تقاضای واردات نیز مطالعاتی انجام گرفته است که به چند مورد از آنها اشاره می شود. یوچی و شییگویی (Yoichi & Shigeyuki, 2009) به تحلیل تجربی رفتار تقاضای واردات کشورهای کمتر توسعه یافته پرداخته و ثبات درازمدت تابع تقاضای واردات را در کشورهای کمتر توسعه یافته بررسی کردند. آنها هم انباشتگی را با استفاده از دو مجموعه داده شامل: الف) داده سالانه برای ۱۵ کشور از ۲۰۰۴ - ۱۹۶۵ و ب) داده سالانه برای ۲۲ کشور از ۲۰۰۴ - ۱۹۸۴ بررسی نموده و به این نتیجه رسیدند که همگرایی تابع تقاضای واردات پایدار در حال حاضر و در این اقتصادها وجود دارد. حدود تغییرات کشش درآمدی نیز از ۱,۶۹ تا ۱,۲۶ و حدود تغییرات کشش قیمتی از ۰,۷۵ - تا ۰,۷۲ - است.

آدام، کاتسیمی و موتس (Adam, Katsimi & Moutos, 2008) مقاله ای با عنوان نابرابری و تقاضای واردات ارائه دادند و مطالعه خود را برای ۳۶ کشور توسعه یافته و در حال توسعه برای دوره زمانی ۱۹۹۷ - ۱۹۸۰ از طریق آزمون داده های تابلویی به انجام رساندند. آنها به این نتیجه رسیدند که نابرابری درآمد روی تقاضای واردات کشورهای با درآمد بالا، اثر مثبت و برای کشورهای با درآمد پایین، اثر منفی دارد.

شاه عمران و شیلیپی (Shahe Emran & Shilpi, 2010) در مقاله خود به برآورد تابع تقاضای واردات در کشورهای در حال توسعه برای هند و سریلانکا پرداختند و نشان دادند که علائم کشش های قیمت و درآمد برای هند و سریلانکا، بر خلاف ادبیات موجود، درست بوده و از نظر آماری معنی دار است.

رنجبر و مریخ (۱۳۸۸) به بررسی ساختار تابع تقاضای ترکیب واردات (سرمایه ای، واسطه ای و مصرفی) ایران طی دوره ۱۳۸۳ - ۱۳۵۷ پرداختند و به این نتیجه رسیدند که کالاهای مصرفی وارداتی ضروری اند و کالاهای واسطه ای و سرمایه ای جزء گروه کالاهای پست قرار ندارند. صامتی، جلابی و صادقی (۱۳۸۳) در مقاله خود به بررسی آثار جهانی شدن بر الگوی تقاضای واردات ایران طی دوره زمانی ۱۳۸۱ - ۱۳۳۸ پرداختند و به این نتیجه رسیدند که فرایند جهانی شدن و ادغام در اقتصاد جهانی سبب افزایش واردات ایران می شود.

### مبانی نظری

در مورد مشخص کردن تابع تقاضای واردات می توان مطالب زیر را ذکر کرد. کریستین (Cristian, 1989) با بهره گرفتن از نظریه های سانداراجان (Sundarajan and Thakur, 1986) از یک الگوی دستگاه همزمان عرضه و تقاضای واردات برای اعمال محدودیت های وارداتی استفاده کرده است. تفکر اصلی در این مقاله آن است که مقدار واردات به عرضه آن وابسته است و عرضه واردات تابعی از درآمدهای ارزی است. در این الگو متغیرهای سنتی و متغیرهایی که معرف محدودیت و ظرفیت های وارداتی هستند، منظور شده و به دو شکل در مقاله موران مورد آزمون آماری قرار گرفته است. در یکی از الگوها، فرض بر آن است که قیمت کالاها و خدمات وارداتی، درون زا است و الگو به طور تلویحی، اثر سیاست ها و اقدام های دولت برای کاهش واردات از طریق بالا بردن قیمت آنها را جایز می داند. موران در مقاله خود هر دو نوع مدل را اجرا می کند و به این نتیجه می رسد که «هرچند تولید ملی و قیمت های نسبی نقش زیادی در واردات دارند، اما محدودیت های ارزی نیز در برآورد واردات نقش عمده ای دارد». از طرفی چون دولت احتمالاً به واسطه گمرک یا مالیات، قیمت های داخلی واردات را افزایش می دهد تا تقاضای واردات را محدود کند، تقاضای واردات باید درونزا بودن قیمت را در خود اعمال کند.

پسران (Pesaran, 1989) در یک مدل تجاری، تابع تقاضای واردات کشورهای صادرکننده نفت را معرفی نموده است.

محسن خان (Khan, 1974) در مقاله خود، تقاضای واردات را در دو حالت تعادل و عدم تعادل بیان کرده است. معادله تقاضای واردات، مقدار تقاضای واردات کشور  $i$  را به نسبت قیمت های وارداتی به قیمت های داخلی در دوره  $t$  و به درآمد واقعی داخلی در دوره  $t$  مربوط می کند. او این فرض را می پذیرد که یک درجه جانشینی بین واردات و کالاهای داخلی وجود دارد. این مدل به صورت لگاریتمی بیان می شود.

بر پایه ادبیات بحث شده در بخش پیشینه تحقیق، از جمله مطالعات تجربی و کاربردی خان (Khan, 1974)، گلدشتاین و خان (Gold Strin, Khan, 1976) و هاتاگر و مگی (Hothaker, Magee, 1969)، درآمد واقعی و سطح قیمت های نسبی (نسبت قیمت های وارداتی به قیمت های داخلی)، به عنوان مهمترین متغیرهای توضیحی در تابع تقاضای واردات منظور می شوند. نکته مهم این است که ایران به عنوان واردکننده در عرصه تجارت بین الملل، کشوری کوچک، ولذا تحت تأثیر قیمت های جهانی است. با توجه به این مطلب قیمت نسبی برای هر فرآورده به صورت برونزا و معین می باشد.

همچنین کلباسی و جلایی در مقاله ای با عنوان «بررسی آثار جهانی شدن بر تجارت خارجی ایران» با استفاده از مدل های اقتصاد سنجی، مدل های تقاضای واردات و عرضه صادرات را به تفکیک گروه کالاهای واسطه ای، سرمایه ای و مصرفی تخمین زده اند.

