

بررسی عوامل موثر بر اقتصاد ثبت نشده در ایران:

تکنیک فیلتر کالمن (رویکرد فضا-حالت)^۱

کتایون خلیج اسعدی (نویسنده مسئول)

دانشجوی دکتری اقتصاد دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی

kati.khalaj@gmail.com

تیمور محمدی

دانشیار دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده اقتصاد

mohammadi@atu.ac.ir

نوع مقاله: علمی- پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۱۹

چکیده:

در این مقاله تلاش شده تا حجم اقتصاد ثبت نشده در ایران در طول دوره‌ی ۱۴۰۰-۱۳۵۰ با کمک تکنیک فیلتر کالمن برآورد شود. در مدل استفاده شده در این مقاله، اقتصاد ثبت نشده به عنوان یک متغیر غیر قابل مشاهده که به عواملی چون کیفیت نظارت، کنترل فساد، اندازه‌ی دولت و سایر عوامل وابسته است و بر روی مصرف انرژی و پول در دست مردم اثر می‌گذارد در نظر گرفته شده است. نتایج حاصل پس از برآورد حجم اقتصاد ثبت نشده نشان می‌دهد که حجم آن طی سال‌های مورد بررسی یک روند افزایشی داشته و مقدار افزایش آن طی سال‌های اخیر با شدت بیشتری بوده است. هم چنین اثر کنترل فساد و کیفیت نظارت بر اندازه‌ی اقتصاد ثبت نشده منفی و معنادار و اثر اندازه‌ی دولت بر اقتصاد ثبت نشده مثبت و معنادار است.

طبقه‌بندی *JEL*: E26، C32، O17

کلید واژه‌ها: اقتصاد ثبت نشده، رویکرد فضا-حالت، فیلتر کالمن، کنترل فساد

^۱. این مقاله از پایان نامه دکتری استخراج گردیده است.

۱. مقدمه

اقتصاد زیرزمینی^۱ اقتصاد سایه^۲، اقتصاد موازی^۳، اقتصاد غیررسمی^۴، اقتصاد خاکستری^۵، بازار (یا اقتصاد) سیاه^۶، اقتصاد پنهان^۷، اقتصاد گزارش نشده^۸ و پول کثیف^۹ از مفاهیم اقتصادی هستند که گاهی به جای یکدیگر استفاده شده اگرچه در بعضی موارد اختلافات جزئی دارند اما دارای ویژگی‌های زیر هستند: الف) شامل فعالیت‌هایی (مبادله‌هایی) هستند که می‌توانند قانونی و یا غیرقانونی باشند، ب) تحت نظارت سیستم مالیاتی نیستند و بنابراین این فعالیت‌ها مالیات پرداخت نمی‌کنند و یا ناقص پرداخت می‌کنند، ج) در سیستم حسابداری ملی ثبت نمی‌شوند و در نتیجه در محاسبه نمی‌آیند. اگرچه فعالیت‌های اقتصاد ثبت نشده از دیرباز وجود داشته ولی همه دولت‌ها به دلیل پیامدهای آن، سعی در کنترل حجم این فعالیت‌ها دارند. برخی از پیامدهای مهم گسترش اقتصاد ثبت نشده عبارتند از: ۱) رونق اقتصاد ثبت نشده باعث غیرقابل اعتماد بودن آمارهای رسمی (در مورد بیکاری، اشتغال رسمی، دستمزد و درآمد و مصرف) می‌شود. بنابراین سیاست‌ها و برنامه‌هایی که بر اساس آمارهای غیرقابل اعتماد تنظیم می‌شوند ممکن است ناسازگار و یا غیرممکن باشند. ۲) رشد اقتصاد ثبت نشده می‌تواند یک چرخه مخرب ایجاد کند. معاملات در اقتصاد ثبت نشده از مالیات فرار می‌کند، بنابراین درآمدهای مالیاتی را کمتر از مقدار واقعی خود نشان می‌دهد. اگر پایه مالیاتی یا پرداخت مالیات تضعیف شود، دولت‌ها با افزایش نرخ‌های مالیاتی به این وضعیت واکنش نشان می‌دهند که خود این امر تشویق به فرار بیشتر به سمت اقتصاد ثبت نشده و در نتیجه باعث محدودیت بیشتر بودجه در بخش عمومی می‌شود (از سوی دیگر، حداقل دو سوم از درآمدی که در اقتصاد ثبت نشده به دست می‌آید بلافاصله صرف اقتصاد رسمی می‌شود و در نتیجه تأثیر محرک مثبت قابل توجهی بر اقتصاد رسمی می‌گذارد)، ۳) رشد اقتصاد ثبت نشده باعث ایجاد

