

قاچاق کالا و اشتغال در ایران

مهديه رضاقلي زاده^۱

سحر حيدرزاده^۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۳/۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۰/۱۸

چکیده

گسترش فعالیت‌های زیرزمینی و قاچاق کالا به عنوان یک خطر و تهدید جدی در اقتصاد کشور، می‌تواند وضعیت اشتغال را تحت تأثیر قرار دهد. با توجه به اهمیت این موضوع، در پژوهش حاضر پس از مشخص کردن عوامل به وجود آورنده قاچاق کالا، حجم قاچاق در ایران با استفاده از مدل MIMIC، به کمک نرم افزار آموس^۳ و با روش حداکثر درست‌نمایی برآورد گردیده و با استفاده از اطلاعات جانبی، سری زمانی اندازه نسبی و مطلق آن، طی دوره زمانی ۹۶-۱۳۵۷ محاسبه می‌گردد. سپس در مرحله دوم، تأثیر قاچاق کالا بر اشتغال در کشور با به کارگیری داده های سری زمانی و با استفاده از آزمون کرانه‌ای در مدل خودرگرسیون برداری با وقفه های گسترده^۴، مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

نتایج برآورد سری زمانی قاچاق، نشان دهنده این است که روند قاچاق در ایران طی سال های مورد بررسی، به رغم نوسانات عمده، در مجموع افزایشی بوده است. یافته های حاصل از برآورد تأثیر قاچاق بر اشتغال نیز بیانگر این است که گسترش قاچاق در کوتاه مدت و بلندمدت، تأثیر منفی بر اشتغال داشته و آن را کاهش می دهد.

واژگان کلیدی: قاچاق کالا، اشتغال، ایران، شاخص چندگانه- علل چندگانه (MIMIC)، آزمون

کرانه ای خودرگرسیون برداری با وقفه های گسترده (ARDL Bounding test)

طبقه بندی JEL: E26, E24

۱. استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد دانشگاه مازندران، ایران (نویسنده مسؤول) m.gholizadeh@umz.ac.ir

۲. کارشناسی ارشد اقتصاد دانشگاه مازندران ssaharheidarzadehh@gmail.com

3. Amos

4. ARDL Bounding test

۱. مقدمه

در یک تقسیم‌بندی کلی، اقتصاد هر کشور را می‌توان به دو بخش رسمی و غیررسمی (اقتصاد زیرزمینی یا اقتصاد پنهان) تقسیم کرد. فعالیت‌هایی که در بخش اقتصاد غیر رسمی انجام می‌شوند، معمولاً ثبت نشده و از نظام خاصی پیروی نمی‌کنند. بخشی از اقتصاد غیرقابل مشاهده یا زیر زمینی، قاچاق^۱ کالا است که در آمارهای رسمی ثبت نمی‌شود. قاچاق، ورود یا خروج پنهانی و غیرقانونی کالا از مبادی رسمی و غیررسمی بدون پرداخت عوارض و حقوق گمرکی است؛ زیرا انگیزه اصلی قاچاق، فرار از مالیات است (ازکیا و رهنما، ۱۳۸۷).

واردات قاچاق کالا، پدیده‌ای است که اثرات جبران‌ناپذیری را در جامعه به دنبال دارد؛ از جمله اینکه در کوتاه مدت، با ایجاد شغلی کاذب راهکاری برای فرار از فقر و بیکاری تلقی می‌شود، اما از آنجایی که این فعالیت به تولید منجر نخواهد شد، در درازمدت با تضعیف بنیادهای تولیدی، فقر و بیکاری را تشدید می‌کند (Horst, 2007) و با کاهش تولید، اشتغال را تحت تأثیر قرار خواهد داد. گزارش کمیسیون اقتصادی مجلس ایران، حاکی از آن است که حدود یک-سوم کالاهای وارداتی ایران از طریق قاچاق به کشور منتقل می‌گردد؛ و از حجم واردات بالغ بر ۷۰ میلیارد دلار در سال است که ۲۲ میلیارد دلار آن به صورت قاچاق وارد کشور می‌شود (گزارش کمیسیون اقتصادی مجلس ایران از جزئیات لایحه اصلاح قانون مبارزه با قاچاق کالا و ارز، ۱۳۹۶).

بر اساس آمار سازمان بین‌المللی کار، هر یک میلیارد دلار قاچاق کالا، با فشار بر تولیدات داخلی و خروج اقتصاد از مسیر سالم، یک صد هزار فرصت شغلی را در کشور مقصد از بین می‌برد و این در حالی است که ایران با بحران بیکاری و سیر صعودی فعالان جویای کار رو به رو می‌باشد (آمارهای گمرک جمهوری اسلامی ایران). از سوی دیگر، کاهش اشتغال در بخش رسمی و عدم دستیابی به شغل رسمی، زمینه ساز ورود اجباری یا خواسته فرد به اقتصاد غیر رسمی و قاچاق و گسترش این بخش خواهد شد. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که وضعیت اشتغال، می‌تواند تحت تأثیر گسترش فعالیت‌های زیرزمینی و قاچاق کالا قرار گرفته و در مقابل، تغییر در میزان اشتغال نیز می‌تواند بر میزان گستردگی قاچاق کالا در کشور مؤثر باشد.

بررسی مطالعات انجام شده در زمینه قاچاق، نشان می‌دهد که به‌رغم اهمیت بررسی جوانب مختلف این بخش پنهان از اقتصاد، اکثر مطالعات صورت گرفته در این رابطه، به بررسی اندازه و ابعاد این بخش پرداخته و تاکنون مطالعه‌ای، رابطه بین اقتصاد زیرزمینی و در شکل خاص آن، قاچاق کالا را با متغیرهای اقتصادی همچون اشتغال، مورد بررسی قرار نداده است.

1. Smuggling

با توجه به اهمیت این موضوع، در پژوهش حاضر، پس از مشخص کردن عوامل به وجود آورنده قاچاق کالا، حجم قاچاق در ایران با استفاده از مدل MIMIC، به کمک نرم افزار آموس و با روش حداکثر درست نمایی برآورد گردیده و با استفاده از اطلاعات جانبی، سری زمانی اندازه نسبی و مطلق آن طی دوره زمانی ۹۶-۱۳۵۷ محاسبه می‌گردد. سپس در مرحله دوم، تأثیر قاچاق کالا بر اشتغال در کشور با به کارگیری داده های سری زمانی و با استفاده از آزمون کرانه‌ای در مدل خودرگرسیون برداری با وقفه های گسترده، مورد بررسی قرار خواهد گرفت. به همین منظور، این مطالعه به صورت زیر سازماندهی می‌شود: در بخش های بعدی، ابتدا مروری بر مبانی نظری مربوط به قاچاق و ارتباط آن با اشتغال خواهیم داشت و در ادامه، به مطالعات انجام شده در این زمینه اشاره خواهیم نمود. سپس به محاسبه حجم قاچاق کالا پرداخته و پس از آن، تأثیر قاچاق بر اشتغال را برآورد خواهیم نمود و در پایان نیز بر اساس نتایج به دست آمده، پیشنهادهای ارائه خواهد گردید.

۲. مبانی نظری

برنامه ریزی برای توسعه اقتصادی، نیازمند آگاهی از عملکرد عمومی اقتصاد کشور است. در یک تقسیم بندی کلی، اقتصاد هر کشور را می‌توان به دو بخش رسمی و غیررسمی تقسیم کرد. ملاک این تقسیم بندی، قابلیت ثبت و گزارش فعالیت های اقتصادی مورد نظر به طور رسمی است؛ اما در همه کشورها کمابیش بخشی از فعالیت های اقتصادی به دلیل گریز از محدودیت های وضع شده در قوانین و مقررات، به صورت پنهان و زیرزمینی انجام می‌شود.

وجود یک بخش زیرزمینی در واقع، انعکاسی از انگیزه افراد برای پنهان کردن فعالیت های اقتصادی‌شان است، چراکه این فعالیت ها اگر در بخش رسمی انجام شوند، کمتر رضایت بخش بوده و یا شروع چنین فعالیت هایی غیر قانونی می‌باشد. مهم ترین مشکلی که محققان برای اندازه‌گیری اقتصاد زیرزمینی با آن مواجه هستند، نبود تعریف دقیقی از اقتصاد زیرزمینی است.

بر مبنای تعریف اشنایدر و همکاران (Schneider *et al.*, ۲۰۰۹)، اقتصاد پنهان شامل تمام تولیدات قانونی مبتنی بر بازار کالا و خدمات است که به طور عمده، از مقامات دولتی به هر یک از دلایل زیر پنهان باشد: به منظور اجتناب از پرداخت مالیات بر ارزش افزوده، درآمد یا مالیات های دیگر، اجتناب از پرداخت (سهم امنیت اجتماعی) مالیات عمومی، اجتناب از مواجهه با برخی از قوانین (استانداردها) در بازارهای رسمی. بنابراین به طور کلی، می‌توان گفت اقتصاد زیرزمینی شامل کلیه فعالیت های رایج اقتصادی ثبت نشده است که در صورت مشاهده شدن، در تولید ناخالص داخلی محاسبه می‌شود و فعالیت‌هایی را شامل می‌شود که، هم به صورت قانونی و هم، غیر قانونی، بر ضرورت از پرداخت مالیات معاف هستند. تولید کالاها و خدمات در این گروه از فعالیت های مولد، به

هر اندازه ای که باشد، وقتی که در خارج از چارچوب های قانونی قرار گیرد، موجب انحراف از تشخیص صحیح وضعیت و تجویز سیاست های نادرست می شود.

از مهم ترین مصادیق اقتصاد زیرزمینی، پدیده قاچاق کالا و ارز است که عواقب نامطلوبی بر عملکرد اقتصاد کلان دارد، نظام اطلاعات اقتصادی کشور را مختل نموده و تصمیم‌گیری‌های اقتصادی را با مشکل مواجه می نماید و در نتیجه، سیاستگذاری ها کارآیی خود را از دست می‌دهند. پدیده قاچاق به عنوان یک معضل اقتصادی، اجتماعی و امنیتی مطرح بوده که معمولاً از طریق مبادی ورودی مرزها و شهرهای مرزی که از موقعیت ژئوپلیتیکی خاصی برخوردارند، صورت می پذیرد. این امر می تواند کارآیی سیاست های توزیعی و تخصیصی دولت را با چالش مواجه سازد.

آثار پدیده قاچاق و اقتصاد زیرزمینی را می توان در بخش های مختلف جامعه بررسی نمود. واردات کالا به صورت قاچاق، زیان های فراوانی را برای اقتصاد کشور به دنبال دارد. از اثرات مخرب پدیده قاچاق کالا، تعطیلی، رکود و ورشکستگی صنایع داخلی و کارخانجات تولیدی، از بین رفتن کشاورزی و دامداری، رشد نرخ بیکاری، کاهش حیطه اقتدار مدیریت، کاهش درآمدهای دولت، ایجاد اختلال در سیاست های اقتصادی دولت و از همه مهم‌تر، ایجاد ناامنی در زمینه امنیت اجتماعی سیاسی کشور می باشد. بنابراین، قاچاق، هم بر جریان ساختار تولید و اشتغال نیروی کار تأثیر می‌گذارد و هم، بر تقسیم و توزیع درآمد و ثروت میان بخش های مختلف جامعه مؤثر است.

یکی دیگر از آثار مخرب و زیانبار قاچاق، تأثیرات اجتماعی آن می باشد که با آثار منفی خود، باعث تغییر در ارزش های اخلاقی، مذهبی و ... در اجتماع می شود، زیرا نادیده گرفتن ارزش های ذکر شده پیش، فرض دست زدن به فعالیت های غیر رسمی است و لذا این فعالیت ها، ارزش های اجتماعی را بی اعتبار می کنند. علاوه بر این، یکی از مهم ترین پیامدهای این معضل، همان قاچاق ارز است که با غیر قانونی بودن و ورود غیر رسمی کالا که همان خروج ارز از کشور می‌باشد، باعث اختلال در نظم اقتصادی کشور می شود و برآوردها و پیش بینی های دولت را برای تنظیم بودجه و ساماندهی اقتصادی کشور با مشکل مواجه خواهد کرد.

با بررسی‌های دقیق، می توان به این استنباط رسید که اگر چه همواره به قاچاق، به مثابه پدیده‌ای اقتصادی و به طور خاص تجاری نگریسته شده است، اما این پدیده، دارای ابعاد امنیتی نیز می‌باشد. قاچاق اگرچه در عرصه اقتصاد، با محروم ساختن دولت از بخشی از درآمدهای خود، به سود حاصل از تجارت خارجی لطمه وارد می کند، اما در عرصه امنیت، با تهدید موجودیت و هویت جامعه، اصل سود را در معرض خطر قرار می‌دهد.