### برآورد مدل

برای اندازه گیری اقتصاد زیرزمینی از روش فازی استفاده شده که استنتاجی نیست و از رویکرد رگرسیونی که از شاخص ها و علت ها استفاده می کند، متفاوت است. با توجه به ساختار مدل های فازی، متغیرها به صورت محدود هستند. در روش فازی عموماً به دو متغیر کلیدی اشاره می شود که در بخش مبانی نظری مقاله و بویژه در مطالعه گیلز و کاراگاتا (Giles, Caragata, 1999) و اشنایدر و انست (Schneider & Enste, 2000) بر این مورد تأکید شده است. همچنین با توجه به اینکه متغیرهای نرخ ارز و تعرفه های واردات- که در این مقاله از مالیات به جای آن استفاده شده است- بر واردات اثر می گذارند و از طرف دیگر، این دو متغیر بر حجم اقتصاد زیرزمینی تأثیر دارند، در نتیجه در این مقاله برای برآورد اقتصاد زیرزمینی از روش فازی از دو متغیر نوسان نرخ ارز و نرخ بار مالیاتی استفاده شده است.

این متغیرها در اقتصاد ایران عبارتند از: نسبت کل مالیات به تولید ناخالص داخلی و نوسان های نرخ ارز. انتظار بوده است همراهی مثبتی میان متغیرهای علی و اندازه اقتصاد زیرزمینی وجود داشته باشد. یعنی به زبان فازی «اگر مالیات ها و نوسان های نرخ ارز در اقتصاد بالا باشد، انتظار داریم که حجم اقتصاد زیرزمینی نیز بالا باشد». نه تنها انتخاب متغیرهای علی ذهنی است، بلکه مشخص کردن مرزهای مجموعه های فازی نیز ذهنی خواهد بود. مثلاً اینکه در چه نقطه ای مالیات ها از «متوسط» به «بالا» تغییر می کنند و در چه سطحی نوسان های نرخ ارز از «پایین» به «خیلی پایین» تغییر می کنند.

به دلیل ماهیت پنهان اقتصاد زیرزمینی، نمی توان از روش های مستقیم برای برآورد آن استفاده کرد. یکی از روش های غیرمستقیم برآورد اقتصاد زیرزمینی، روش فازی است. منطق فازی را اولین بار در سال ۱۹۶۵، پروفیسور زاده در مقاله ای با عنوان «مجموعه های فازی» مطرح کرد که می توان آن را نخستین گام در راه رسیدن به نگرش فازی در عرصه معارف بشری دانست. نظریه فازی قادر است بسیاری از مفاهیم و متغیرها و سیستم هایی را که نادقیق و مبهم هستند، صورت بندی ریاضی کند و زمینه را برای استدلال، استنتاج، کنترل و تصمیم گیری در شرایط عدم اطمینان فراهم آورد (شکیبایی و صادقی، ۱۳۸۲).

از این روش برای کار در شرایط عدم اطمینان و مواردی که متغیرها نادقیق هستند، استفاده می شود. این روش تعمیمی از نظریه مجموعه ها است. بدین صورت که در نظریه مجموعه های معمولی عناصر یا به مجموعه تعلق دارند، یا ندارند. اما اگر به طور دقیق نتوان عضویت عناصر را مشخص نمود، می توان از روش فازی استفاده کرد. بدین صورت که به هر عنصر عددی در فاصله [۰،۱] نسبت می دهند و به آن، درجه عضویت می گویند.

برای مشخص کردن توابع عضویت، ابتدا اعضای مجموعه متغیرهای ورودی را به پنج دسته تقسیم می کنیم: خیلی کم، کم، نرمال، بالا و خیلی بالا و برای مجموعه متغیرهای خروجی نیز اعضاء به صورت: خیلی کوچک، کوچک، متوسط، بزرگ و خیلی بزرگ در نظر گرفته می شوند. در این مقاله با توجه به نظر شخص خبره برای هر یک از متغیرها، مقادیر سطوح همراهی بالا مشخص می شود. در منطق فازی یک مقدار از یک شاخص می تواند با بیش از یک مجموعه یا تابع عضویت همراه شود. در اکثر مطالعاتی که در حیطه علوم اقتصادی انجام می شود، از توابع عضویت مثلثی و دوزنقه ای استفاده می شود. در این مقاله نیز از همین توابع عضویت استفاده شده است.

پس از این که سطوح همراهی مشخص شد، قواعد تصمیم گیری مشخص می شود. این قواعد ذهنی و برگرفته از دانش کارشناسان و خبرگان در حیطه مورد بررسی است. در این جا ۲۵ قاعده اگر- آنگاه ایجاد می شود که این قواعد به صورت زیر هستند:

#### جدول ۱: قواعد فازی

درجه	اقتصاد زیرزمینی	نوسان نرخ ارز	نرخ بار مالیاتی	قواعد
۱	VB	VH	VH	۱
۰,۸	VB	H	VH	۲
۱	S	N	VH	۳
۰,۸	S	L	VH	۴
۰,۸	A	VL	VH	۵
۱	VB	VH	H	۶
۱	B	H	H	۷
۰,۸	B	N	H	۸
۱	A	L	H	۹
۱	S	VL	H	۱۰
۱	B	VH	N	۱۱
۰,۸	B	H	N	۱۲
۱	A	N	N	۱۳
۰,۸	S	L	N	۱۴



درجه	اقتصاد زیرزمینی	نوسان نرخ ارز	نرخ بار مالیاتی	قواعد
۱	S	VL	N	۱۵
۱	B	VH	L	۱۶
۱	A	H	L	۱۷
۰,۸	S	N	L	۱۸
۱	S	L	L	۱۹
۱	VS	VL	L	۲۰
۰,۸	A	VH	VL	۲۱
۰,۸	S	H	VL	۲۲
۱	S	N	VL	۲۳
۰,۸	VS	L	VL	۲۴
۱	VS	VL	VL	۲۵

علامت های به کار رفته در جدول قواعد فازی به قرار زیر است:

VH: خیلی بالا، H: بالا، N: طبیعی، L: پایین، VL: خیلی پایین.