-
1. Underground Economy
 2. Shadow Economy
 3. Parallel Economy
 4. Informal or Unofficial Economy
 5. Grey Economy
 6. Black Market Or Economy
 7. Hidden Economy
 8. Unreported Economy
 9. Dirty Money

انگیزه‌های قوی برای جذب کارگران داخلی و خارجی به دور از اقتصاد رسمی می‌شود (اشنایدر و انست^۱، ۲۰۰۳؛ اشنایدر^۲، ۲۰۱۸).

کشورهایی با نرخ‌های مالیاتی نسبتاً پایین، قوانین و مقررات کمتر و حاکمیت قانون تثبیت شده دارای اقتصادهای ثبت نشده کوچکتری هستند. مدل‌سازی اقتصادی با استفاده از داده‌های کلان و خرد در بین چندین کشور نشان می‌دهد که اندازه اقتصاد ثبت نشده رابطه مستقیم با افزایش بار مالیاتی و بار هزینه‌های تأمین اجتماعی و همچنین محدودیت‌ها در بازار کار رسمی دارد (برای مثال حداقل دستمزد نیروی کار). به طور کلی در سطح فردی، مهم‌ترین علت مشارکت در اقتصاد ثبت نشده، کسب درآمد بیشتر برای امرار معاش و در سطح اجتماعی برای گریز از مقررات پیچیده و گسترده دولتی است. این مقررات مردم را به سوی رفتار متقلبانه سوق می‌دهند. همچنین اگر مردم دولت را فاسد تصور کنند انگیزه بیشتری پیدا می‌کنند تا از پرداخت مالیات اجتناب کنند. به عبارت دیگر، زمانی که یک فعال اقتصادی، فعالیت در اقتصاد رسمی را پرهزینه می‌بیند، به اقتصاد ثبت نشده روی می‌آورد. بر این اساس، بررسی مسائل مربوط به اقتصاد ثبت نشده در ایران ضروری است.

برآورد اندازه اقتصاد ثبت نشده دشوار بوده و با عدم قطعیت‌هایی همراه است؛ چرا که افرادی که مشغول فعالیت‌های ثبت نشده هستند، تمام تلاش خود به منظور مخفی نگه داشتن مبادلات خود می‌کنند. اما سیاستگذاران و حکمرانان به اطلاعاتی درباره تعداد افراد فعال در اقتصاد ثبت نشده، تعداد دفعات مبادلات ثبت نشده و اندازه این فعالیت‌ها نیاز دارند تا بتوانند تصمیمات مناسبی در زمینه تخصیص منابع اتخاذ کنند. در این راستا، اقتصاددانان و پژوهشگران دانشگاهی و دولتی برای محاسبه اندازه اقتصاد ثبت نشده محاسبات مختلفی انجام داده‌اند و اندازه اقتصاد ثبت نشده با توجه به روش‌شناسی (روش تخمین) پژوهش‌ها به طور معناداری متفاوت است.

در این مقاله درصدد آن هستیم که حجم اقتصاد ثبت نشده را با کمک تکنیک فیلتر کالمن اندازه‌گیری کنیم و در ادامه به بررسی تاثیر کنترل فساد، کیفیت نظارت و اندازه‌گیری دولت بر اقتصاد ثبت نشده می‌پردازیم. در همین راستا ابتدا تعریفی از اقتصاد ثبت نشده ارائه و روش‌های مختلف برآورد حجم آن بیان می‌شود. پس از آن اقتصاد ثبت نشده به عنوان تابعی از متغیرهای خاص و انعکاس در برخی متغیرهای دیگر مدل‌سازی می‌شود