با توجه به اینکه پدیده قاچاق، به شکل گیری اقتصاد زیرزمینی یا اقتصاد سیاه منجر می شود و از آنجا که چنین فعالیت هایی در بازار غیر رسمی انجام شده و در حساب های ملی ثبت نمی گردد،

تولید و درآمد کشور به دلیل فقدان آمار و اطلاعات لازم، کمتر از مقدار واقعی آن برآورد می‌شود. به دلیل فرار مالیاتی قاچاقچیان، بار مالیاتی سایر اقشار جامعه که به فعالیت‌های قانونی و رسمی می‌پردازند، افزایش یافته و سبب کاهش درآمد در بخش رسمی اقتصاد شده و در مقابل، درآمد حاصل از قاچاق، به تشکیل طبقه فوق العاده ثروتمند در جامعه منجر می‌گردد و در مقابل، فرآیند فقیرتر شدن اقشار سالم جامعه را تشدید می‌نماید (شهنوازی، ۱۳۸۹).

قاچاق کالا با تأثیرگذاری بر نظام عرضه و توزیع، سبب می‌گردد تا تعادل میان عرضه و تقاضا به هم ریخته و برنامه ریزی‌های انجام شده جهت تثبیت قیمت‌ها، ناکارآمد شود. پدیده قاچاق کالا در کوتاه مدت، با ایجاد شغلی کاذب، راهکاری برای فرار از فقر و بیکاری تلقی می‌شود، اما در بلندمدت، فرصت‌های شغلی بسیاری را در کشور نابود کرده و به اقتصاد ملی ضربات مهلکی وارد می‌نماید. هر سیاستی که به افزایش اشتغال و کاهش بیکاری منجر شود، می‌تواند انگیزه‌ای برای کاهش فعالیت اقتصاد زیر زمینی نیز باشد و در مقابل، هر سیاستی که موجب کاهش قاچاق کالا و گستره اقتصاد زیرزمینی در کشور شود، می‌تواند با تأثیر مثبت بر روند تولید داخلی، اشتغال را افزایش دهد. با توجه به هدف این مطالعه که بررسی رابطه بین قاچاق کالا و اشتغال می‌باشد، در این بخش، به بیان مبانی نظری موجود در خصوص روابط متقابل بین قاچاق و اشتغال اشاره می‌گردد.

۲-۱. تأثیر قاچاق بر اشتغال

۲-۱-۱. تأثیر قاچاق کالا بر اشتغال از طریق تغییر در میزان تولید

قاچاق کالا در فرصت کوتاه، سود سرشاری نصیب قاچاقچیان می‌کند که با سود حاصل از سرمایه‌گذاری مولد، بسیار متفاوت می‌باشد و باعث انحراف در مسیر سرمایه‌گذاری‌های مولد و رشد فعالیت‌های اقتصادی می‌شود. همچنین ورود کالاهای قاچاق ارزان قیمت، فعالیت‌های صنایع تولیدی کشور را کاهش می‌دهد و تولید ناخالص داخلی را به دلیل سرگردانی سرمایه داخلی و کاهش فرصت‌های سرمایه‌گذاری، کم نموده و در نتیجه، فرصت‌های ایجاد اشتغال مولد و مؤثر در رشد تولید ناخالص داخلی را از بین می‌برد.

۲-۱-۲. تأثیر قاچاق کالا بر اشتغال از طریق تغییر در توان رقابتی صنایع داخلی

ورود کالاهای قاچاق خارجی، بدون پرداخت عوارض گمرکی صورت می‌گیرد، در حالی که تولیدکنندگان داخلی برای تأمین مواد اولیه وارداتی، باید انواع مالیات‌ها، حق بیمه و تعرفه‌های گمرکی را بپردازند و لذا قیمت کالاهای داخلی نسبت به کالاهای خارجی، بالاتر می‌باشد. بالطبع کالاهای داخلی نمی‌توانند با کالاهای وارداتی قاچاق که از طریق غیرقانونی به کشور وارد شده و

هیچگونه حقوق گمرکی و مالیات را پرداخت ننموده‌اند، رقابت کنند. لذا ورود کالاهای قاچاق به کشور و عدم توان کافی تولیدات داخلی مشابه در رقابت با این کالاهای وارداتی ارزان قیمت، تقاضا و مصرف کالاهای داخلی را کاهش می‌دهد، عرصه را برای فروش تولیدات داخلی تنگ نموده و در برخی مواقع نیز به زیان دهی، ورشکستگی و درنهایت، تعطیلی فعالیت آن واحدهای تولیدی منجر می‌گردد و اشتغال نیروی کار در این بخش‌ها را کاهش می‌دهد.

۳-۱-۲. تأثیر قاچاق کالا بر اشتغال از طریق تغییر در درآمد دولت

از آنجایی که در اقتصاد زیرزمینی، به دلیل پرداخت نشدن مالیات (عوارض و ...)، فرار مالیاتی افزایش می‌یابد، که در مجموع درآمدهای دولت کاهش می‌یابد. کاهش درآمدهای دولت از محل عوارض گمرکی و کاهش منابع ارزی حاصل از صادرات رسمی نیز از پیامدهای قاچاق کالا می‌باشد. لذا می‌توان گفت که پدیده قاچاق کالا، سبب می‌شود تا درآمد دولت به سه طریق کاهش یابد: الف) گسترش اقتصاد زیرزمینی و فرار مالیاتی؛ ب) کاهش تعرفه‌ها و عوارض گمرکی؛ ج) کاهش درآمدهای ارزی. محقق نشدن بخشی از درآمدهای ورود قانونی کالا، مشکل دولت را در تأمین منابع درآمدی بیشتر می‌کند، درحالی‌که تحقق این‌گونه درآمدها، کمک بسزایی به تأمین منابع مالی دولت می‌نماید. در صورت عدم تحقق این بخش از درآمدهای دولت به علت ورود کالاها به صورت قاچاق، منابع هنگفتی از درآمد دولت که می‌باید صرف حمایت از تولید کنندگان داخلی و سرمایه‌گذاری‌های مولد در کشور شود، نصیب قاچاقچیان می‌گردد. کاهش حمایت دولت از صنایع و تولیدات داخلی به دلیل کاهش منابع درآمدی دولت، سبب ورشکستگی تولید کنندگان و تعطیلی کارخانه‌ها می‌شود، هزینه تولید کالا در داخل کشور به دلیل کاهش حمایت دولت، افزایش می‌یابد؛ به گونه‌ای که توان رقابت با محصولات خارجی را از بین می‌برد و سبب از بین رفتن فرصت‌های شغلی در کشور می‌شود. از آنجا که با کاهش درآمد دولت، کسری بودجه نیز افزایش می‌یابد، لذا سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های عمرانی و زیربنایی نیز کاهش یافته و با کاهش منابع درآمدی لازم جهت سرمایه‌گذاری‌های مولد، سرمایه‌گذاری در توسعه و پژوهش به منظور ارتقای کیفیت کالاهای داخلی نیز کمتر از پیش شده و اشتغال کاهش می‌یابد.

۳. برآورد و اندازه‌گیری میزان قاچاق

روش‌های مختلفی جهت برآورد قاچاق کالا مطرح می‌باشد و محققان به دلیل مشکل در دسترس نبودن اطلاعات از پدیده قاچاق کالا، از روش‌های گوناگون برای محاسبه آن بهره برده‌اند که برخی از آنها به طور مستقیم و برخی دیگر به طور غیر مستقیم، اقدام به محاسبه میزان قاچاق نموده‌اند. در

روش‌های غیر مستقیم که در شمار پر کاربردترین روش‌های مطالعه قاچاق کالا هستند، از طریق برآورد اقتصاد زیرزمینی میزان قاچاق محاسبه می‌شود که از جمله این روش‌ها، می‌توان روش‌های مبتنی بر علل و آثار (از قبیل: رهیافت تقاضا برای پول^۱ و روش شاخص‌های چندگانه - علل چند گانه) را نام برد (عرب مازار یزدی، ۱۳۸۰). روش مورد استفاده برای محاسبه اندازه قاچاق در مقاله حاضر، روش علل چندگانه- آثار چند گانه (MIMIC) می‌باشد که در این بخش، به طور خلاصه توضیحاتی در خصوص روش شناسی آن ارائه می‌شود.^۲

۳-۱. الگوی علل چندگانه- آثار چندگانه (MIMIC)

روش علل چندگانه- آثار چندگانه (MIMIC)، به طور آشکارا چند عامل که باعث به وجود آمدن اقتصاد زیرزمینی و رشد آن در طول زمان می‌باشد را در نظر می‌گیرد و همچنین می‌تواند آثار اقتصاد زیرزمینی را بر بازارهای مختلف بررسی نماید. این روش، یکی از بهترین روش‌های تخمین متغیرهای پنهان می‌باشد که برای تخمین ضرایب نامشخص، از مجموعه‌ای از معادلات ساختاری^۳ که در آنها متغیر مشاهده نشده، مستقیماً قابل اندازه‌گیری نیست، استفاده شده و با الگوسازی معادلات ساختاری و بررسی علل و آثار متغیر پنهان در اقتصاد، به اندازه‌گیری متغیر پنهان پرداخته می‌شود.

این مدل، شامل یک متغیر پنهان (اقتصاد زیرزمینی)، چند متغیر علی به عنوان علل ایجاد کننده اقتصاد زیرزمینی و چند شاخص، نمایانگر اقتصاد زیرزمینی می‌باشد. به بیان ساده‌تر، در این روش، اقتصاد زیرزمینی به عنوان متغیر غیرقابل مشاهده، فرض می‌شود که ناشی از چندین علت بوده و خود نیز به وجود آورنده آثاری برای اقتصاد است (Joreskog and Goldberger, 1975). معادله شماره (۱)، معادله ساختاری است که نشان دهنده ارتباط بین اقتصاد زیرزمینی و متغیر های علی اقتصاد زیرزمینی می‌باشد:

$$\eta_t = \delta' x_t + \vartheta_t \quad (1)$$

که در آن:

η : متغیر پنهان (اقتصاد زیرزمینی)؛ $X' = (X_1, X_2, X_3, \dots, X_q)$: بردار $(1 \times q)$ از سری زمانی، علل پیدایش اقتصاد زیرزمینی است؛ $\delta' = (\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_q)$: برداری $(1 \times q)$ از

1. Currency Demand Function

۲. به منظور اجتناب از زیاد شدن حجم مقاله، از ذکر توضیحات کامل مربوط به روش MIMIC و سایر روش‌ها اجتناب می‌گردد (در صورت نیاز، از طریق مکاتبه با نویسنده، قابل دسترسی می‌باشد).

3. Structural equation modeling

ضرایب الگوی ساختاری است که در معادله ساختاری رابطه علی بین متغیر پنهان و علل را نشان می‌دهد؛ v : خطای الگوی ساختاری می‌باشد.
میزان متغیر پنهان از رابطه زیر قابل محاسبه است:

$$\eta = \delta_1 x_1 + \delta_2 x_2 + \delta_3 x_3 + \dots + \delta_q x_q + v \quad (2)$$

معادله شماره (۳)، معادله اندازه‌گیری می‌باشد که به بررسی ارتباط بین اقتصاد زیرزمینی (η_t) و شاخص‌های نشان‌دهنده آن (y) می‌پردازد:

$$y_t = \lambda \eta_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

که در آن: $y' = (y_1, y_2, y_3, \dots, y_p)$: بردار $(1 \times p)$ از سری زمانی شاخص‌های نمایانگر اقتصاد زیرزمینی (آثار متغیر پنهان)، $\lambda' = (\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \dots, \lambda_p)$: ضرایب الگوی اندازه‌گیری شده می‌باشند و $\varepsilon' = (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_p)$: خطای الگوی اندازه‌گیری است.
با جایگزینی معادله (۱) در (۳)، الگوی فوق به صورت یک سیستم معادلات رگرسیونی زیر در می‌آید:

$$Y = \lambda (\delta' x + v) + \varepsilon$$

و شکل خلاصه شده معادلات به صورت زیر است:

$$Y = \Pi' x + Z \quad (4)$$

$\Pi = \delta'$: شکل خلاصه شده ماتریس ضرایب و $Z = \lambda v + \varepsilon$: شکل خلاصه شده جمله خطای Π است.

برآورد اقتصاد زیرزمینی با استفاده از روش علل و آثار چندگانه نیز مانند هر روش دیگری، خالی از ضعف نخواهد بود. این امکان وجود دارد که اندازه قاچاق با تغییر دوره مورد مطالعه و همچنین به لحاظ علل دیگری که ممکن است به طور مستقیم یا غیرمستقیم باعث گسترش اقتصاد زیرزمینی شود، افزایش یا کاهش یابد (صمدی و تابنده، ۱۳۹۲).