VB: خیلی بزرگ، B: بزرگ، A: متوسط، S: کوچک، VS: خیلی کوچک.

با استفاده از قواعد بالا در نرم افزار متلب، اندازه اقتصاد زیرزمینی برآورد می شود و به عنوان متغیری در تابع تقاضای واردات، آورده شده تا اثر اقتصاد زیرزمینی بر واردات بررسی شود.

بر اساس پیشینه تحقیق بیان شده در مقاله و به طور خاص با توجه به مدل خان و برآوردهای تجربی، مدل مورد نظر برای تقاضای واردات به تفکیک کالاها مشخص شده است. در مورد اثر اقتصاد زیرزمینی و تأثیر آن بر واردات بر اساس این منطق اقتصادی که اگر به هر دلیلی از جمله افزایش عوارض گمرکی، به طور مصنوعی مانعی بر سر راه واردات قانونی کشور ایجاد شود، به دلیل وجود تقاضا، برای آن کالاها قاچاق این نوع کالاها که بخشی از اقتصاد زیرزمینی است، بیشتر خواهد شد؛ بنابراین به طور تجربی وجود اقتصاد زیرزمینی در تابع واردات قابل توجیه است.

مدل تقاضای واردات محسن خان در دو حالت تعادل و عدم تعادل بررسی شده است. در حالت وضعیت تعادل، این الگو به صورت لگاریتمی بیان شده که در معادله (۱) ارائه می شود.

$$\text{Log } M_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Log} \left( \frac{PM_i}{PD_i} \right)_t + \alpha_2 \text{Log } Y_{it} + U_t \quad (1)$$

در معادله (۱)،  $M_{it}$ : ارزش واردات در زمان  $t$  کشور  $i$ ،  $PM_i$ : قیمت کالاهای وارداتی کشور  $i$ ،  $PD_i$ :

سطح قیمت داخلی کشور  $i$  و  $Y_{it}$ : تولید ناخالص داخلی واقعی کشور  $i$  در زمان  $t$  است.

در حالت عدم تعادل نیز این الگو با استفاده از یک مکانیزم تعدیل جزئی به صورت ذیل بیان شده

است:

$$\Delta \text{Log } M_{it} = \lambda [\text{Log } M_{it}^d - \text{Log } M_{it-1}] \quad (۲)$$

$$0 \leq \lambda \leq 1$$

$$\Delta \text{Log } M_{it} = \text{Log } M_{it} - \text{Log } M_{it-1} \quad (۳)$$

به طوری که  $M_{it}^d$  تقاضای واردات در دوره  $t$  و  $M_{it-1}$  واردات تحقق یافته در دوره  $t-1$  است و در آن تغییر در واردات، با اختلاف بین تقاضای واردات در دوره  $t$  و واردات تحقق یافته در دوره  $t-1$  ارتباط پیدا می کند.

با جانشینی معادله (۱) در معادله (۲) و سپس حل آن برای واردات در دوره  $t$  خواهیم داشت:

$$\text{Log } M_{it} = \lambda a_0 + \lambda a_1 \text{Log} \left( \frac{PM_t}{PD_t} \right) + \lambda a_2 \text{Log } Y_{it} + (1 - \lambda) \text{Log } M_{it-1} + \lambda u_t \quad (۴)$$

که در آن،  $\lambda a_1$  نشان دهنده کشش قیمتی کوتاه مدت و  $\lambda a_2$  نشان دهنده کشش درآمدی کوتاه مدت است.

تابع تقاضای واردات مانند هر تابع تقاضایی به قدرت خرید و قیمت وابسته است. با اضافه کردن متغیر اقتصاد زیرزمینی به مدل نظری فوق، به دنبال بررسی اثرات این پدیده بر واردات کالاهای واسطه ای، سرمایه ای و مصرفی در اقتصاد ایران هستیم. با توجه به اینکه می توان این تابع را، هم در حالت تعادل و هم، در حالت عدم تعادل بررسی کرد، بنابراین، با بررسی هر دو حالت مزبور بهترین شکل تخمین، آورده شده است. در این بررسی، تقاضای واردات را به تفکیک کالاهای واسطه ای، سرمایه ای و مصرفی بررسی کرده ایم. به طور کلی، توابع تقاضای واردات مورد بررسی به صورت ذیل در نظر گرفته شده اند:

$$\text{Log } M_{1t} = a_0 + a_1 \text{Log} (Pm/Pd)_t + a_2 \text{Log } Y_{it} + a_3 \text{Log } M_{t-1} + a_4 \text{Log } UE_t \quad (۴)$$

$$\text{Log } M_{2t} = b_0 + b_1 \text{Log} (Pm/Pd)_t + b_2 \text{Log } I_t + b_3 \text{Log } M_{t-1} + b_4 \text{Log } UE_t \quad (۵)$$

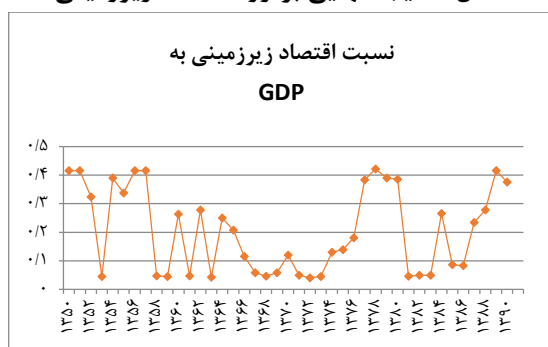
$$\text{Log } M_{3t} = c_0 + c_1 \text{Log} (Pm/Pd)_t + c_2 \text{Log } CT_t + c_3 \text{Log } M_{t-1} + c_4 \text{Log } POP_t + c_5 \text{Log } UE_t \quad (۶)$$

در روابط (۴) و (۵)، (۶)، اندیس های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب، مربوط به کالاهای واسطه ای، سرمایه ای و مصرفی هستند. همان طور که مشاهده می شود، تابع تقاضای واردات کالاهای سرمایه ای، تابعی از میزان سرمایه گذاری انجام شده در بخش مورد نظر نیز هست که با  $I_t$  نشان داده می شود. در رابطه با تابع تقاضای مصرفی، میزان مصرف بخش خصوصی (CT) و جمعیت (POP) دو متغیر بسیار مهم و تأثیرگذار هستند (کلباسی و جلائی، ۱۳۸۱). همچنین در این معادلات، اقتصاد زیرزمینی به وسیله متغیر  $UE_t$  در مدل ها وارد شده است.