^۱. Schneider & Enste

^۲. Schneider

و با کمک تکنیک فیلتر کالمن به تخمین مدل می‌پردازیم. در این مدل اقتصاد ثبت نشده به عنوان تابعی از کیفیت نظارت (کیفیت قوانین و مقررات و کیفیت نظام قضایی)، کنترل فساد، اندازه‌ی دولت، مالیات بر درآمد، جمعیت و تحریم در نظر گرفته می‌شود و سپس در تقاضا برای پول و مصرف انرژی بازتاب دارد و در نهایت نتایج حاصل از برآورد ارائه می‌شود.

مزیت روش این تحقیق نسبت به مقالات و تحقیقات دیگر، استفاده از یک مدل رگرسیون چند متغیره و تکنیک فیلتر کالمن است که در مقایسه با مقالات و تحقیقات دیگر می‌تواند به برآوردی دقیق و معتبر از این مفهوم کمک کند. از دیگر مزیت‌های این تحقیق، استفاده از داده‌های اقتصادی ایران و بررسی تأثیر متغیرهایی مانند کیفیت نظارت، کنترل فساد و اندازه‌ی دولت بر اقتصاد ثبت نشده است که این متغیرها از جمله مهمترین عواملی هستند که بر اقتصاد ثبت نشده اثر می‌گذارند. در هر حال اهمیت تولید اطلاعات صحیح تر از ابعاد مختلف این پدیده برای سیاست گذاری بهتر اقتصادی و نیز تصمیمات سرمایه گذاری توسط فعالان اقتصادی، غیر قابل چشم پوشی است.

۲. پیشینه تحقیق

۲-۱. تعریف اقتصاد ثبت نشده و اجزاء آن

اقتصاد ثبت نشده را به اشکال متفاوت می‌توان تعریف کرد. یک کارگر کارخانه به عنوان شغل دوم، شب‌ها بدون مجوز اقدام به مسافركشی می‌کند. یک لوله‌کش لوله آب شکسته را برای مشتری تعمیر می‌کند، پول نقد دریافت می‌کند اما درآمد خود را به مأمور مالیات اعلام نمی‌کند. یک فروشنده مواد مخدر به صورت پنهانی مواد مخدر فروخته و پول نقد می‌گیرد. همه اینها نمونه‌هایی از اقتصاد ثبت نشده یا زیرزمینی می‌باشد. فعالیت‌های قانونی و غیرقانونی که به تریلیون‌ها دلار در سال می‌رسد، و از دید مأموران مالیاتی و آمارشناسان دولتی پنهان می‌ماند. سازمان بین‌المللی کار (ILO)^۱ اقتصاد ثبت نشده را شامل تمامی فعالیت‌های اقتصادی می‌داند که توسط ترتیبات رسمی پوشش داده نشده یا به حد کافی پوشش داده نمی‌شوند. گوتییرز رومرو^۲ (۲۰۰۷)، اقتصاد ثبت نشده را فعالیت‌های اقتصادی تعریف می‌کند که با مالیات و مقررات منطبق نیستند. گومیس

^۱. International Labour Organization

^۲. Romero

پورکوئراس^۱ و همکاران (۲۰۱۴)، اقتصاد ثبت نشده را معاملات نقدی می‌دانند که فقط به منظور فرار از مالیات انجام می‌شوند. مداح و محمدنیا سروی (۱۳۹۵)، اقتصاد ثبت نشده را شامل تمام فعالیت‌های اقتصادی معرفی می‌کنند که بنا به هر دلیلی از آمار رسمی و نظارت‌های دولتی پنهان می‌مانند. مبنای این تحقیق، تعریف مدینا و اشنایدر^۲ (۲۰۱۸) است که طبق آن اقتصاد ثبت نشده شامل تمام فعالیت‌های اقتصادی است که به دلایل پولی (اجتناب از پرداخت مالیات و فرار مالیاتی)، نظارتی (اجتناب از بروکراسی دولتی) و نهادی (فساد و بخش مربوط به نهادهای سیاسی ضعیف) از مقامات دولتی پنهان نگه داشته شده‌اند، تعریف می‌شود.