۴. پیشینه پژوهش

تاکنون مطالعات اندکی در رابطه با مباحث مربوط به قاچاق و رابطه آن با متغیرهای مختلف نظیر اشتغال انجام گرفته است. در این بخش، به منتخبی از مهم‌ترین و جدیدترین مطالعات خارجی و داخلی انجام شده در رابطه با قاچاق و ابعاد آن، اشاره می‌گردد:

جدول ۱. مطالعات انجام شده خارجی

نام محقق	موضوع تحقیق و دوره زمانی مورد بررسی	سال انجام تحقیق	یافته های تحقیق
کونولی و همکاران ^۱	بررسی تأثیر قاچاق کالا بر تخصیص منابع و رفاه در پاراگوئه طی دوره زمانی ۱۹۸۵ تا ۱۹۹۱	۱۹۹۵	میزان کالای قاچاق صادراتی ۵۸ درصد و کالای قاچاق وارداتی ۳۱ درصد است. این تجارت غیرقانونی، رفاه را به میزان ۲۱ درصد تولید ناخالص داخلی افزایش می‌دهد.
برگر و نیتج ^۲	بررسی پدیده قاچاق بین ۵ کشور وارد کننده بزرگ طی سال های ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۶ با استفاده از روش اختلافات در آمار تجارت بین المللی	۲۰۰۸	آنها با در نظر گرفتن شکاف های گزارش شده در آمارهای رسمی تجارت بین کشورها به این نتیجه رسیدند که شکاف موجود در تجارت، به شدت به فساد در کشور مبدأ وابسته است.
الکساندرو و همکاران ^۳	بررسی ارتباط بین نرخ بیکاری و اندازه اقتصاد سایه ای در آمریکا طی سال های ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۹ با استفاده از روش شاخص چندگانه - علل چندگانه	۲۰۰۹	اندازه اقتصاد سایه ای آمریکا در دو دهه اخیر دارای روند کاهشی بوده است. همچنین یافته های حاصل از برآورد رابطه بین نرخ بیکاری و اقتصاد سایه ای، نشان می‌دهد که ارتباط بلندمدتی بین آنها در آمریکا وجود دارد.
تامورا ^۴	بررسی علل قاچاق مهاجران	۲۰۱۰	صادرات و یا واردات کالاهای ممنوعه و انحصاری مثل سوخت، نفت، گازوئیل، بنزین، اعضای بدن، دارو، ارز، اسلحه، خاویار و مشروبات الکلی را می‌توان از مصادیق قاچاق نامید.
گیلسپی و مک براید ^۵	بررسی راهکارهای مبارزه با قاچاق کالاهای چینی در بازارهای غیر رسمی مکزیک	۲۰۱۳	یکی از راه‌های مبارزه با قاچاق کالاهای چینی در بازارهای غیر رسمی در مکزیک، تسهیل شرایط برای تولیدکنندگان داخلی می‌باشد.

1. Connolly et al.
2. Berger and Nitsch
3. Alexandru et al.
4. Tamura
5. Gillespie and McBride

نام محقق	موضوع تحقیق و دوره زمانی مورد بررسی	سال انجام تحقیق	یافته های تحقیق
اشنایدر و همکاران ^۱	بررسی اندازه اقتصاد سایه ای در ۳۱ کشور اروپایی طی دوره زمانی ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۴	۲۰۱۵	نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که اندازه اقتصاد سایه ای از ۲۰ درصد در سال ۲۰۰۳ به ۱۵/۷ درصد در سال ۲۰۱۴ کاهش یافته است. همچنین یافته‌ها حاکی از آن است که در سال ۲۰۱۴ بیشترین اندازه اقتصاد سایه ای در این مطالعه، مربوط به بلغارستان با ۳۱ درصد و کمترین مربوط به سوئد با ۶/۹ درصد می‌باشد.
نیکلاس و دراگون ^۲	بررسی علل افزایش قاچاق مواد مخدر در سطوح بین المللی طی سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۵	۲۰۱۶	دلایل افزایش قاچاق بین المللی، افزایش میزان تولید مواد مخدر در مکزیک، کلمبیا و افغانستان می باشد.
تالاریکو ^۳ و زامپارینی ^۴	بررسی علل بروز قاچاق کالا در حمل و نقل و تجارت دریایی و بین-المللی و نیز بررسی تأثیر شرایط جغرافیایی بر بروز این قاچاق در کشور ایتالیا طی دوره ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۴	۲۰۱۷	قاچاق کالا به مرور زمان و در شبکه تدارکات و لجستیک حمل و نقل دریایی این کشور شکل گرفته است.

1. Schnieder *et al.*
2. Nicolas and Dragon
3. Talarico
4. Zamparini

جدول ۲. مطالعات انجام شده داخلی

نام محقق	موضوع تحقیق و دوره زمانی مورد بررسی	سال انجام تحقیق	یافته های تحقیق
صامتی و همکاران	برآورد حجم قاچاق کالا طی دوره زمانی ۱۳۸۴-۱۳۴۴ با روش شاخص های چندگانه- علل چند گانه	۱۳۸۸	میانگین حجم قاچاق کالا در ایران در دوره مورد بررسی، ۱۷/۵۴ درصد از اقتصاد رسمی بوده است. اقتصاد زیر زمینی در ایران، به طور معناداری از دو متغیر نرخ بیکاری و محدودیت‌های تجاری تبعیت می‌کند.
زرانژاد و همکاران	بررسی مهم ترین عوامل مؤثر بر قاچاق کالا در ایران طی دوره زمانی ۸۸-۱۳۵۳ با روش شاخص های چند گانه - علل چند گانه	۱۳۹۲	حجم قاچاق طی دوره مورد بررسی، روند پرفراز و نشیبی داشته است. نرخ تورم، آموزش، شاخص بازبودن اقتصاد و اندازه دولت، مهم ترین عوامل مؤثر بر قاچاق کالا در ایران هستند.
مصطفی‌زاده	بررسی عوامل مؤثر بر قاچاق کالا و تخلفات گمرکی در مرز شهر ماکو- بازرگان از منظر جرم‌شناسی و قضایی	۱۳۹۳	برخورد نامناسب قضایی با متخلفان و عدم آموزش منابع انسانی شاغل در دستگاه‌های مربوط، به عنوان تأثیرگذارترین موارد بر قاچاق کالا، گزارش شده است.
علی‌مرادی و طهران‌چیان	محاسبه شاخص واردات قاچاق و بررسی عوامل مؤثر بر آن در ایران طی دوره زمانی ۱۳۵۰-۱۳۸۸ با استفاده از روش فازی	۱۳۹۴	روند واردات قاچاق به رغم نوسانات عمده، در مجموع افزایشی بوده است. در برنامه اول و دوم توسعه، نرخ تورم نسبت به سایر عوامل از اهمیت بیشتری در تعیین میزان قاچاق برخوردار بوده و در برنامه سوم و چهارم، بار مالیاتی اهمیت بیشتری داشته است.
صادقی و همکاران	بررسی ارتباط بین عوامل اجتماعی و اقتصادی، با میزان ارتکاب به قاچاق کالا در شهرستان میناب با روش توصیفی - تحلیلی و پیمایشی	۱۳۹۵	نتایج این تحقیق، بیانگر ارتباط معنادار بین اشتغال و بیکاری، فقر، محرومیت منطقه و سطح تحصیلات با میزان ارتکاب به قاچاق کالا در این منطقه می باشد.
قربانی و همکاران	بررسی عوامل مؤثر بر توسعه قاچاق مواد مخدر و روان‌گردان در شهرستان مرزی بازرگان	۱۳۹۵	گسترده‌گی مرز زمینی، ضعف در تجهیزات اداری و آموزشی منابع انسانی و عدم نظارت دقیق در فرایند بازرسی، از عوامل تأثیر گذار در توسعه قاچاق در مرز بازرگان می‌باشد.
پیرایی و رجایی	بررسی رابطه بین نرخ بیکاری و اقتصاد زیرزمینی طی دوره زمانی ۱۳۵۲ تا ۱۳۹۱ با روش علل چندگانه- شاخص چندگانه	۱۳۹۶	نتایج برآورد اقتصاد زیرزمینی هرچند در نیمه اول دوره زمانی، نوساناتی را نشان می دهد، اما در کل، نشان دهنده روند کاملاً صعودی می‌باشد. همچنین یافته های حاصل از آزمون علیت، حاکی از وجود علیت یک طرفه از بیکاری به اقتصاد زیرزمینی است.

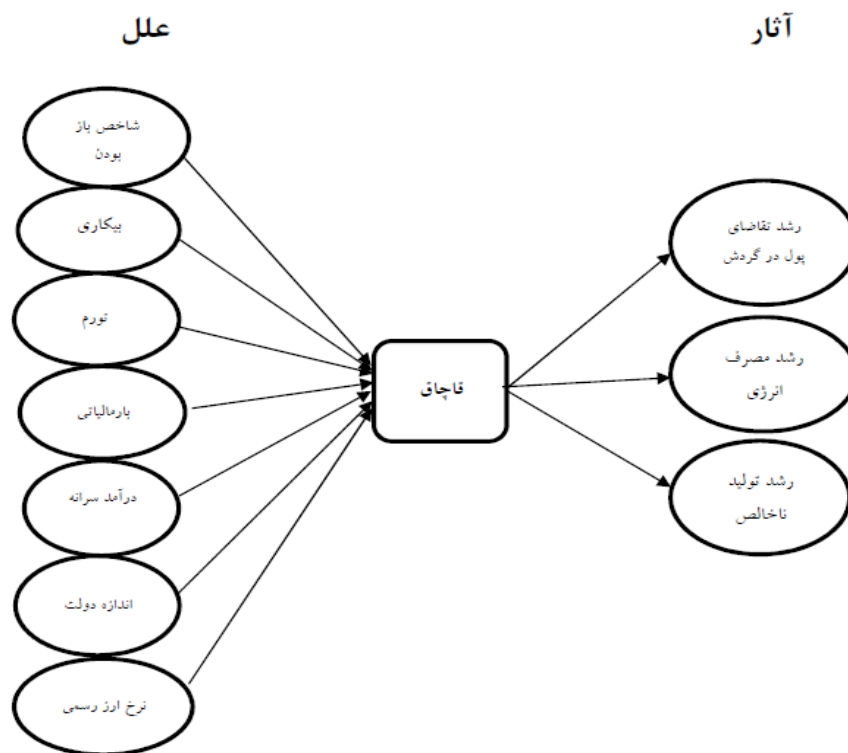
همان طور که مشاهده می‌شود، به‌رغم اهمیت موضوع تحقیق حاضر، اکثر مطالعات خارجی و داخلی صورت گرفته، تنها به بررسی اندازه و ابعاد قاچاق پرداخته و تاکنون مطالعه‌ای رابطه بین قاچاق کالا را با متغیرهای اقتصادی همچون اشتغال، مورد بررسی قرار نداده است.

۵. برآورد مدل

۵-۱. مرحله اول: برآورد حجم قاچاق

۵-۱-۱. مدل سازی، انتخاب الگوی نهایی اندازه‌گیری حجم قاچاق و نتایج برآورد

الگوی پیشنهادی برای اندازه‌گیری حجم قاچاق از طریق روش MIMIC به این صورت می‌باشد:



نمودار ۱. ساختار قاچاق در ایران بر اساس مدل MIMIC

علل معرفی شده در ساختار فوق، متغیرهایی هستند که در بخش تجربی از آنها به عنوان مهم‌ترین عوامل اقتصادی مؤثر بر ایجاد و گسترش قاچاق در کشور استفاده شده و بر اساس یافته‌های مقاله، از اهمیت بالاتری نسبت به سایر متغیرها برخوردار بوده‌اند. همچنین منظور از آثار مشخص شده در نمودار ۱، آثاری است که قاچاق بر اقتصاد می‌گذارد. علل به وجود آورنده قاچاق و آثار این پدیده را در بخش‌های مختلف جامعه می‌توان بررسی نمود. در ذیل، به تفکیک به بررسی عوامل مؤثر بر قاچاق و آثار آن در جامعه پرداخته می‌شود:

۱-۱-۵. عوامل مؤثر بر قاچاق (علل)

به منظور توسعه روش‌ها و ابزارهای مقابله با قاچاق و اجتناب از آن، ابتدا باید درک روشنی از دلایل متفاوت بروز آن داشت. بدون شک، رواج و گسترش قاچاق در هر کشوری، تابعی از شرایط اقتصادی است و این شرایط، بستگی به ساختار هر کشور دارد. در ادامه، به مهم‌ترین عوامل اقتصادی مؤثر بر ایجاد و گسترش قاچاق اشاره می‌گردد. این متغیرها، متغیرهایی هستند که در بخش تجربی از آنها استفاده شده و بر اساس یافته‌های مقاله، از اهمیت بالاتری نسبت به سایر متغیرها برخوردار بوده‌اند:

تورم: رشد سطح عمومی قیمت کالاهای مصرفی به دلایل مختلفی می‌تواند به افزایش حجم اقتصاد زیرزمینی و قاچاق منجر شود. می‌توان انتظار داشت که با افزایش سطح عمومی قیمت‌ها، خانواده‌های بیشتری زیر خط فقر قرار گیرند. ناتوانی در تأمین درآمد برای گذراندن زندگی از طریق انجام فعالیت‌های قانونی، می‌تواند عامل مؤثری در توجیه پذیری روی آوردن به فعالیت‌های اقتصاد زیرزمینی و قاچاق به شمار می‌آید (پیرایی و رجایی، ۱۳۹۴). همچنین تغییرات گسترده و فزاینده قیمت می‌تواند نرخ‌های مالیات بر درآمد افراد و بنگاه‌ها را افزایش دهد و انگیزش افراد به فرار مالیاتی بیشتر شده، و در نتیجه، حجم اقتصاد زیرزمینی افزایش می‌یابد.