### برآورد اقتصاد زیرزمینی

همان‌طور که در بخش مبانی نظری بیان شد، با توجه به ساختار مدل‌های فازی، متغیرها به صورت محدود هستند. در این مقاله برای برآورد اندازه اقتصاد زیرزمینی، از دو متغیر نرخ بارمالیاتی و نوسانات نرخ ارز استفاده شده و بر اساس نظر شخص‌خبره برای متغیر نرخ بارمالیاتی توابع عضویت به صورت خیلی پایین: از ۰ تا ۰,۱، پایین: از ۰,۱ تا ۰,۳، نرمال: از ۰,۳ تا ۰,۵، بالا: از ۰,۵ تا ۰,۷۵، و خیلی بالا: از ۰ تا ۰,۷۵ می‌باشد و برای متغیر نوسانات نرخ ارز، توابع عضویت به صورت خیلی پایین: از ۰ تا ۰,۱، پایین: از ۰,۱ تا ۰,۲، نرمال: از ۰,۲ تا ۰,۴، بالا: از ۰,۴ تا ۰,۶، و خیلی بالا: از ۰,۶ تا ۰,۷، و برای متغیر اقتصاد زیرزمینی نیز توابع عضویت به صورت خیلی کوچک: از ۰ تا ۰,۲، کوچک: از ۰,۲ تا ۰,۴، متوسط: از ۰,۴ تا ۰,۶، بزرگ: از ۰,۶ تا ۰,۸، و خیلی بزرگ: از ۰,۸ تا ۱ در نظر گرفته شده است. سپس داده‌ها و توابع عضویت، شامل قواعد «اگر-آنگاه» موجود در جدول ۱ به نرم افزار متلب داده می‌شود. سپس نتایج حاصل از نرم افزار متلب، خروجی‌های اولیه برای برآورد درصد اقتصاد زیرزمینی ایران را به دست می‌دهد. این نتایج اولیه در نهایت، فازی زدایی شده و درصد اقتصاد زیرزمینی ایران به صورت یک سری زمانی به دست می‌آید که در شکل ۱ نشان داده شده است:

شکل ۱. نتیجه نهایی برآورد اقتصاد زیرزمینی



مأخذ: محاسبات محقق

این شکل، اندازه اقتصاد زیرزمینی را برای هر سال را به عنوان درصدی از GDP مشخص می‌کند. محور افقی نشان دهنده زمان و محور عمودی درصد اندازه اقتصاد زیرزمینی را نشان می‌دهد. با توجه به محاسبات انجام شده، می‌توان بیان کرد که برای ده سال آخر این دوره، متوسط اندازه اقتصاد زیرزمینی در حدود ۲۰/۶۴ درصد از GDP می‌باشد.

### برآورد تقاضای واردات

برای بررسی اثر اقتصاد زیرزمینی بر تقاضای واردات در کوتاه مدت و بلندمدت، از روش های VAR و VECM استفاده شده است. در ادامه، نتایج این برآوردها برای بخش تقاضای واردات به تفکیک کالاهای واسطه ای، سرمایه ای و مصرفی ارائه شده است.

### تقاضای واردات کالاهای واسطه ای

برای برآورد مدل های مذکور، ابتدا طول وقفه بهینه تعیین می شود. برای تعیین طول وقفه بهینه مدل، از معیار شوارتز (SC) استفاده شده و بر اساس این معیار، طول وقفه بهینه ۱ در نظر گرفته شده است.

مدل زیر برای بررسی رفتار تقاضای واردات کالاهای واسطه ای با یک وقفه بهینه به کار رفته و نتایج آن در زیر نشان داده شده، که لگاریتم واردات کالاهای واسطه ای با متغیر  $M_1$  به عنوان متغیر تابع در نظر گرفته شده است. متغیرهای سمت راست که شامل نسبت شاخص قیمت های وارداتی به شاخص قیمت های داخلی، تقاضای واردات و اقتصاد زیرزمینی هستند، با یک وقفه تغییرات  $M_1$  را توضیح می دهند.

$$\begin{aligned} \text{Log}M_1 = & -22.517 + 0.4995 \text{Log}(M_1(-1)) + 1.114 \text{Log}\left(\frac{P_m}{P_d}\right)(-1) \\ & (-2.084) \quad (3.196) \quad (2.671) \\ & +2.4366 \text{Log}(Y(-1)) - 0.0109 \text{Log}M_t(-1) - 0.1966 \text{Log}(UE(-1)) \\ & (2.1315) \quad (-0.0360) \quad (-1.750) \end{aligned}$$

$$R^2 = 96\% \quad , \quad F = 180.25 \quad (7)$$

بنابراین می توان نتیجه گرفت که در کوتاه مدت، متغیرهای مستقل دارای تأثیرات متفاوتی روی متغیر تابع هستند. رفتار واردات کالای واسطه ای در یک دوره گذشته، تأثیر مستقیم و معنی داری بر رفتار واردات کالای واسطه ای در دوره حال دارد. بنابراین نمی توان رفتار این متغیر را مجرد از تحولات آن در دوره های گذشته مورد توجه قرار داد. در کوتاه مدت نسبت شاخص قیمت های وارداتی به شاخص قیمت های داخلی رابطه معنی داری با واردات کالای واسطه ای ندارد. تولید ناخالص داخلی رابطه مثبت بر واردات کالای واسطه ای دارد که سازگار با تئوری است. تقاضای واردات کل اثر معنی داری بر واردات کالاهای واسطه ای نداشته است. متغیر اقتصاد زیرزمینی (UE) اثر منفی بر واردات کالای واسطه ای دارد. کالای واسطه ای، کالایی با کشش قیمتی نزدیک صفر است و بر اساس مبانی نظری، کالاهای بی کشش چه اقتصاد زیرزمینی وجود داشته باشد و چه اقتصاد

شفاف باشد، اثر خود را روی واردات می گذارد. حساسیت تقاضای واردات کالاهای واسطه ای نسبت به اقتصاد زیرزمینی، ۰,۱۹۶- است.