طبق ادبیات مربوط به اقتصاد ثبت نشده عوامل مختلفی بر گسترش اقتصاد ثبت نشده مؤثر می‌باشند. اولین عامل مربوط به مالیات است. هرچه مالیات‌ها (از جمله مشارکت‌های اجتماعی و حق بیمه‌ها) بیشتر باشد، اقتصاد ثبت نشده بیشتر خواهد بود؛ زیرا مردم انگیزه بیشتری برای کار در بخش غیررسمی خواهند داشت. چرا که در این بخش مالیات پرداخت نمی‌شود یا ناقص پرداخت می‌شود. تقریباً تمامی مطالعات اثر مالیات را مهم ارزیابی کرده‌اند (تانزی^۳ ۱۹۸۰، توماس^۴ ۱۹۹۲، اشنایدر ۱۹۹۴، لپپرت و واکر^۵ ۱۹۹۷، لویزا^۶ ۱۹۹۷؛ اشنایدر و همکاران، ۲۰۱۰). گروه دوم عوامل مربوط به مقررات تجاری است. اگر مقررات بسیار پیچیده و دست و پاگیر باشد، مردم سعی می‌کنند از آنها اجتناب کنند و در عوض در بخش غیررسمی کار کنند (دی سوتو^۷ ۱۹۸۶، جانسون^۸ و همکاران ۱۹۹۷، لویزا^۹ ۱۹۹۷، فریدمن^{۱۰} و همکاران، ۲۰۰۰، درهر^{۱۱} و همکاران، ۲۰۰۹، اشنایدر^{۱۲} و همکاران، ۲۰۱۰). گروه سوم مطالعات به فساد اشاره می‌کنند. رابطه بین فساد و اقتصاد ثبت نشده مثبت است. دو کانال اصلی وجود دارد که از طریق آنها فساد می‌تواند بر اقتصاد ثبت نشده تأثیر بگذارد. اول، فساد یک نوع مالیات است. بنابراین، اگر فساد زیاد باشد،

1. Gomis Porkowres

2. Medina & Schneider

3. Tanzi

4. Tomas

5. Lippert & Walker

6. Loayza

7. De Soto

8. Johnson

9. Loayza

10. Friedman

11. Dreher

12. Schneider

مردم تمایل دارند در بخش غیررسمی کار کنند، زیرا در آنجا مجبور نیستند به مقامات رشوه بدهند (جانسون و همکاران ۱۹۹۷، فریدمن و همکاران ۲۰۰۰، چوی و تام^۱، ۲۰۰۵). دوم، فساد به احتمال زیاد بر اجرای مقررات تأثیر می‌گذارد. اگر فساد زیاد باشد، اجرای مقررات ضعیف‌تر خواهد بود. یعنی برای مردم راحت‌تر خواهد بود که از بخش رسمی خارج شوند (هندریکس و همکاران، ۱۹۹۹)^۲. گروه چهارم عوامل به اثربخشی دولت اشاره دارد. اگر دولت در تأمین کالاهای عمومی کارآتر عمل کند، روحیه مالیاتی بالاتر می‌رود و مردم ترجیح می‌دهند در بخش رسمی بمانند^۳.

همچنین در یک طبقه‌بندی دیگر، عوامل مؤثر بر اقتصاد ثبت نشده را می‌توان در سه سطح خرد، کلان و توسعه‌ای طبقه‌بندی نمود. بر چنین مبنایی، رویکردهای اقتصاد خرد به این پدیده، در توجیه گرایش افراد و بنگاه‌ها به فعالیت‌های اقتصادی ثبت نشده، به برتری منافع خالص مورد انتظار مشارکت در این حوزه در قیاس با اقتصاد رسمی اشاره می‌کنند. مثلاً در آنجا که منافع خالص مورد انتظار (با احتساب ریسک کشف) حاصل از واردات قانونی کالایی کمتر از منافع خالص حاصل از واردات غیرقانونی (قاچاق) آن است، مبادرت به قاچاق گزینه‌ای منطبق با انتخاب عقلایی است.