حجم دولت: ممکن است با افزایش دخالت دولت در اقتصاد، زمینه ظهور یا گسترش قاچاق کالا نیز افزایش یابد. با افزایش مداخله دولت در اقتصاد، از میزان آزادی عمل افراد کاسته می‌شود و انگیزه آنها برای فعالیت در بخش رسمی را کاهش می‌دهد. لذا افراد ترجیح می‌دهند که در بخش زیرزمینی فعالیت داشته باشند. فشار قوانین مانند قوانین بازار کار، محدودیت ساعت کار، حداقل دستمزد، حداقل سن، هزینه‌های بیمه، موانع تجاری و تعرفه‌های بالا، استانداردهای محیط کار و محدودیت‌های کار خارجی و موقعیت بحران‌های اقتصادی، از جمله عواملی هستند که وابسته به سیاست‌های دولت است. همچنین وجود زمان‌های طولانی دریافت مجوزهای قانونی، تولیدکنندگان زیادی را به سمت تولید بدون مجوز یعنی تولید در بخش زیرزمینی سوق می‌دهد (نیلی و ملکی،

۱۳۸۵). افزایش در شدت مقررات، عامل مهمی در ایجاد انگیزه افراد برای ورود به اقتصاد غیررسمی بوده و به افزایش آن منجر می‌شود (Schneider and Savasan, 2007).

درآمد سرانه: این متغیر دارای اثر مبهم بر فعالیت‌های غیر رسمی می‌باشد. از یک طرف، افزایش درآمد سرانه و تأمین حداقل منابع لازم برای زندگی، می‌تواند انگیزه پذیرش ریسک اعمال غیرقانونی و غیررسمی را کاهش داده و موجب کاهش حجم اقتصاد پنهان و در نتیجه، کاهش حجم قاچاق شود. به عنوان مثال، براساس یافته‌های اشنایدر، GDP سرانه پایین‌تر در یک کشور، انگیزه بالاتری برای فعالیت در اقتصاد سایه‌ای را فراهم می‌سازد؛ بخصوص در کشورهای در حال توسعه که GDP سرانه پایین‌تری را نسبت به کشورهای توسعه یافته دارند، انگیزه فعالیت در اقتصاد سایه‌ای بیشتر است. از طرف دیگر، افزایش درآمد سرانه، سبب افزایش تقاضا می‌شود. این افزایش تقاضا، ممکن است شامل تقاضا برای کالاهای قانونی و غیر قانونی شود و در نتیجه، این احتمال وجود دارد که از این طریق، قاچاق بیشتری رخ دهد. مطالعه بارون و دی تلا (Barun and Ditella, ۲۰۰۴)، وجود رابطه‌ای مثبت بین درآمد سرانه و فساد را اثبات می‌کنند.

شاخص باز بودن اقتصاد: محدودیت‌های تجاری و باز بودن اقتصاد، عامل دیگری است که اثر مهمی بر قاچاق دارد. افزایش محدودیت‌های تجاری، مقررات دست و پاگیر، افزایش موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای و عدم آزادی اقتصادی مناسب، باعث می‌شود که تجار به سوی فعالیت‌های تجاری غیر قانونی گرایش یابند و صادرات و واردات به صورت غیر قانونی و قاچاق صورت گیرد. انتظار می‌رود که با کاهش محدودیت‌های تجاری، گرایش به سمت تجارت غیرقانونی (قاچاق) نیز کاهش یابد و لذا در تجویزهای سیاستی، راه مقابله با این پدیده، کاهش محدودیت‌های قانونی عنوان می‌شود. همچنین مطالعات دیگری، حاکی از آن است که آزاد سازی سریع تجارت بدون وجود شفافیت و اجرای کارآمد قوانین، ممکن است سطح فساد را افزایش دهد. در واقع، آزادسازی سریع تجارت نیز می‌تواند فرصت‌های بیشتری برای فساد و قاچاق به وجود آورد.

بیکاری: بیکاری، یکی از پراهمیت‌ترین و فراگیرترین مشکلات اقتصادی در جوامع است. بیکاری گسترده در پیوند با فقر اقتصادی، می‌تواند خطرات بسیاری را متوجه جامعه و اقتصاد نماید. تانزی (Tanzi, 1999) و بوهن و همکاران (Buehn et al., 2012)، معتقدند که اثر این متغیر بر قاچاق کالا مبهم است و نظریه‌های اقتصادی نمی‌توانند به طور قطع جهت همکاری نرخ بیکاری و قاچاق را تعیین کنند. از یک سو، با افزایش بیکاری به علت رکود اقتصادی، قدرت خرید افراد و تقاضای مؤثر آنها برای محصولات غیرقانونی تضعیف شده و به کاهش واردات قاچاق منجر می‌شود. از سوی دیگر، افزایش بیکاری، افراد بیکار را جهت دستیابی به درآمد برای تأمین نیازهای خود، به سمت فعالیت در بازار غیررسمی از جمله واردات قاچاق سوق می‌دهد و حجم این فعالیت‌ها افزایش یابد.

بار مالیاتی: مالیات‌ها بر انتخاب میزان فراغت نیروی کار اثرگذار بوده و همچنین بر عرضه نیروی کار در اقتصاد سایه ای یا بخشی از اقتصاد که بر آن، مالیات وضع نمی شود، تأثیر گذارند، زیرا هرچه اختلاف بین هزینه نیروی کار در بخش رسمی برای بنگاه و دستمزد دریافتی نیروی کار در این بخش بیشتر باشد، مالیات بیشتری اخذ شود و یا بنگاه سهم بیشتری برای تأمین اجتماعی پرداخت کند، هم بنگاه‌ها و هم نیروی کار، انگیزه بالاتری برای فعالیت در بخش زیرزمینی پیدا می کنند. تا زمانی که این اختلاف به صورت وسیعی به بار مالیاتی کل و سیستم تأمین اجتماعی وابسته باشد، این عوامل جزو عوامل کلیدی افزایش اقتصاد زیرزمینی می باشد (Schneider and Enste, 2000).

افزایش و کاهش نرخ مالیات بدون مطالعه کافی عواقب آن بر روی بخش زیرزمینی، می تواند به عنوان یک عامل مهم دیگر محسوب شود. نبود نظام مالیاتی کارآمد و سیاست‌ها و روش‌های مستمر و بلند مدت را می توان از جمله عوامل تشدید کننده حرکت به سمت گسترش قاچاق و ورود به بخش غیررسمی دانست (سلیمی فر و کیوان فر، ۱۳۸۲).

نرخ ارز رسمی: نوسانات بازار ارز نیز می تواند به عنوان یک عامل اساسی برای گسترش فعالیت‌های غیرقانونی تلقی شود. اختلاف نرخ ارز رسمی و غیر رسمی در مقیاس خرد، موجب گسترش بازار سیاه ارز می شود. در مقیاس کلان اقتصادی، افراد دارای رانت و امتیازات ویژه از این اختلاف محسوس نرخ ارز برای واردات با نرخ رسمی و فروش در بازار با نرخ غیررسمی، سبب بر هم زدن تعادل بازار و افزایش قیمت و تورم در گروه کالایی خاصی می شوند. بیزواس و مارجیت (Biawas and Marjit, 2007) از لحاظ نظری، ارتباط بین نرخ ارز در بازار سیاه و تجارت غیرقانونی را نشان داده اند.

۲-۱-۵. آثار قاچاق

قاچاق، آثار سوپی بر اقتصاد می گذارد که می توان به تأثیر آن بر رشد اقتصادی، توزیع درآمد، مصرف انرژی و ... اشاره کرد. در ادامه، آثار قاچاق بر رشد مصرف انرژی، رشد تولید ناخالص داخلی و رشد تقاضای پول بررسی می شود:

رشد تولید ناخالص داخلی: قاچاق، اثر مبهمی بر رشد اقتصادی دارد. از یک طرف، گروهی معتقدند که افزایش فعالیت‌های زیرزمینی بنا به دلایلی، می تواند سبب کاهش تولید ناخالص داخلی شود. بالاتر بودن هزینه‌های فعالیت و تولید در بخش واقعی و رسمی اقتصاد نسبت به اقتصاد زیرزمینی، موجب می شود که بنگاه‌های موجود در بخش رسمی، توان رقابت کمتری با بخش زیرزمینی داشته باشند و لذا در بلند مدت، امکان خروج این بنگاه‌ها از بخش رسمی وجود داشته و به کاهش تولید ناخالص داخلی منجر می شود. افزایش فعالیت‌ها در بخش اقتصاد زیرزمینی، نیروی

کار موجود در جامعه را جذب نموده و با تأثیر بر بازار کار، زمینه رکود در بازار محصول را فراهم می‌کند.

اما از سوی دیگر، فعالیت‌های این بخش با جذب نیروی کار در جامعه و ایجاد درآمد برای آنها، موجب افزایش تقاضا برای تولیدات بخش رسمی شده و تولید ناخالص داخلی را افزایش می‌دهد. همچنین توسعه اقتصاد زیرزمینی، سبب جذب نقدینگی موجود در جامعه شده و در فعالیت‌های رسمی اختلال ایجاد می‌کند (پیرایی و رجایی، ۱۳۹۴). در مطالعه دل‌آنو و همکاران (Dellano *et al.*, 2004) نیز ارتباط مبهم این متغیرها تأیید شده است.

رشد تقاضای پول: از آنجا که فعالیت‌های انجام شده در اقتصاد زیرزمینی، عمدتاً به صورت پنهانی و غیرقانونی انجام می‌شود، عاملان و فعالان در این بخش، سعی می‌کنند معاملات خود را تا حد امکان با پول نقد انجام دهند تا از سیستم ثبت اطلاعات و نهاد های قانونی در امان باشند. پس می‌توان انتظار داشت با افزایش حجم قاچاق کالا، تقاضا برای پول نقد و به دنبال آن، نسبت پول در گردش افزایش یابد.

رشد مصرف انرژی: افزایش یا کاهش تولید کالا و خدمات در کل اقتصاد (رسمی و غیررسمی) با توجه به نیازمندی به عوامل تولید (از جمله نهاده انرژی) بر میزان مصرف عوامل اثر می‌گذارد و در اطلاعات مربوط به آنها منعکس می‌شود. علت اینکه از این شاخص به عنوان نمایه‌ای از افزایش یا کاهش اقتصاد زیرزمینی و قاچاق استفاده می‌شود، این است که بنگاه‌های تولیدی و خدماتی با توجه به اینکه از مواد اولیه و عوامل تولیدی برای تولید کالا و ارائه خدمات بهره می‌جویند، افزایش در استفاده از انرژی (به عنوان عامل تولید) به معنای افزایش در تولید کالا و خدمات در اقتصاد رسمی و زیرزمینی محسوب می‌شود، و بنابراین، افزایش در مصرف انرژی، می‌تواند نشانگر افزایش در تولید کالا و خدمات در اقتصاد زیرزمینی باشد و در نتیجه، احتمال قاچاق نیز وجود دارد (صامتی و همکاران، ۱۳۸۸).