برای تحلیل رابطه بلندمدت متغیرهای موجود در مدل بر متغیر وابسته از روش VECM استفاده می شود. با توجه نتایج آزمون اثر مشخص شد که حداقل یک رابطه هم انباشت کننده بلندمدت بین متغیرهای مدل واردات کالاهای واسطه ای وجود دارد. نتایج کلی روش VECM که در آن، رابطه بلندمدت نیز مشخص شده به صورت زیر برآورد شده است:

$$\begin{aligned}
 D\text{Log}(M_1) = & -0.0920 [\text{Log}(M_1(-1))] + 0.673 \text{Log} \left[ \left( \frac{P_m}{P_d} \right) (-1) \right] \\
 & (-0.462) \qquad \qquad \qquad (1.463) \\
 & -11.967 \text{Log}(Y(-1)) + 2.590 \text{Log}M_t(-1) + 0.701 \text{Log}(UE(-1)) \\
 & (-8.425) \qquad \qquad (5.589) \qquad \qquad (4.996) \\
 & + 0.082 @\text{Terend} + 105.1177] - 0.093 D[\text{Log}(M_1(-1))] \\
 & \qquad \qquad \qquad (-0.374) \\
 & + 0.901 D \left[ \text{Log} \left( \frac{P_m}{P_d} (-1) \right) \right] + 1.100 D[\text{Log}(y(-1))] \\
 & \qquad \qquad (1.421) \qquad \qquad (0.599) \\
 & + 0.889 D[\text{Log}(M_t(-1))] - 0.0149 D[\text{Log}(UE(-1))] \\
 & \qquad (1.480) \qquad \qquad (-0.1003) \\
 & + 0.0957 + 0.0026 @\text{TREND} \\
 & (0.451) \qquad (0.292) \\
 R^2 = \%19 \quad F = 1,101 \qquad \qquad \qquad (8)
 \end{aligned}$$

در معادله (۸)، ضریب تعدیل برابر با ۰,۰۹۲- و نشان دهنده این است که اگر شوکی ایجاد شود، و از تعادل بلندمدت خارج شویم، با چه سرعتی به تعادل بلندمدت بر می گردیم. با توجه به اینکه ضریب تعدیل خطا کوچکتر از یک است، بنابراین مدل همگرا است و پس از چندین دوره به تعادل اولیه باز خواهد گشت. در بلندمدت، نسبت شاخص قیمت های وارداتی به شاخص قیمت های داخلی، اثر منفی بر تقاضای واردات کالاهای واسطه ای دارد که با تئوری سازگار است. تولید ناخالص داخلی رابطه مثبت و معنی داری بر تقاضای کالاهای واسطه ای در بلندمدت دارد که کاملاً با تئوری منطبق است.

تقاضای واردات کل در بلندمدت، اثر منفی و معنی داری بر واردات کالاهای واسطه ای می گذارد. اقتصاد زیرزمینی در بلندمدت رابطه منفی و معنی داری بر تقاضای واردات کالای واسطه ای دارد. با

توجه به اینکه در بلندمدت، کشش کالای واسطه ای افزایش می یابد، بنابراین اقتصاد زیرزمینی می تواند بر تقاضای واردات کالاهای واسطه ای تأثیرگذار باشد.

در تخمین فوق رابطه بلندمدت برای واردات کالاهای واسطه ای به صورت زیر برآورد شده است:

$$LM_1 = -0.673 \text{ Log}(P_m/P_d) + 11.967 \text{ Log}(Y) - 2.590 \text{ Log}M_t - 0.701 \text{ Log}(UE) \quad (9)$$

(-1.463)                      (8.425)                      (-5.589)                      (-4.996)

رابطه فوق، نشان دهنده رابطه بلندمدت بین لگاریتم واردات کالاهای واسطه ای با متغیرهای نسبت شاخص قیمت های وارداتی به شاخص قیمت های داخلی، تقاضای واردات و اقتصاد زیرزمینی است. در این رابطه حساسیت تقاضای واردات کالاهای واسطه ای به حجم اقتصاد زیرزمینی در بلندمدت، ۰,۷۰۱- برآورد شده است.

### تقاضای واردات کالاهای سرمایه ای

برای این قسمت نیز طول وقفه بهینه با توجه به معیارشوارتز (SC)، ۱ در نظر گرفته می شود. مدل زیر برای بررسی رفتار تقاضای واردات کالاهای واسطه ای با یک وقفه بهینه به کار رفته و نتایج آن در زیر قابل ملاحظه می باشد. در این مدل، لگاریتم واردات کالاهای سرمایه ای با متغیر  $M_2$  به عنوان متغیر تابع در نظر گرفته شده است. متغیرهای سمت راست که شامل نسبت شاخص قیمت های وارداتی به شاخص قیمت های داخلی، سرمایه گذاری، تقاضای واردات و اقتصاد زیرزمینی هستند، با یک وقفه تغییرات  $M_2$  را توضیح می دهند.

$$\text{Log}M_2 = 4.802 + 0.852 \text{ Log}(M_2(-1)) + 1.309 \text{ Log}\left(\frac{P_m}{P_d}(-1)\right) - 0.875 \text{ Log}(I(-1)) + 0.712 \text{ Log}M_t(-1) + 0.046 \text{ Log}(UE(-1))$$

(1.166)                      (7.792)                      (2.751)                      (-1.073)                      (1.267)                      (0.348)

$$R^2 = ۰.۹۵ \quad F = ۱۵۰,۸۵۴ \quad (10)$$

با توجه به رابطه (۱۰) می توان نتیجه گرفت در کوتاه مدت، نسبت شاخص قیمت های وارداتی به شاخص قیمت های داخلی تأثیر معنی داری بر تقاضای کالاهای سرمایه ای نداشته است. میزان سرمایه گذاری انجام شده، تأثیر منفی بر تقاضای واردات کالاهای سرمایه ای دارد. می توان گفت که با افزایش سرمایه گذاری داخلی، واردات کالاهای سرمایه ای کاهش می یابد. رابطه تقاضای واردات کالاهای واسطه ای مثبت، و با تئوری سازگار و به دلیل اینکه مدل به صورت لگاریتمی بیان شده است، ضرایب نشان دهنده کشش ها هستند. همچنین حساسیت تقاضای واردات کالاهای سرمایه ای

نسبت به اقتصاد زیرزمینی، ۰,۰۴۶ است. یعنی با افزایش یک درصد اقتصاد زیرزمینی، ۴,۶ درصد تقاضا برای واردات کالاهای سرمایه‌ای در دوره بعد افزایش خواهد یافت.