۲-۲. روش‌های موجود برای تخمین اقتصاد ثبت نشده:

تخمین اندازه‌ی اقتصاد ثبت نشده به علت تنوع گسترده در طبقه‌بندی آن کار مشکلی است که بخش عمده‌ی این مشکل ناشی از تعاریف متعدد از اقتصاد ثبت نشده است. با این وجود برای اندازه‌گیری اقتصاد ثبت نشده سه رویکرد مختلف مورد استفاده قرار گرفته است که عبارتند از رویکرد مستقیم، رویکرد غیر مستقیم و رویکرد مدلی.

۲-۲-۱. رویکرد مستقیم

این روش در واقع روشی خرد و مبتنی بر نمونه‌گیری از جامعه از طریق ارائه پاسخ اختیاری یا در هنگام حسابرسی مالیاتی و سپس تعمیم آن به کل اقتصاد است. این روش در عمل با مشکلات زیادی مواجه است، زیرا پاسخ‌های داده شده بستگی به چگونگی طرح پرسشنامه داشته و افراد با احتیاط بیشتری به این گونه سوالات پاسخ می‌دهند. به طور مثال، دقت نتایج وابستگی زیادی به تمایل پاسخ‌دهنده‌ها برای همکاری دارد و دشوار است که از شخصی که انجام فعالیت‌های پنهان می‌کند به طور مستقیم سوال شود و مورد

1. Choi and Thum

2. Hindriks

3. Torgler and Schneider, 2007a, Torgler and Schneider, 2007b

ارزیابی قرار گیرد. بسیاری از مصاحبه شونده‌گان در اعتراف به رفتار متقلبانانه خود تردید دارند و تخمین صحیح فعالیت‌های اظهار نشده بسیار دشوار است. از طرفی مزایای استفاده از این روش این است که این روش جزئیات دقیقی از ساختار اقتصاد ثبت نشده به ما می‌دهد. آن چه که اهمیت دارد آگاهی به این مساله است که نظر سنجی‌ها به نحوه‌ی آمارگیری و چهارچوب نظر سنجی بسیار حساس هستند. این روش توسط ایساچسن^۱ و همکاران (۱۹۸۲) و مورگنسن^۲ و همکاران (۱۹۹۵) مورد استفاده قرار گرفته است. برای به حداقل رساندن عدم شفافیت توسط پاسخ دهندگان معمولاً مصاحبه‌ها به صورت رو در رو و ساختار یافته انجام می‌شود. به این صورت که ابتدا باید برداشت پاسخ دهندگان از موضوعات مورد بررسی شکل داده شود. پس از آن در مورد فعالیت‌های افراد در اقتصاد ثبت نشده سوال شود و در قسمت بعدی سوالات معمول جمعیتی و اجتماعی پرسیده شود. با این اوصاف نتایج حاصل از برآورد اقتصاد ثبت نشده حاصل از روش نظر سنجی بسیار پایین‌تر از مقدار واقعی نسبت به سایر روش‌های می‌باشد.

از دیگر روش‌های مستقیم برای برآورد حجم اقتصاد ثبت نشده اختلاف بین درآمد اظهار شده با هدف پرداخت مالیات از طریق حسابرسی مالیاتی می‌باشد. حسابرسی‌های مالی مقدار درآمد مشمول مالیات اظهار نشده را محاسبه می‌کنند که می‌توان از آن برای برآورد حجم اقتصاد ثبت نشده استفاده کرد. این رهیافت نیز با دشواری‌هایی همراه است. تخمین بر اساس حسابرسی مالیاتی فقط سهمی از اقتصاد ثبت نشده را آشکار می‌کند.

به طور خلاصه می‌توان گفت روش‌های مستقیم اقتصاد ثبت نشده را کمتر از میزان واقعی آن برآورد می‌کنند زیرا مردم تمایل زیادی دارند تا رفتار متقلبانانه خود را از دید مقامات مخفی کنند.

۲-۲-۲. رویکرد غیر مستقیم

رویکرد غیر مستقیم یک رویکرد اقتصاد کلان است که به آن روش شاخص‌ها نیز می‌گویند. که این روش‌ها عبارتند از: استفاده از حساب‌های ملی، تفاوت میان مقادیر واقعی و رسمی نیروی کار، رویکرد معاملاتی، رویکرد تقاضای پول، روش داده‌های فیزیکی (مصرف الکتریسته) می‌باشد.