توضیحات مربوط به متغیرهای معرفی شده در نمودار (۱)، در جدول (۳) توضیح داده شده است:

جدول ۳. تعریف و علائم اختصاری متغیرهای پژوهش

ردیف	علامت	متغیر تحقیق	توضیحات	منبع آمار
۱	INF	نرخ تورم	رشد شاخص قیمت کالاهای مصرفی ضربدر ۱۰۰	بانک مرکزی ایران
۲	TOPEN	شاخص باز بودن اقتصاد	نسبت صادرات به تولید ناخالص داخلی ضربدر ۱۰۰	بانک مرکزی ایران
۳	UN	نرخ بیکاری	نسبت جمعیت بیکار به جمعیت فعال اقتصادی ضربدر ۱۰۰	مرکز آمار ایران
۴	TB	بار مالیاتی	نسبت مالیات بر واردات بر کل واردات ضربدر ۱۰۰	بانک مرکزی ایران
۵	GV	اندازه دولت	نسبت تملک دارایی سرمایه به تولید ناخالص داخلی ضربدر ۱۰۰	بانک مرکزی ایران
۶	PI	درآمد سرانه	نسبت تولید ناخالص داخلی به جمعیت	بانک مرکزی ایران
۷	RER	نرخ ارز رسمی	نرخ ارز در بازار رسمی	بانک مرکزی و جهانی
۸	GGDP	رشد تولید ناخالص داخلی	نرخ رشد تولید ناخالص داخلی ضربدر ۱۰۰	بانک مرکزی ایران
۹	GM ₂	رشد تقاضای پول	نرخ رشد تقاضای پول ضربدر ۱۰۰ یا حجم نقدینگی (M ₂)	بانک مرکزی ایران
۱۰	GEC	رشد مصرف انرژی	نرخ رشد مصرف نهایی انرژی ضرب- در ۱۰۰	ترازنامه انرژی وزارت نیرو

۲-۵. مدل سازی و نتایج برآورد

در این قسمت، برای برآورد میزان قاچاق با روش حداکثر درست نمایی از بسته نرم افزاری آموس^۱ استفاده شده که قابلیت های زیادی برای تخمین سیستم های معادلاتی که در بردارنده متغیر یا متغیرهای پنهان (غیر قابل مشاهده) هستند، برخوردار می باشد. در این بخش، پس از تخمین عوامل و به دست آوردن سری زمانی ارقام رتبه بندی شده از متغیر غیر قابل مشاهده، با استفاده از اطلاعات فرعی دیگر و با کمک سری زمانی مذکور، می توان سری زمانی از ارقام اصلی قاچاق در طول دوره مورد بررسی را به دست آورد.

به منظور انتخاب مدل برتر از بین مدل های برآورد شده، دو روش مورد استفاده قرار می گیرد. روش اول، روش فری و وک- هانمان (Frey and Weck- Hannemann, 1984) است که بر اساس

1. Amos

آن، اولویت در انتخاب مدل برتر با سازگاری علائم متغیرها با مبانی نظری و معناداری ضرایب از نظر آماری است. روش دوم، روش گیلز (Giles, 1999) است که در آن، اولویت با شاخص‌های برازش عمومی مدل می‌باشد (زرآءزاد و همکاران، ۱۳۹۲). رویکرد انتخاب مدل نهایی در این تحقیق، رویکرد دوگانه است. بر اساس این رویکرد، ابتدا مدل‌های سازگار با مبانی نظری و معنادار از نظر آماری انتخاب شده و سپس، از میان این مدل‌ها، مدلی که از نظر معیارهای برازش عمومی در وضعیت بهتری قرار دارد، به عنوان مدل برتر انتخاب می‌شود.

لذا با توجه به اینکه در مدل‌یابی معادلات ساختاری، هدف، رسیدن به بهترین مدل از نظر معیارهای برازش و سازگاری علائم متغیرها با مبانی نظری است، در چارچوب روش‌شناسی تحقیق، پس از آزمون نرمالیتیه داده‌ها، تعداد زیادی مدل، مورد بررسی و آزمون قرار گرفت. از میان این مدل‌ها، با توجه به نامناسب بودن ضرائب و شرایط خاص خود مدل (مانند R^2 بالای یک)، تعدادی از آنها حذف شدند. از بین مدل‌های باقی‌مانده، مدلی مورد بررسی بیشتر قرار گرفتند که سازگار با مبانی نظری و واقعیت‌های اقتصادی کشور بوده و توسط شاخص‌های برازش و آزمون معناداری ضرایب، تأیید شده باشند. در نهایت از بین این مدل‌ها، دو مدل که نتایج آنها با شدت بیشتری این شرط‌ها را تأمین نمودند، به عنوان مدل‌های برتر و مناسب‌تر انتخاب شدند. در اینجا ذکر چند نکته ضروری است:

- متغیر تقاضای پول در دو حالت جداگانه به صورت تقاضای پول و رشد تقاضای پول در مدل‌ها استفاده گردید و در نهایت، مشخص شد که نتایج برآورد مدل با لحاظ نمودن متغیر رشد تقاضای پول، مناسب‌تر بوده و لذا از این متغیر در برآوردهای نهایی استفاده شد.
- بر اساس نتایج حاصل از برآورد و برازش مدل‌ها با لحاظ نمودن دو متغیر مصرف انرژی و رشد مصرف انرژی، متغیر رشد مصرف انرژی به عنوان متغیر مورد استفاده در برآورد نهایی انتخاب گردید.
- برای متغیر باز بودن اقتصادی، از سه شاخص مختلف شامل نسبت جمع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی، نسبت صادرات به تولید ناخالص داخلی و نسبت واردات به تولید ناخالص داخلی، استفاده شد که در نهایت، بر اساس نتایج حاصل از مدل‌ها و برازش آنها، از نسبت صادرات به تولید ناخالص داخلی، به عنوان شاخص باز بودن اقتصادی در برآورد حجم قاچاق استفاده گردید.
- با در نظر گرفتن دو متغیر رشد تولید ناخالص داخلی و تولید ناخالص داخلی در برآوردها، در نهایت، از رشد تولید ناخالص داخلی برای تخمین مدل استفاده شد.
- برای متغیر بار مالیاتی، از چهار شاخص مختلف شامل نسبت جمع مالیات مستقیم و مالیات غیرمستقیم به تولید ناخالص داخلی، نسبت مالیات مستقیم به تولید ناخالص داخلی، نسبت مالیات

غیر مستقیم به تولید ناخالص داخلی و نسبت مالیات بر واردات بر کل واردات استفاده گردید که پس از برازش مدل‌ها، از نسبت مالیات بر واردات بر کل واردات استفاده شد.

- برای متغیر اندازه دولت، از بین دو شاخص نسبت هزینه مصرفی به تولید ناخالص داخلی و نسبت تملک دارایی سرمایه (هزینه عمرانی) به تولید ناخالص داخلی، بر اساس نتایج، شاخص دوم یعنی نسبت تملک دارایی سرمایه (هزینه عمرانی) به تولید ناخالص داخلی، انتخاب گردید.

برای انتخاب مدل برتر، از بین دو مدل نهایی، می‌باید عملکرد شاخص‌های آماری و برازشی را مورد توجه قرار داد. معیارهای برازش عمومی آموس برای دو مدل برتر، در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول ۴. نتایج برازش مدل‌های منتخب یک و دو

دو	یک	معیار	دو	یک	معیار
۰/۶۸	۰/۷۱	شاخص خوبی برازش هنجار نشده (NFI)	۰/۴۸	۰/۵۰	شاخص برازش هنجار شده (PNFI)
۱۴۰/۴۸۱	۱۲۸/۰۳۲	معیار اطلاعات آکائیک (AIC)	۰/۷۴	۰/۷۵	معیار خوبی برازش (GFI)
۳/۷۹۷	۳/۴۶۰	شاخص اعتبار متقاطع (ECVI)	۰/۵۳	۰/۵۶	PCFI
۰/۸۹	۰/۸۸	R2	۰/۷۵	۰/۷۹	شاخص برازش تطبیقی (CFI)
۲۰۱/۱۴۶	۱۸۸/۶۹۷	CAIC	۰/۷۱	۰/۷۱	شاخص نسبت مقصد (PRATIO)

مأخذ: محاسبات تحقیق

در این قسمت، به بررسی شاخص‌های ارائه شده در جدول برازش (۴) پرداخته می‌شود.

شاخص مجذور کای^۱، معیار اطلاعات آکائیک^۲ (AIC) و شاخص اعتبار متقاطع^۳ (ECVI) از جمله معیارهای عمومی برازش هستند که مقادیر کوچکتر آنها، بیانگر برازش بهتر مدل است. این معیار، بر پایه این فرض استوار است که هر اندازه تفاوت میان ماتریس کوواریانس حاصل از داده‌های نمونه و ماتریس واریانس و کوواریانس مدل کمتر باشد، برازندگی مدل با داده‌های تجربی بیشتر

1. Chi-square Index
2. Akaike's Information Criterion
3. Expected Cross Validation Index

است. این معیارها تحت تأثیر حجم نمونه هستند و با تغییر نمونه، مقادیر آنها نیز تغییر پیدا می‌کند (زرّاء نژاد و همکاران، ۱۳۹۲).

علاوه بر این معیارها، می‌توان از معیارهای شاخص خوبی برازش^۱ (GFI)، شاخص خوبی برازش تعدیل شده^۲ (AGFI)، شاخص خوبی برازش هنجار نشده^۳ (NFI) و شاخص برازش تطبیقی^۴ (CFI) استفاده کرد.

این شاخص‌ها، به گونه‌ای هستند که مقادیر آنها باید بین صفر و یک قرار گیرند و هرچه این مقادیر به یک نزدیک‌تر شوند، نشان‌دهنده خوبی برازش و هرچه به صفر نزدیک‌تر شوند، نشان‌دهنده برازش ضعیف می‌باشد. این شاخص‌ها تحت تأثیر حجم نمونه نیستند و بر برتری نسبی برازش عمومی تأکید دارند. همچنین می‌توان از شاخص برازش مقتصد نیز استفاده کرد که در صدد برازش مدل با کمترین هزینه یعنی کمترین تعداد پارامتر می‌باشد. شاخص نسبت مقتصد (PRATIO)، بیانگر میزان هزینه محقق در آزاد کردن پارامتر است؛ یعنی این شاخص بر اساس نسبت درجه آزادی مدل تدوین شده و مقدار آن بین صفر و یک می‌باشد، به گونه‌ای که هرچه به یک نزدیک‌تر گردد، قابلیت مدل مقتصد بیشتر می‌شود. با ضرب این نسبت در شاخص برازش هنجار شده^۵ (PNFI) و شاخص برازش تطبیقی (CFI)، شاخص مقتصد به دست می‌آید. مقادیر قابل قبول برای این دو شاخص ۰/۵ یا ۰/۶ می‌باشد.

۳-۱-۵. انتخاب الگوی نهایی اندازه‌گیری حجم قاچاق

پس از مقایسه ملاک‌های برازش و نتایج تخمینی الگوها، مدلی به عنوان مدل نهایی انتخاب می‌شود که در آن، متغیرهای رشد مصرف انرژی، رشد تقاضای پول و رشد تولید ناخالص داخلی به عنوان آثار و متغیرهای تورم، نرخ بیکاری، نسبت صادرات به تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز رسمی، درآمد سرانه، نسبت تملک دارایی سرمایه (هزینه عمرانی) به تولید ناخالص داخلی و نسبت مالیات بر واردات بر کل واردات به عنوان علل به وجود آورنده قاچاق در نظر گرفته شده‌اند که این الگو نیز به عنوان مبنای محاسبات قاچاق محسوب خواهد شد. همان‌گونه که بیان گردید، بر اساس نتایج به دست آمده از برآوردهای مختلف در تحقیق حاضر، شاخص‌های این الگو، عملکرد نسبتاً بهتری را در مقایسه با سایر

1. Goodness of Fit Index
2. Adjusted Goodness of Fit Index
3. Normed Fit Index
4. Comparative Fit Index
5. P Normed Fit Index

الگوها نشان می‌دهد. همچنین این الگو از نظر معنادار بودن ضرایب عوامل و آثار قاچاق در مقایسه با سایر الگوهای معرفی شده، وضعیت بهتری دارد.

در الگوی نهایی منتخب، متغیرهای تورم، بار مالیاتی (نرخ تعرفه)، درآمد سرانه و نرخ ارز رسمی، اثر مثبت و معنادار بر قاچاق دارند. با توجه به تأثیرگذاری مثبت نرخ تورم بر میزان قاچاق، می‌توان گفت با افزایش سطح عمومی قیمت‌ها، میزان فقر در جامعه افزایش یافته و توانایی تأمین زندگی از طریق انجام فعالیت‌های رسمی، برای خانواده‌های بیشتری غیرممکن شده و آنها را ناگزیر به فعالیت‌های اقتصاد زیرزمینی و فعالیت در بخش قاچاق می‌کند. از طرف دیگر، با افزایش سطح قیمت‌ها، نرخ‌های مالیات بر درآمد افزایش یافته و انگیزه افراد برای قاچاق و فرار از مالیات را بیشتر می‌کند. در رابطه با تأثیرگذاری مثبت بار مالیاتی بر قاچاق، باید این نکته را در نظر گرفت که در این مطالعه، از نرخ تعرفه به عنوان تبیین‌کننده بار مالیاتی استفاده شده است. افزایش نرخ تعرفه می‌تواند تشدیدکننده ورود به بخش غیررسمی بوده و در نتیجه، قاچاق را افزایش دهد.