برای تحلیل رابطه بلندمدت متغیرهای موجود در مدل بر متغیر وابسته از روش VECM استفاده می‌شود. با توجه به نتیجه آزمون اثر، مشخص شد که حداقل یک رابطه هم‌انباشت کننده بلندمدت بین متغیرهای مدل واردات کالاهای سرمایه‌ای وجود دارد. نتایج کلی روش VECM که در آن، رابطه بلندمدت نیز مشخص، و به صورت زیر برآورد شده است:

$$\begin{aligned}
 D\text{Log}(M_2) = & -0.366 * [ \text{Log}(M_2(-1)) - 5.307 \text{Log}\left(\frac{P_m}{P_d}(-1)\right) \\
 & \quad (-4.84) \quad \quad \quad (-7.988) \\
 & + 7.499 \text{Log}(I(-1)) - 5.213 \text{Log}(M_t(-1)) - 0.895 \text{Log}(UE(-1)) \\
 & \quad (5.456) \quad \quad (-5.102) \quad \quad (-3.689) \\
 & + 0.205 @TREND - 40.813] - 0.102D[\text{Log}(M_2(-1))] \\
 & \quad \quad \quad (-0.79) \\
 & - 0.833D \left[ \text{Log}\left(\frac{P_m}{P_d}(-1)\right) \right] + 1.867D[\text{Log}(I(-1))] \\
 & \quad (-1.45) \quad \quad \quad (2.74) \\
 & - 0.0471D[\text{Log}(M_t(-1))] - 0.277 D[\text{Log}(UE(-1))] \\
 & \quad (-0.088) \quad \quad \quad (-3.37) \\
 & + 0.105 + 0.0025 @TREND \\
 & \quad (0.70) \quad \quad (0.410)
 \end{aligned}$$

$$R^2 = 38 \% F = 3.215 \quad (11)$$

در معادله (۱۱)، ضریب تعدیل ۰,۳۶۶- بین ۰ و ۱- است که نشان می‌دهد که اگر شوکی ایجاد شود، و از تعادل بلندمدت خارج شویم، با چه سرعتی به تعادل بلندمدت برمی‌گردیم. همچنین نتایج بالا نشان می‌دهد که حساسیت تقاضای واردات کالاهای سرمایه‌ای به اقتصاد زیرزمینی نیز در بلندمدت، ۰,۸۹۵- است.

در بلندمدت نسبت شاخص قیمت‌های وارداتی به شاخص قیمت‌های داخلی تأثیر مثبت و معنی‌دار بر تقاضای کالاهای سرمایه‌ای دارد. همچنین در بلندمدت، میزان سرمایه‌گذاری انجام شده تأثیر منفی و معنی‌داری بر تقاضای واردات کالاهای سرمایه‌ای دارد. می‌توان گفت که با افزایش سرمایه‌گذاری داخلی، واردات کالاهای سرمایه‌ای کاهش می‌یابد.

در بلندمدت، رابطه تقاضای واردات کل و تقاضای واردات کالاهای واسطه‌ای مثبت و معنی‌دار، و با تئوری سازگار، و رابطه اقتصاد زیرزمینی با تقاضای کالاهای سرمایه‌ای مثبت و معنی‌دار است.

با توجه به اینکه در بلندمدت روش های کنترلی برای اقتصاد زیرزمینی وجود دارد، بنابراین رابطه اقتصاد زیرزمینی با تقاضای واردات کالاهای سرمایه ای مثبت است.

در تخمین فوق رابطه بلندمدت برای واردات کالاهای واسطه ای به صورت زیر برآورد شده است:

$$\text{Log}(M_2) = 5.307 \text{Log}\left(\frac{P_m}{P_d}\right) - 7.499 \text{Log}(I) + 5.213 \text{Log}(M_t) + 0.895 \text{Log}(UE) \quad (12)$$

(7.988)                      (-5.456)                      (5.102)                      (3.688)

رابطه فوق نشان دهنده رابطه بلندمدت بین لگاریتم واردات کالاهای سرمایه ای با متغیرهای نسبت شاخص قیمت های وارداتی به شاخص قیمت های داخلی، سرمایه گذاری، تقاضای واردات و اقتصاد زیرزمینی، و در این رابطه، حساسیت تقاضای واردات کالاهای واسطه ای به حجم اقتصاد زیرزمینی در بلندمدت، ۰.۸۹۵ برآورد شده است.

### تقاضای واردات کالاهای مصرفی

در تخمین این مدل، با توجه به معیارشوارتز، طول وقفه بهینه ۱ در نظر گرفته می شود. بنابراین مدل زیر برای بررسی رفتار تقاضای واردات کالاهای مصرفی با یک وقفه بهینه به کار رفته و نتایج آن در ذیل نشان داده شده، و لگاریتم واردات کالاهای واسطه ای با متغیر  $M_3$  به عنوان متغیر تابع در نظر گرفته شده است. متغیرهای سمت راست که شامل نسبت شاخص قیمت های وارداتی به شاخص قیمت های داخلی، میزان مصرف بخش خصوصی، تقاضای واردات، جمعیت و اقتصاد زیرزمینی هستند، با یک وقفه تغییرات  $M_3$  را توضیح می دهند.

$$\begin{aligned} \text{Log}(M_3) = & -33.024 + 0.524 \text{Log}(M_3(-1)) + 1.480 \text{Log}\left(\frac{P_m}{P_d}(-1)\right) \\ & (-3.872) \quad (4.255) \quad (4.093) \\ & -1.386 \text{Log}(CT(-1)) + 1.232 \text{Log}(M_t(-1)) + 3.968 \text{Log}(POP(-1)) \\ & (-1.633) \quad (3.547) \quad (3.417) \\ & + 0.083 \text{L}(UE(-1)) \\ & (0.978) \end{aligned}$$

$$R^2 = \% 97F = 197,32 \quad (13)$$

با توجه به رابطه (۱۳) در کوتاه مدت، نسبت شاخص قیمت های وارداتی به شاخص قیمت های داخلی تأثیر مثبت و معنی دار بر تقاضای کالاهای مصرفی دارد. رابطه مصرف بخش خصوصی با تقاضای واردات کالاهای مصرفی، منفی و معنی دار و علت اصلی این رابطه، بالا بودن سهم کالاهای واسطه ای و سرمایه ای در سبد کالای وارداتی است که در برخی از سالها این سهم تا ۸۰ درصد کل



واردات نیز می‌رسد. رابطه تقاضای واردات کل و تقاضای کالاهای سرمایه‌ای مثبت و معنی‌دار است، و با تئوری سازگار است.