- اختلاف بین نیروی کار رسمی و واقعی: کاهش مشارکت نیروی کار در اقتصاد رسمی می‌تواند به عنوان شاخصی برای افزایش اقتصاد ثبت نشده باشد. یکی از

^۱. Isachsen

^۲. Mogensen

ضعف‌های این روش این است که تغییر در نرخ مشارکت ممکن است دلایل مختلفی داشته باشد و همچنین افراد می‌توانند علاوه بر اینکه در اقتصاد رسمی فعالیت می‌کنند در اقتصاد ثبت نشده هم فعال باشند.

- رهیافت معاملات: این روش توسط فچ گسترش یافته است و بر این فرض استوار است که رابطه باثباتی طی زمان بین حجم معاملات و تولید ناخالص داخلی رسمی وجود دارد که توسط معادله فیش، یعنی $M*V = p*T$ بیان می‌شود. از معایب این روش این است که به دست آوردن حجم معاملات دشوار است و به عوامل متعددی بستگی دارد. به طور کلی اگرچه این روش از نظر تئوری بسیار جذاب است اما در عمل دشوار است.

- روش تقاضای پول: روش بعدی روش تقاضای پول است که کیگان^۱ (۱۹۵۸) برای اولین بار به بیان این موضوع پرداخت که افزایش تقاضای پول نقد می‌تواند ناشی از رشد معاملات غیر قانونی در اقتصاد باشد و رویکرد پولی او در سال‌های بعد توسط تانزی (۱۹۸۳)، برای برآورد حجم اقتصاد ثبت نشده در آمریکا طی سال‌های ۱۹۳۰ الی ۱۹۸۰ استفاده شد. نکته‌ای که در این روش وجود دارد این است که کلیه‌ی معاملات با پول نقد صورت نمی‌گیرد.

- روش مصرف انرژی: در روش دیگر کافمن و کالیبردا^۲ (۱۹۹۶) با فرض اینکه مصرف جریان الکتریسته عامل فیزیکی مناسبی برای نشان دادن کل فعالیت‌های اقتصادی است، اظهار داشتند: فعالیت‌های اقتصادی رسمی یا ثبت نشده نهاده‌ی انرژی، به ویژه الکتریسته مصرف می‌کنند که بر این اساس با فرض آن که کشش کوتاه مدت الکتریسته نسبت به تولید ناخالص داخلی یک باشد، اختلاف بین تولید کل و ثبت شده، حجم اقتصاد ثبت نشده را نشان می‌دهد.

۳-۲-۲. رویکرد مدلی

رویکرد مدلی بر اساس روش شاخص‌های چند گانه - علل چندگانه است، چند علت را در نظر می‌گیرد که ممکن است باعث ایجاد و رشد اقتصاد ثبت نشده شود، و در ضمن فرض می‌کند که در طول زمان اثرات مختلفی از اقتصاد ثبت نشده را می‌توان در نظر گرفت. روش شاخص‌های چندگانه-علل چندگانه یا روش MIMIC برای نخستین بار توسط اقتصاددانان فری و وک هانلر^۳ (۱۹۸۳) برای برآورد اقتصاد ثبت نشده در ۷ کشور