در مطالعه حاضر، از بین متغیرهای مؤثر بر قاچاق، درآمد سرانه، بیشترین تأثیر را بر قاچاق دارد. افزایش درآمد سرانه، سبب افزایش تقاضا می‌شود که این افزایش تقاضا، ممکن است شامل تقاضا برای کالاهای قانونی و غیر قانونی شود و در نتیجه، این احتمال وجود دارد که به منظور تأمین تقاضای افزایش یافته، حجم قاچاق زیاد شود. در خصوص تأثیرگذاری مثبت نرخ ارز بر قاچاق می‌توان گفت، افزایش نرخ ارز، به افزایش هزینه‌های واردات رسمی منجر شده و در نتیجه، حجم واردات غیر رسمی را زیاد می‌کند.

از سوی دیگر، در الگوی منتخب برآورد شده، متغیرهای شاخص باز بودن اقتصادی، اندازه دولت و نرخ بیکاری، دارای اثر منفی بر قاچاق می‌باشد، چراکه کاهش محدودیت‌های تجاری و آزادی اقتصادی بیشتر، صادرات و واردات غیرقانونی و قاچاق را کاهش می‌دهد. در رابطه با تأثیرگذاری منفی اندازه دولت بر قاچاق، باید این نکته را در نظر داشت که اگرچه انتظار می‌رود با افزایش اندازه دولت، میزان فعالیت‌های غیررسمی بیشتر شده و احتمال انجام قاچاق گسترش یابد، ولی در این مطالعه، ضریب برآوردی این متغیر معنادار نبوده و کمترین اثر را به خود اختصاص داده است.

همچنین در خصوص تأثیرپذیری منفی قاچاق از نرخ بیکاری، باید توجه نمود، اگرچه به صورت کلی انتظار بر این است که با افزایش نرخ بیکاری، تمایل افراد برای ورود به فعالیت‌های غیررسمی افزایش یافته و میزان قاچاق گسترش یابد، اما نتایج این مطالعه، بیان می‌کند که افزایش بیکاری، به کاهش قاچاق در کشور منجر شده است. با توجه به اینکه نرخ بیکاری در کشور، شاخصی از عملکرد عمومی اقتصاد به شمار رفته و افزایش آن، می‌تواند حاکی از ورود به دوره رکود اقتصادی و کاهش تقاضای نیروی کار، چه برای فعالیت‌های رسمی و چه، برای فعالیت‌های غیررسمی باشد، افزایش

بیکاری و عدم تأمین هزینه‌های لازم زندگی، به کاهش تقاضا برای کالاها و خدمات غیرقانونی منجر (قاچاق) شده و لذا، رابطه معکوس بین بیکاری و قاچاق در این تحقیق، غیرمنطقی به نظر نمی‌رسد؛ اگرچه تانزی (Tanzi, 1999) معتقد است که نظریه‌های اقتصادی نمی‌توانند به طور قطع جهت همکاری نرخ بیکاری و اقتصاد زیرزمینی را تعیین کنند و این رابطه بسته به شرایط کشور، می‌تواند مثبت یا منفی باشد.

لازم به ذکر است که در الگوی انتخاب شده، بیشترین اثر قاچاق بر رشد تقاضای پول می‌باشد. همچنین در بین متغیرهای علل، بیشترین تأثیر مربوط به درآمد سرانه می‌باشد.

۴-۱-۵. برآورد شاخص قاچاق و سری زمانی نسبی و مطلق آن در ایران

با توجه به الگوی ساختاری MIMIC در نمودار (۱)، تابع معادله خطی قاچاق به صورت زیر خواهد بود:

$$\omega_t = \varphi_1 X_{1t} + \varphi_2 X_{2t} + \varphi_3 X_{3t} + \varphi_4 X_{4t} + \varphi_5 X_{5t} + \varphi_6 X_{6t} + \varphi_7 X_{7t} \quad (5)$$

که در آن، X_1 تا X_7 متغیرهای علی در نمودار (۱) هستند. φ_1 تا φ_7 ضرائب متغیرهای علی‌اند که با استفاده از تخمین الگو به وسیله نرم افزار آموس حاصل می‌شوند. برای برآورد اولیه شاخص قاچاق، کافی است که به جای متغیرهای توضیحی مدل، مقادیر عددی آنها در معادله شماره (۸) قرار گیرد تا شاخص قاچاق در ایران برای هر سال به دست آید که این سری اعداد به دست آمده به عنوان مبنا برای محاسبه شاخص نسبی و مطلق قاچاق مورد استفاده قرار خواهند گرفت.

برای تبدیل شاخص فوق به اندازه نسبی (درصدی از GDP)، اطلاعات جانبی دیگری مورد نیاز است. برای این کار باید یک سال را به عنوان مبنا انتخاب کرده و از میانگین چند مطالعه به عنوان معیار در تبدیلات استفاده نمود. در این مطالعه، از چهار مطالعه صامتی و همکاران (۱۳۸۸)، اخباری و همکاران (۱۳۸۹)، زراء نژاد و همکاران (۱۳۹۲) و طهرانچیان و علی مرادی (۱۳۹۲) که با روش‌های متفاوت حجم قاچاق در ایران را برآورد نموده‌اند، استفاده شده و با توجه به اینکه تمامی این مطالعات، سال ۱۳۸۰ را پوشش داده‌اند، این سال به عنوان سال پایه انتخاب می‌شود. میانگین به دست آمده برای اندازه قاچاق سال ۱۳۸۰ در مطالعات فوق، ۱۵/۰۶ می‌باشد که این عدد به عنوان معیاری برای تبدیل شاخص اولیه قاچاق به شاخص نسبی، به کار گرفته می‌شود و از طریق عملیات زیر انجام می‌گردد (پیرایی و رجایی، ۱۳۹۴):

$$\omega_t = \omega_t^* \frac{\omega_{1380}}{\omega_{1380}^*} \quad (۶)$$

ω_t : میزان قاچاق بر حسب درصد تولید ناخالص داخلی؛

ω_t^* : مقدار قاچاق محاسبه شده از معادله (۵)؛

ω_{1380} : رقم مینا (۱۵/۰۶)؛

ω_{1380}^* : میزان قاچاق در سال ۱۳۸۰ بر اساس برآورد انجام شده در مدل.

سری زمانی محاسبه شده برای میزان نسبی قاچاق در ایران، به صورت درصدی از GDP در جدول شماره (۵) آورده شده است.

جدول ۵. سری زمانی میزان نسبی قاچاق در ایران (درصدی از GDP)

سال	اندازه نسبی قاچاق	سال	اندازه نسبی قاچاق	سال	اندازه نسبی قاچاق	سال	اندازه نسبی قاچاق
۱۳۵۷	۴/۸۴	۱۳۶۷	۱۵/۰۰	۱۳۷۷	۱۷/۰۴	۱۳۸۷	۷/۹۱
۱۳۵۸	۶/۷۷	۱۳۶۸	۱۶/۷۵	۱۳۷۸	۱۹/۳۵	۱۳۸۸	۱۴/۴۲
۱۳۵۹	۸/۸۱	۱۳۶۹	۱۸/۹۶	۱۳۷۹	۱۶/۷۳	۱۳۸۹	۷/۰۶
۱۳۶۰	۱۰/۶۲	۱۳۷۰	۱۶/۴۵	۱۳۸۰	۱۵/۰۶	۱۳۹۰	۷/۶۷
۱۳۶۱	۱۲/۲۹	۱۳۷۱	۱۴/۳۷	۱۳۸۱	۱۳/۳۲	۱۳۹۱	۱۱/۵۱
۱۳۶۲	۱۴/۲۴	۱۳۷۲	۱۴/۵۴	۱۳۸۲	۱۲/۲۷	۱۳۹۲	۱۰/۵۹
۱۳۶۳	۱۷/۱۸	۱۳۷۳	۱۶/۰۹	۱۳۸۳	۱۱/۵۰	۱۳۹۳	۹/۵۹
۱۳۶۴	۱۷/۶۳	۱۳۷۴	۱۶/۹۸	۱۳۸۴	۱۱/۱۳	۱۳۹۴	۸/۹۶
۱۳۶۵	۱۷/۵۸	۱۳۷۵	۱۵/۶۱	۱۳۸۵	۱۰/۴۸		
۱۳۶۶	۱۹/۰۹	۱۳۷۶	۱۴/۶۵	۱۳۸۶	۹/۲۴		

مأخذ: محاسبات تحقیق

همان طور که مشاهده می شود، اگرچه روند قاچاق دارای نوساناتی در بازه زمانی مورد نظر می باشد، اما به طور کلی در دوره ۳۶ ساله، روندی افزایشی داشته است. در صورتی که شاخص نسبی فوق در GDP هر سال ضرب شود، مقدار مطلق قاچاق برای هر سال به قیمت ثابت سال ۱۳۸۳ به دست می آید:

جدول ۶. مقدار مطلق قاچاق در ایران (میلیارد ریال)

سال	اندازه مطلق قاچاق	سال	اندازه مطلق قاچاق	سال	اندازه مطلق قاچاق	سال	اندازه مطلق قاچاق
۱۳۵۷	۵۰۳۵۶/۸۲	۱۳۶۷	۱۱۱۸۵۳/۲۱	۱۳۷۷	۱۹۸۷۹۲/۸۴	۱۳۸۷	۱۵۱۷۸۳/۸۷
۱۳۵۸	۶۳۸۴۲/۸۸	۱۳۶۸	۱۳۲۲۲۶/۲۷	۱۳۷۸	۲۲۹۵۷۸/۷۳	۱۳۸۸	۲۸۰۳۶۷/۳۳
۱۳۵۹	۶۳۷۱۰/۵۵	۱۳۶۹	۱۷۰۶۸۷/۴۸	۱۳۷۹	۲۰۹۷۷۲/۳۸	۱۳۸۹	۱۴۶۰۷۹/۶۸
۱۳۶۰	۷۳۰۰۹/۸۹	۱۳۷۰	۱۶۶۲۵۳/۶۷	۱۳۸۰	۱۹۲۶۴۶/۴۶	۱۳۹۰	۱۶۵۵۳۲/۵۳
۱۳۶۱	۱۰۳۶۵۲/۲۹	۱۳۷۱	۱۴۹۷۲۹/۳۲	۱۳۸۱	۱۸۴۳۲۵/۱۷	۱۳۹۱	۲۳۱۷۰۲/۱۴
۱۳۶۲	۱۳۱۷۵۰/۷۹	۱۳۷۲	۱۵۳۶۰۱/۰۲	۱۳۸۲	۱۸۴۰۷۳/۷۹	۱۳۹۲	۲۰۹۰۶۹/۱۳
۱۳۶۳	۱۴۶۹۱۰/۰۲	۱۳۷۳	۱۶۸۳۵۴/۲۲	۱۳۸۳	۱۸۰۴۷۱/۸۷	۱۳۹۳	۱۹۴۹۷۸/۸۴
۱۳۶۴	۱۵۳۴۶۴/۲۶	۱۳۷۴	۱۸۲۴۱۸/۰۱	۱۳۸۴	۱۸۵۸۰۲/۴۷	۱۳۹۴	۱۹۱۷۷۸/۱۹
۱۳۶۵	۱۳۸۱۳۲/۹۸	۱۳۷۵	۱۷۶۷۰۸/۴۹	۱۳۸۵	۱۸۵۵۵۵/۶۸	۱۳۹۵	۱۹۲۸۸۷
۱۳۶۶	۱۵۰۲۹۷/۱۳	۱۳۷۶	۱۶۷۲۹۹/۲۴	۱۳۸۶	۱۷۶۲۴۷/۸۴	۱۳۹۶	۱۹۵۷۶۳/۱۸

مأخذ: محاسبات تحقیق

همان گونه که مشاهده می شود، قاچاق از ۵۰۳۵۶/۸۲ میلیارد ریال در سال ۱۳۵۷، به بیشترین مقدار خود در سال ۱۳۸۸ (۲۸۰۳۶۷/۳۳ میلیارد ریال) رسیده و در سال ۱۳۹۴ برابر با ۱۹۱۷۷۸/۱۹ میلیارد ریال شده است.