جمعیت تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تقاضای کالاهای مصرفی دارد که با تئوری منطبق بوده و اقتصاد زیرزمینی با تقاضای کالاهای سرمایه‌ای رابطه معنی‌داری نداشته است.

همچنین حساسیت تقاضای واردات کالاهای مصرفی نسبت به حجم اقتصاد زیرزمینی  $+0,083$  درصد است؛ یعنی با افزایش یک درصدی حجم اقتصاد زیرزمینی، تقاضا برای واردات کالاهای مصرفی  $8,3$  درصد افزایش می‌یابد.

برای تحلیل رابطه بلندمدت متغیرهای موجود در مدل بر متغیر وابسته، از روش VECM استفاده می‌شود. با توجه نتیجه آزمون اثر، مشخص شد که حداقل یک رابطه هم‌انباشت‌کننده بلندمدت بین متغیرهای مدل واردات کالاهای مصرفی وجود دارد. نتایج کلی روش VECM که در آن، رابطه بلندمدت نیز مشخص شده، به صورت زیر برآورد شده است:

$$\begin{aligned}
 D\text{Log}M_3 = & -0.248^* [\text{Log}(M_3) - 6.321 \text{Log}\left(\frac{P_m}{P_d}(-1)\right)] \\
 & (-3.13) \qquad \qquad \qquad (-8.534) \\
 & + 8.889 \text{Log}(CT(-1)) - 4.717 \text{Log}(M_t(-1)) - 12.079 \text{L}(POP(-1)) \\
 & \qquad \qquad (3.644) \qquad \qquad (-4.940) \qquad \qquad (-3.246) \\
 & -0.153 \text{L}(UE(-1)) + 62.927] - 0.170 \text{D}[\text{Log}(M_3(-1))] \\
 & \qquad \qquad (-0.621) \qquad \qquad \qquad (-1.043) \\
 & -0.319 \text{D}\left[\text{Log}\left(\frac{P_m}{P_d}(-1)\right)\right] - 1.429 \text{D}[\text{Log}(CT(-1))] \\
 & \qquad \qquad (-0.518) \qquad \qquad \qquad (-0.907) \\
 & + 0.301 \text{D}[\text{Log}(M_t(-1))] + 0.216 \text{D}[\text{Log}(POP(-1))] \\
 & \qquad \qquad (0.558) \qquad \qquad \qquad (0.324) \\
 & -0.059 \text{D}[\text{Log}(UE(-1))] + 0.248 \\
 & \qquad \qquad (-0.697) \qquad \qquad (1.063)
 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.36F = 2,519 \qquad (14)$$

در معادله (۱۴)، ضریب تعدیل  $-0,248$  و بین ۱ و ۰ و نشان‌دهنده این است که اگر شوکی ایجاد شود، و از تعادل بلندمدت خارج شویم، با چه سرعتی به تعادل بلندمدت برمی‌گردیم. حساسیت تقاضا برای واردات کالاهای مصرفی نسبت به حجم اقتصاد زیرزمینی در بلندمدت با توجه به رابطه بالا،  $-0,153$  است. در بلندمدت نسبت شاخص قیمت‌های وارداتی به شاخص قیمت‌های داخلی

تأثیر مثبت و معنی دار بر تقاضای کالاهای مصرفی دارد. رابطه تقاضای واردات کل و تقاضای واردات کالاهای سرمایه ای مثبت و معنی دار، و با تئوری سازگار است. جمعیت تأثیر مثبت و معنی داری بر تقاضای کالاهای مصرفی دارد که با تئوری منطبق است. رابطه اقتصاد زیرزمینی با تقاضای کالاهای سرمایه ای معنی دار نبوده، که در تخمین فوق رابطه بلندمدت برای واردات کالاهای واسطه ای به صورت زیر برآورد شده است:

$$\text{Log}M_3 = 6.321 \text{Log}\left(\frac{P_m}{P_d}\right) - 8.889 \text{Log}(CT) + 4.717 \text{Log}M_t$$

$$\begin{matrix} (8.534) & (-3.644) & (4.940) \\ +12.079 \text{Log}(\text{POP}) + 0.153 L(\text{UE}) \\ (3.243) & (0.621) & \end{matrix} \quad (15)$$

رابطه فوق، نشان دهنده رابطه بلندمدت بین لگاریتم واردات کالاهای مصرفی با متغیرهای نسبت شاخص قیمت های وارداتی به شاخص قیمت های داخلی، میزان مصرف بخش خصوصی، تقاضای واردات، جمعیت و اقتصاد زیرزمینی بوده و در این رابطه حساسیت تقاضای واردات کالاهای واسطه ای به حجم اقتصاد زیرزمینی در بلندمدت، ۰٫۱۵۳ برآورد شده است.

### نتیجه گیری

در این مقاله، ابتدا اندازه اقتصاد زیرزمینی با استفاده از روش فازی برآورد شد و با استفاده از محاسبات انجام شده، مشخص شد که برای ده سال آخر این دوره، متوسط اندازه اقتصاد زیرزمینی ۲۰/۶۴ درصد از تولید ناخالص داخلی است. برای بررسی اثر اقتصاد زیرزمینی بر تقاضای واردات، با توجه به برآوردهای مقاله، مشخص شد که در کوتاه مدت و بلندمدت، اقتصاد زیرزمینی بر تقاضای واردات کالاهای واسطه ای اثر منفی داشته، اما اثر آن بر تقاضای واردات کالاهای سرمایه ای و مصرفی، مثبت بوده است. همچنین با توجه به اینکه مدل مورد استفاده برای تقاضای واردات، به صورت لگاریتمی بیان شده، کشش های تقاضای واردات برای کالاهای واسطه ای، سرمایه ای و مصرفی هم به دست آمده است. تقاضای واردات کالاهای واسطه ای نسبت به اقتصاد زیرزمینی کم کشش و با علامت منفی است.