۵-۲. مرحله دوم: برآورد رابطه بین قاچاق کالا و اشتغال

۵-۲-۱. معرفی الگو

پس از محاسبه سری زمانی متغیر پنهان قاچاق، در ادامه، مدل مربوط به بررسی تأثیر قاچاق بر اشتغال در ایران طی دوره زمانی مورد مطالعه، به صورت زیر تصریح می گردد:

$$\text{LEMP} = f(\text{LSM}, \text{LGDPPC}, \text{LW}, \text{LCAP}, \text{LOPEN}) \quad (7)$$

LEMP: لگاریتم نرخ اشتغال رسمی؛

LSM: لگاریتم قاچاق کالا؛

LGDPPC: لگاریتم تولید ناخالص داخلی؛ افزایش سطح تولید، به سطح بیشتر اشتغال منجر

خواهد شد و لذا انتظار می رود بین اشتغال و تولید، رابطه ای مثبت برقرار باشد؛

LW: لگاریتم دستمزد واقعی؛

متغیر جایگزین برای دستمزد، آمار مربوط به سرانه جبران خدمات شاغلان^۱ کارگاه‌های بزرگ صنعتی است که آمار آن، از نتایج طرح آمارگیری مرکز آمار ایران برای کارگاه‌های صنعتی دارای ۱۰ نفر کارکن و بیشتر جمع آوری شده و با شاخص قیمت تولیدکننده بخش صنعت، تعدیل شده است. تغییر در سطح دستمزد واقعی، به تغییر مثبت و هم‌جهت هزینه واقعی نیروی کار برای بنگاه‌ها منجر خواهد شد. هر چه هزینه واقعی نیروی کار افزایش یابد، بنگاه‌ها ترجیح می‌دهند که نیروی کار کمتری جذب کنند یا تغییر در سطح اشتغال کمتر از قبل بوده، لذا انتظار می‌رود که ارتباط معکوسی بین تغییر دستمزد واقعی و اشتغال نیروی کار وجود داشته باشد؛

LCAP: لگاریتم موجودی سرمایه؛ داده‌های موجودی خالص سرمایه، از بانک مرکزی جمع آوری شده است. مطابق اصل لوشاتلیه، هرچه مصرف‌کنندگان در اقتصاد با محدودیت کمتری روبرو باشند، همواره به تغییرات محیط اقتصادی خود آسان‌تر عکس‌العمل نشان می‌دهند. در بلندمدت، امکان جایگزینی نیروی کار و سرمایه برای بنگاه‌ها وجود دارد، اما در کوتاه مدت بنگاه با محدودیت ثابت بودن سرمایه رو به رو بوده و امکان جایگزینی بین کار و سرمایه دشوار است، و به این ترتیب، انتظار می‌رود در بلندمدت، افزایش سرمایه اثر معکوسی بر تقاضای نیروی کار داشته باشد و اشتغال را کاهش دهد (سعدی و موسوی، ۱۳۹۲)؛

LOPEN: لگاریتم درجه باز بودن تجاری؛ جریان‌ات کالایی در سطح بین‌الملل، نقش مؤثری در تحولات بازار کار و اشتغال دارد. سطح بالاتر تجارت خارجی به عنوان شاخص تحرکات کالایی در سطح بین‌الملل، به سطوح بالاتر اشتغال منجر خواهد شد. داده‌ها و آمار مورد نیاز جهت مدل‌سازی در این تحقیق، از منابع آماری بانک مرکزی، مرکز آمار ایران و ترازنامه انرژی گردآوری شده است.

۲-۲-۵. آزمون کرانه‌ای در مدل خودرگرسیون برداری با وقفه‌های گسترده

به منظور بررسی و تجزیه و تحلیل تجربی رابطه پویای بلندمدت و کوتاه مدت بین قاچاق و سایر متغیرهای وابسته با اشتغال در اقتصاد ایران در قالب الگوهای سری زمانی، از روش آزمون کرانه‌ای خودرگرسیون برداری با وقفه‌های گسترده ارائه شده توسط پسران و همکاران (Pesaran et al., 2001) استفاده می‌گردد. مدل تصحیح خطای غیرمقیمد (UECM) مورد استفاده در این تحقیق، به منظور بررسی رابطه پویای بلندمدت و کوتاه مدت بین قاچاق و اشتغال، به صورت زیر است:

۱. جبران خدمات شاغلان: عبارت است از مزد و حقوق و سایر پرداختی‌ها (پول، کالا و ...) به مزد و حقوق‌بگیران.

$$\begin{aligned} \Delta LEMP_t = & \beta_1 + \beta_{EMP} LEMP_{t-1} + \beta_{SM} LSM_{t-1} + \beta_{GDP} LGDPPC_{t-1} + \beta_W LW_{t-1} + \beta_{CAP} LCAP_{t-1} \\ & + \beta_{OPEN} LOPEN_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta LEMP_{t-i} + \sum_{j=0}^q \beta_j \Delta LSM_{t-j} + \sum_{k=0}^r \beta_k \Delta LGDPPC_{t-k} \\ & + \sum_{m=0}^u \beta_m \Delta LW_{t-m} + \sum_{l=0}^s \beta_l \Delta LCAP_{t-l} + \sum_{n=0}^f \beta_n \Delta LOPEN_{t-n} + \mu_t \end{aligned} \quad (8)$$

در این معادله، Δ عملگر تفاضل، و μ_t نیز جزء اخلاص مدل در زمان t می‌باشد. تخمین معادله (۸) به منظور آزمون وجود یا عدم وجود رابطه هم‌انباشتی بین متغیرها، بر اساس معنی داری آماره F مشترک ضرایب متغیرهای با وقفه موجود در مدل صورت می‌گیرد. با توجه به کوچک بودن حجم نمونه مورد بررسی در این مطالعه، از مقادیر بحرانی نارایان (Narayan, 2005) جهت تشخیص هم‌انباشتی در تحقیق حاضر استفاده خواهد گردید (Narayan and Narayan, 2005). بعد از بررسی وجود یا عدم وجود رابطه هم‌انباشتی بین عوامل تأثیرگذار مورد مطالعه بر اشتغال، می‌توان به بررسی رابطه علیت بین متغیرهای موجود در مدل نیز پرداخت. بر اساس مطالعه گرنجر (Granger, 1969)، در صورتی که متغیرها هم‌انباشته از مرتبه یک باشند، روش تصحیح خطای برداری (VECM)، بهترین روش جهت تشخیص رابطه علیت بین متغیرها می‌باشد (Narayan and Narayan, 2004). مدل VECM متغیرهای موجود در این قسمت از تحقیق به منظور بررسی رابطه بلندمدت، به صورت زیر می‌باشد:

$$\begin{aligned} \Delta LEMP_t = & \alpha_{01} + \sum_{i=1}^l \alpha_{i1} \Delta LEMP_{t-i} + \sum_{j=1}^m \alpha_{22} \Delta LSM_{t-j} + \sum_{k=1}^n \alpha_{33} \Delta LGDPPC_{t-k} \\ & + \sum_{m=1}^o \alpha_{44} \Delta LW_{t-m} + \sum_{l=1}^m \alpha_{55} \Delta LCAP_{t-l} + \sum_{n=1}^n \alpha_{66} \Delta LOPEN_{t-n} + \eta_1 ECT_{t-1} + \mu_{it} \end{aligned} \quad (9)$$

در معادله فوق، Δ نشان دهنده عملگر تفاضل و μ_{it} بیانگر جزء باقیمانده مدل با توزیع نرمال و مستقل می‌باشد.

1. Vector Error Correction Method

۳-۲-۵. تخمین مدل و تجزیه و تحلیل نتایج

۱-۳-۲-۵. بررسی مانایی و آماره های توصیفی متغیرها

بر اساس نتایج حاصل از آزمون های حداقل مربعات تعمیم یافته دیکی فولر (DF-GLS) و آزمون ریشه واحد Ng-Perron، هیچکدام از متغیرهای مورد بررسی در این تحقیق، دارای درجه هم انباشتگی مرتبه دوم نمی باشند و تمام متغیرها با در نظر گرفتن عرض از مبدأ و روند زمانی در سطح با یک تفاضل مانا هستند، بنابراین بدون دغدغه از غیرقابل اعتبار بودن آماره F پسران، می توان به تخمین و بررسی مدل های مورد نظر تحقیق با استفاده از روش ARDL Bounding test پرداخت.

جدول ۷. نتایج آزمون ریشه واحد متغیرهای تحقیق

متغیر	آزمون Ng-Perron						آزمون DF-GLS		
	وقفه بهینه	MZa	MZt	MSB	MPT	درجه هم انباشتگی	DF-GLS statistic	وقفه بهینه	درجه هم انباشتگی
LEMP	۲	-۳/۶۲۹۷	-۱/۱۰۰۸	۰/۳۰۳۲	۶/۷۷۱۷*	I(۰)	-۴/۰۷۸۰*	۰	I(1)
LSM	۲	-۰/۶۶۹۳	-۰/۴۱۴۶	۰/۶۱۹۴	۲۲/۱۱۸۷*	I(۰)	-۷/۶۴۳۰*	۱	I(1)
LGDPPC	۱	-۴/۰۹۱۲	-۱/۴۰۳۵	۰/۳۴۳۰	۶/۰۱۸۹*	I(۰)	-۲/۷۷۷۲*	۰	I(1)
LW	۱	-۴/۷۱۸۰	-۱/۳۷۳۱	۰/۲۹۱۰	۵/۵۱۸۶*	I(۰)	-۳/۶۵۶۸*	۰	I(1)
LCAP	۱	-۱۰/۷۷۷۹**	-۲/۰۷۰۵	۰/۱۹۲۱	۳/۲۰۱۸	I(۰)	-۱/۷۰۹۶***	۰	I(1)
LOPEN	۱	-۱/۹۲۲۷	-۰/۶۶۶۸	۰/۳۴۶۸	۹/۵۵۶۹*	I(۰)	-۲/۷۷۷۲*	۰	I(1)

۲-۳-۲-۵. تعیین وقفه های بهینه، نتایج آزمون هم انباشتگی و سایر آماره های تشخیصی

پس از انجام آزمون مانایی و پس از اطمینان از عدم هم انباشتگی بودن متغیرها از درجه دو، در این قسمت به انتخاب وقفه بهینه، انجام آزمون هم انباشتگی بین متغیرها و همچنین سایر آماره های تشخیصی جهت اطمینان از پایداری هر یک از مدل ها پرداخته می شود. بر اساس نتایج ارائه شده در ستون سوم، وجود رابطه هم انباشتگی بین قاچاق و اشتغال در سطح اطمینان بالای ۹۰ درصد تأیید می شود. سایر ستون های این جدول، بیانگر آماره های تشخیصی مدل ها جهت بررسی فروض کلاسیک و اعتبار مدل های برآورد شده می باشند.

جدول ۸. نتایج آزمون هم‌انباشتگی ARDL و سایر آماره‌های تشخیصی

مدل برآورد شده	طول وقفه بهینه	آماره F پسران	آزمون نرمالیتی	آماره آزمون واریانس ناهمسانی	آزمون خود همبستگی	آزمون تصریح رمزی	DW-statistic	F-stat	R-Bar-Squared
$F_{\text{max}}(\text{LEMP/LSM/LW, LGD PPC, LOPEN, LCAP})$	(۳, ۴, ۴, ۰, ۱, ۳)	۴/۴۴۵*	۳/۱۵۳(۰/۳۱۰۶)	۱/۳۴۱۸(۰/۳۵۰۵)	۱/۷۷۷۸(۰/۳۰۷۸)	۰/۵۷۳۰(۰/۵۷۷۳)	۲/۵۶۷۶	۱۸۳۲/۵۹۱*	۰/۹۹۹۰

* نشان‌دهنده معنی داری در سطح اطمینان ۹۹ درصد، ** سطح اطمینان ۹۵ درصد و *** سطح اطمینان ۹۰ درصد می باشد.

با توجه به هدف این تحقیق مبنی بر بررسی رابطه بین قاچاق و اشتغال و نظر به اینکه وجود رابطه هم‌انباشتگی بین این متغیرها مورد تأیید قرار گرفته است، برآورد مدل‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت مربوط به این متغیرها، مورد تخمین و بررسی قرار خواهد گرفت.

۳-۲-۵. تخمین ضرایب کوتاه مدت و بلندمدت

جدول (۹)، رابطه بین قاچاق و سایر متغیرهای وابسته با اشتغال در ایران در کوتاه‌مدت و بلندمدت را نشان می‌دهد. همان‌طور که در این جدول ملاحظه می‌شود، علامت ضریب متغیر قاچاق بدون وقفه و با وقفه در کوتاه مدت، منفی بوده و به لحاظ آماری نیز معنی دار می‌باشد. طبق این برآورد، یک درصد افزایش در حجم قاچاق، به کاهش ۰/۰۴ درصدی در اشتغال منجر خواهد شد. تخمین ضرایب بلندمدت در این معادله نیز نشان می‌دهد که گسترش قاچاق در بلندمدت، تأثیر منفی و معنی دار بر اشتغال دارد.

علامت ضریب متغیر دستمزد با وقفه در کوتاه مدت و نیز ضریب بلندمدت آن، منفی و معنی دار بوده و بیان می‌دارد که افزایش در سطح دستمزد واقعی، به کاهش سطح اشتغال منجر می‌شود. طبق نتایج به دست آمده، افزایش در GDP سرانه، هم در کوتاه مدت و هم، در بلندمدت، دارای تأثیر مثبت بر اشتغال می‌باشد که البته، این ضریب در بلندمدت از لحاظ آماری معنادار نیست. بر اساس نتایج، مشاهده می‌شود که یک درصد افزایش در موجودی سرمایه در کوتاه‌مدت و بلندمدت، به کاهش سطح اشتغال منجر شده و در مقابل، یک درصد افزایش در متغیر باز بودن تجاری، به افزایش سطح اشتغال کشور در کوتاه مدت و بلندمدت منجر خواهد شد. ضریب تصحیح خطا در این مدل که بیانگر سرعت

تعدیل خطاهای مدل برای رسیدن به تعادل بلندمدت می باشد، برابر با $0/40$ - بوده و به لحاظ آماری نیز در سطح اطمینان بالایی معنی دار می باشد. مقدار عددی این ضریب، بیانگر آن است که حدود نیمی از میزان انحرافات (عدم تعادل) اشتغال از تعادل بلندمدت خود در هر دوره، تعدیل می گردد.

جدول ۹. برآورد رابطه کوتاه مدت و بلندمدت بین متغیرها (متغیر وابسته: اشتغال)

برآورد رابطه کوتاه مدت				
متغیرها	ضریب	انحراف خطای استاندارد	آماره t	احتمال
D(LEMP(-1))	0/1434	0/0981	1/4612	0/1677
D(LEMP(-2))	0/5914	0/1094	5/4057	0/0001
D(LSM)	-0/0437	0/0069	-6/2643	0/0000
D(LSM(-1))	-0/0297	0/0094	-3/1631	0/0075
D(LSM(-2))	-0/0251	0/0078	-3/2105	0/0068
D(LSM(-3))	-0/0297	0/0080	-3/6866	0/0027
D(LW)	0/0095	0/0248	0/3817	0/7088
D(LW (-1))	-0/1167	0/0280	-4/1658	0/0011
D(LW (-2))	-0/0829	0/0242	-3/4167	0/0046
D(LW (-3))	-0/1011	0/0223	-4/5267	0/0006
D(LGDPPC)	0/1263	0/0275	4/5847	0/0005
D(LOPEN)	0/0583	0/0242	2/4004	0/0320
D(LCAP)	-0/7792	0/1951	-3/9928	0/0015
D(LCAP(-1))	-0/4299	0/2347	-1/8319	0/0900
D(LCAP(-2))	0/2724	0/1164	2/3406	0/0358
CointEq(-1)	-0/4014	0/0522	-7/6849	0/0000
Cointeq = LEMP - (0.2447*LSM - 0.1950*LW1 + 0.2894*LGDPPC+ 0.3257*LOPEN -0.4224*LCAP + 17.8346)				
برآورد رابطه بلندمدت				
متغیرها	ضریب	انحراف خطای استاندارد	آماره t	احتمال
LSM	-0/2446	0/0686	3/5652	0/0035
LW	-0/1950	0/0379	-5/1439	0/0002
LGDPPC	0/2893	0/1578	1/8329	0/0898
LOPEN	0/3256	0/1021	3/1893	0/0071
LCAP	-0/4224	0/1997	-2/1146	0/0543
ضریب ثابت	17/8345	2/3870	7/4712	0/0000

۶. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به اهمیت شناخت عوامل مؤثر بر قاچاق و تعیین شدت آن بر متغیرهای اقتصادی کشور، پژوهش حاضر در مرحله اول، پس از مشخص کردن عوامل به وجود آورنده قاچاق کالا، حجم قاچاق در ایران را با استفاده از مدل MIMIC برآورد نموده و با استفاده از اطلاعات جانبی، سری زمانی اندازه نسبی و مطلق آن را طی دوره زمانی ۹۶-۱۳۵۷ محاسبه کرده است. بر اساس نتایج الگوی منتخب برآورد شده برای محاسبه حجم قاچاق در مرحله اول، متغیرهای تورم، بار مالیاتی (نرخ تعرفه)، درآمد سرانه و نرخ ارز رسمی، اثر مثبت و معنادار بر قاچاق داشته و متغیرهای شاخص باز بودن اقتصادی، اندازه دولت و نرخ بیکاری، دارای اثر منفی بر قاچاق می‌باشد. نتایج محاسبه اندازه نسبی و مطلق قاچاق، بیانگر این است که اگرچه روند آن دارای نوساناتی در بازه زمانی مورد نظر می‌باشد، اما به طور کلی در دوره ۳۶ ساله، روندی افزایشی داشته است.

در مرحله دوم، پس از محاسبه سری زمانی متغیر پنهان قاچاق، به منظور بررسی و تجزیه و تحلیل تجربی رابطه پویای بلندمدت و کوتاه مدت بین قاچاق و سایر متغیرهای وابسته با اشتغال در اقتصاد ایران در قالب الگوهای سری زمانی، از روش آزمون کرانه‌ای خودرگرسیون برداری با وقفه‌های گسترده استفاده گردید. نتایج برآورد نشان می‌دهد که قاچاق در کوتاه‌مدت و بلندمدت، تأثیر منفی بر اشتغال داشته و گسترش آن در کشور، سطح اشتغال را کاهش می‌دهد.

- بر اساس یافته‌های این پژوهش مبنی بر تأثیرگذاری مثبت نرخ تورم بر حجم قاچاق، کاهش نرخ تورم و جلوگیری از گسترش آن، می‌تواند یکی از عوامل مهم و اثرگذار در کاهش قاچاق در کشور باشد که این امر، با اجرای سیاست‌های پولی مناسب و انضباط مالی دولت امکان پذیر است. از سوی دیگر، نظر به اینکه کاهش محدودیت‌های تجاری و بازر شدن اقتصاد، به کاهش قاچاق منجر می‌شود، یکی از راهکارهای بسیار مؤثر برای مقابله با گسترش اقتصاد پنهان و قاچاق در کشور، کاهش محدودیت‌های قانونی می‌باشد.

- با توجه به اینکه پدیده قاچاق کالا، فرصت‌های شغلی بسیاری را در کشور نابود کرده و به اقتصاد ملی ضربات مهلکی وارد می‌نماید، می‌توان گفت هر سیاستی که موجب کاهش قاچاق کالا و گستره اقتصاد زیرزمینی در کشور شود، می‌تواند با تأثیر مثبت بر روند تولید داخلی، اشتغال را افزایش دهد.

- دولت باید برنامه‌ها و راهبردهایی را برای امنیت بیشتر مرزهای کشور به کار بندد و این اقدامات باید در چارچوبی تنظیم شود که از ورود افراد و کالاهای ناخواسته قبل از رسیدن به کشور، جلوگیری شود.

منابع و مآخذ

- اخباری، مهدیه و اخباری، محمد (۱۳۹۰). کاربرد رویکرد منطق فازی در مدل سازی اقتصاد غیررسمی در ایران. *فصلنامه روند پژوهش های اقتصادی*، سال نوزدهم، ۵۹: ۱۶۷-۱۳۱.
- ازکیا، مصطفی و راهنما، یوسف (۱۳۸۶). بررسی عوامل اجتماعی مؤثر بر قاچاق سوخت (مورد مطالعه: باغ شایگان مهاباد). *پژوهش نامه علوم اجتماعی*، سال دوم / شماره دوم.
- پیرایی، خسرو و رجایی، حسینعلی (۱۳۹۴). اندازه گیری اقتصاد زیرزمینی در ایران و بررسی علل آثار آن. *فصلنامه سیاست های راهبردی و کلان*، دوره سوم، شماره نهم: ۴۲-۲۱.
- زراء نژاد، منصور؛ ابراهیمی، صلاح و کیانی، پویان (۱۳۹۲). برآورد حجم قاچاق کالا در ایران به روش MIMIC. *مجله سیاست گذاری اقتصادی*، دوره پنجم، شماره نهم: ۸۱-۱۰۹.
- صادقی، محمد و دهقان، محمود (۱۳۹۵). قاچاق کالا و ارتباط آن با ویژگی های اجتماعی و اقتصادی مناطق مرزی (نمونه موردی: شهرستان میناب). *علوم و فنون مرزی*، ۷(۳): ۱۰۴-۷۹.
- صامتی، مجید؛ صامتی، مرتضی و دلایی میلان، علی (۱۳۸۸). برآورد اقتصاد زیرزمینی در ایران به روش MIMIC. *مجله مطالعات اقتصاد بین الملل*، ۳۵: ۱۱۴-۸۹.
- عرب مازار یزدی، علی (۱۳۸۰). اقتصاد سیاه در ایران: اندازه، علل و آثار آن در سه دهه اخیر. *مجله برنامه و بودجه*، شماره ۶۲ و ۶۳: ۶۰-۳.
- علی مرادی، هدی و طهرانچیان، امیرمنصور (۱۳۹۴). محاسبه شاخص واردات قاچاق و عوامل مؤثر بر آن در ایران به روش فازی. *پژوهشنامه اقتصاد کلان*، سال دهم، شماره ۲۰.
- قربانی، ابراهیم؛ اکبری، کریم؛ ابراهیمی، علی و دلپسند، جواد (۱۳۹۵). بررسی عوامل مؤثر بر توسعه قاچاق مواد مخدر و روان گردان در شهرستان مرزی بازرگان. *علوم و فنون مرزی*، ۷(۲): ۶۶-۴۵.
- مصطفی زاده، لیلا (۱۳۹۳). بررسی جرم شناختی عوامل مؤثر بر قاچاق کالا در مرز بازرگان. پایان نامه کارشناسی ارشد، پردیس بین المللی دانشگاه ارس.
- Bertola, G. & Garibaldi, P. (2003). The Structure and History of Italian Unemployment. CESifo Working Papers: 907.
- Bhagwati, J. & Hansen, B. (1973). A Theoretical analysis of smuggling. *Quarterly Journal of Economic* 87(3): 71-198.
- Bhattacharya, D. K. (1990). An econometric method of estimating the hidden economy, United kingdom (1960-1984): Estimating and tests. *The Economic Journal*, Vol. 100, No. 402: 703-717.
- Bollen, K. A. (1989). *Structure equation with latent variable*. New York (N.Y): Wiley publishing company.
- Buehn, A. & Farzanegan, M. R. (2012). Smuggling around the world: Evidence from a structure equation model. *Applied Economics*, 44(23): 3047-64.

- Farzanegan, M. R. (2007). Illegal Trade in Iranian Economy: A MIMIC Approach. 14th. Annual Conference: Institutions and Economic Development, 28-30 December 2007, Cairo, Egypt.
- Frey, Bruno S. & Weck-Hanneman, Hannelore, 1984. The hidden economy as an 'unobserved' variable. *European Economic Review*, vol. 26(1-2): 33-53.
- Giles, D. E. A. (1999). Modeling the hidden economy and the taxgap in New Zealand. *Empirical Economics* 24: 627-640.
- Giles, D. E. A. & Tedds, L. M. (2002). Taxes and the Canadian Underground Economy. Canadian Tax Paper, 106.
- Harris, R. & Sollis, R. (2003). *Applied time series modelling and forecasting*. Wiley.
- Joreskog, K. & Goldberger, A. S. (1975). Estimate of a model with multiple indicators and multiple cause of a single latent variable. *journal of the American statistical association*, 70: page 631-639.
- Narayan, P. K. (2005). The saving and investment nexus for China: Evidence from cointegration tests. *Applied economics*, 37(17).
- Pesaran, H., Shin, Y & Smith, R. J (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of applied econometrics*, 16(3): 289-326.
- Schneider, F.; Buehn, A. & karmann, A. (2007). Size and development of the shadow economy and of do it yourself activities. Working Paper.
- Shneider, F. & Enste, D. (2000). Shadow economics around the world; Consequences. *Journal of Economic Literature*, 38(1): 77-114.
- Schneider, F. & Savasan, F. (2007). MIMIC estimates of the size of shadow economies of Turkey and neighboring countries. *International Research Journal of Finance and Economics*, 9: 126-144.
- Tanzi, Vito (1999). Uses and abuses of estimates of the underground economy. *The Economic Journal* 109(3): 338-347.
- Zelner, A. (1970). Estimation of regression relationships containing unobservable variables. *International Economic Review*, 11(3): 441-454.