به همین ترتیب، تقاضای واردات کالاهای سرمایه ای نسبت به اقتصاد زیرزمینی کم کشش و با علامت مثبت است. یعنی اقتصاد زیرزمینی تأثیر مثبتی بر تقاضای واردات کالاهای سرمایه ای دارد. تقاضای واردات کالاهای مصرفی نسبت به اقتصاد زیرزمینی نیز کم کشش و با علامت مثبت است؛ یعنی اقتصاد زیرزمینی تأثیر مثبتی بر تقاضای واردات کالاهای مصرفی دارد.

### منابع و مأخذ

- اخباری، محمد و اخباری، مهدیه (۱۳۹۰) کاربرد رویکرد منطق فازی در مدل سازی اقتصاد غیررسمی در ایران؛ فصلنامه روند پژوهش های اقتصادی، سال نوزدهم، شماره ۵۹: ۱۶۷-۱۳۱.
- اسفندیاری، علی اصغر و جمال منش، آرش (۱۳۸۱) اقتصاد زیرزمینی و تأثیر آن بر اقتصاد ملی؛ پژوهشنامه اقتصادی، سال ۲، شماره ۳: ۴۸-۱۳.
- رنجبر، همایون و مریخ، سمیرا (۱۳۸۸) بررسی ساختار تابع تقاضای ترکیب واردات (سرمايه ای، واسطه ای و مصرفی) ایران طی دوره ۸۳-۱۳۵۷؛ مطالعات اقتصاد بین الملل، سال بیستم، شماره دوم: ۸۸-۷۵.
- سلیمی فر، مصطفی و کیوانفر، محمد (۱۳۸۹) اقتصاد غیررسمی در ایران و اثر تورم بر آن، دانش و توسعه، سال ۱۷، شماره ۳۳: ۲۶ - ۱.
- شکيبایي، علیرضا و صادقی، حسین (۱۳۸۲) مدل سازی اقتصاد زیرزمینی با روش منطق فازی؛ مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۶۲: ۱۹۴ - ۱۷۵.
- صامتی، مجید؛ جلائی، عبدالمجید و صادقی، زین العابدین (۱۳۸۳) آثار جهانی شدن بر الگوی تقاضای واردات ایران (۱۳۸۱-۱۳۳۸)؛ فصلنامه پژوهش های اقتصادی، شماره ۱۱ و ۱۲: ۱۶-۱.
- صامتی، مجید؛ سامتی، مرتضی و دلانی میلان، علی (۱۳۸۸) برآورد اقتصاد زیرزمینی در ایران (۸۴ - ۱۳۴۴): به روش MIMIC؛ مطالعات اقتصاد بین الملل، سال بیستم، شماره پیاپی (۳۵)، شماره دوم (دوره جدید): ۱۱۴ - ۸۹.
- کلباسی، حسن و جلائی، سید عبدالمجید (۱۳۸۱) بررسی اثرات جهانی شدن بر تجارت خارجی ایران؛ فصلنامه پژوهش های اقتصادی ایران، شماره ۱۱: ۱۱۳ - ۱۲۸.
- Adam, Antonis; Katsimi, Margarita & Moutos, Thomas (2008) Inequality and the import demand function; CESIFO Working Paper, No. 2196.
- Cristian, M. (1989) Imports under a foreign exchange constraint; The World Economic Review, Vol. 3, No. 2: 279- 295.
- Dreher, Axel & Schneider, Friedrich (2006) Corruption and the shadow Economy: An Empirical Analysis; Discussion Paper No. 1936.
- Giles, D. E. A. & J. Caragata. (1999). "The learning path of the Hidden Economy: The Tax Burden and Tax Evasion in New Zealand". Department of economics, University of Victoria. Econometrics working papers, 9904.
- Gold Strin, M. and Khan.M.S (1976), "Large versus small price changes and the demand for import", International Monetary Fund Staff Paper, 23:200-225.
- Hothaker H. S and S.P. Magee (1969). "Incom and elasticity in world trade"; Review of economics and Statistics; pp, 111- 125.

- Jie, Sim Wan; Tat, Huam Hon; Rasli, Amran & Chye, Lee Thean (2011) Undergroundeconomy: definition and causes; *Businessand management review*, 1(2) pp. 14-24. <http://www.businessjournalz.org/bmr>
- Kanao, Koji & Hamori, Shigeyuki (2010) The size of the underground economy in Japan; MPRA Paper No. 21562, <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/21562/>.
- Khan, Mohsin S. (1974) Import and export demand in developing Countries; *International monetary fund staff papers*: 678- 693, doi:10.2307/3866553.
- Pesaran, M. H. (1989) *Macroeconomic Policy in an Oil- Exporting Economy with Foreign Controls*; No. 51: 253- 270.
- Ramona Mara, Eugenia (2011) The underground economy in Romania; Published in: *Annals economic science series*, Vol. XVII: 1117-23. <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/36440/>
- Schneider, Friedrich & Enste, Dominik H. (2000) Shadow economies: size, causes, and consequences; *Journal of Economic Literature*. Vol. XXXVIII: 77 -114.
- Shahe Emran, M. & Shilpi, Forhad (2010) Estimating Import Demand Function in Developing Countries: A Structural Econometric Approach with Applications to India and Sri Lanka; *Review of International Economics*, volume 18, issue 2: 307- 319.
- Yoichi, Matsubayashi & Shigeyuki, Hamori (2009) Empirical analysis of import demand behavior of least developed countries; Published in: *Economics Bulletin*, Vol. 29, NO. 2, pp 1460 – 1475. <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/17266/>
- Zadeh, L. A. (1965) Fuzzy sets; *Information and control* 8: 338- 353.