1. Kigan

2. Kaufmann and Kaliberda

3. Weck

عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه با استفاده از داده‌های مقطعی استفاده شد و پس از آن توسط سایر اقتصاددانان از جمله فیشر و همکاران رایج شد (اشنایدر^۱، ۲۰۰۳، باجادا و اشنایدر^۲، ۲۰۰۵، اشنایدر، بوئن و مونته‌نگرو^۳، ۲۰۱۰ و...). این مدل مبتنی بر مدل سازی معادلات ساختاری است که با اقتصاد ثابت نشده به عنوان یک متغیر پنهان رفتار می‌کند. علی‌رغم استفاده گسترده، روش MIMIC بدون ضعف نیست. طبق مطالعه بروش^۴ (۲۰۰۵) روش MIMIC دو ضعف عمده دارد. اولاً، در این روش اقتصاد ثابت نشده به عنوان یک متغیر پنهان (شبیه به هوش، در برخی از کاربردهای روان‌سنجی) در نظر گرفته می‌شود. همانطور که بروش (۲۰۰۵، ص ۲۷) اشاره می‌کند «اقتصاد ثابت نشده یک مقدار نهفته یا فرضی مانند هوش نیست. همه چیز بسیار واقعی است، فقط اندازه گیری آن دشوار است». دوم اینکه، روش MIMIC شاخصی برای متغیر پنهان (اقتصاد ثابت نشده) برآورد می‌کند که یک ارزش واقعی و شفاف جهانی ندارد. تبدیل این شاخص به ارزش‌های واقعی در دنیای واقعی از طریق «الگوبرداری» انجام می‌شود، که بدان معنی است که پژوهشگر یک مقدار خاص برای اقتصاد بدون ثبت برای یک دوره خاص فرض می‌کند، و سپس از پویایی شاخص برآورد شده برای تولید یک سری برای اقتصاد ثابت نشده برای کل دوره استفاده می‌کند. این بدان معنی است که رویکرد MIMIC نمی‌تواند اندازه اقتصاد ثابت نشده را برآورد کند، بلکه تنها پویایی آن را تخمین می‌زند (جوانوویک^۵، ۲۰۱۵).

طبق بررسی‌های صورت گرفته، نتایج برآورد اقتصاد ثابت نشده بسته به روش برآورد می‌تواند بسیار متفاوت باشد. می‌توان گفت بهترین روش برآورد اقتصاد ثابت نشده وجود ندارد و هر رویکرد دارای نقاط قوت و ضعف خود بوده و بینش و نتایج خاص خود را ارائه می‌دهد. برای یک کشور معین در یک دوره معین، روش‌های مختلف ممکن است برداشت‌های متفاوتی از اندازه و رشد اقتصاد ثابت نشده داشته باشند. بنابراین تصمیم گیرندگان در صورت استفاده از برآوردها تنها بر اساس یک روش باید مراقب باشند. آنها همچنین بر لزوم احتیاط در انجام مقایسه‌ها یا مقایسه‌های بین‌المللی در طول زمان در

1. Schneider

2. Bajada & Schneider

3. Buehn & Montenegro

4. Breusch

5. Jovanovic

داخل کشوری تأکید می‌کنند، جایی که برآوردها با استفاده از روش‌های مختلف انجام می‌شود.

۲-۳. مروری بر پیشینه تحقیق

در اقتصاد ایران نخستین بار خلعتبری (۱۳۶۹) برای برآورد حجم اقتصاد ثبت نشده از روش محاسبه نقد کیگان استفاده کرد. وی با مبنا قرار دادن سال‌های ۶۵-۵۵ به عنوان سال‌های پایه؛ یعنی سال‌هایی که تصور می‌کرد در آن حجم اقتصاد ثبت نشده ایران نزدیک به صفر بود، حجم اقتصاد ثبت نشده کشور را در سال ۶۵ معادل $2097/4$ میلیارد ریال؛ یعنی $14/4$ درصد تولید ناخالص داخلی برآورد کرد. خلعتبری بار دیگر با استفاده از روش نسبت نقد حجم اقتصاد ثبت نشده کشور را برای دوره زمانی ۷۳-۱۳۴۰ برآورد کرد و در گزینه‌ای متفاوت با انتخاب سال‌های ۵۶-۱۳۵۵ و ۱۳۴۱ به عنوان سال‌های پایه، اندازه اقتصاد سایه را به ترتیب معادل ۷ و ۶ درصد برآورد کرد. خلعتبری علاوه بر روش نسبت نقد، از روش اختلاف در بودجه خانوار نیز برای برآورد حجم اقتصاد زیرزمینی ایران استفاده کرد و با در نظر گرفتن سال‌های ۷۷-۱۹۷۶ به عنوان سال پایه، نسبت اقتصاد زیرزمینی به اقتصاد رسمی در سال ۱۹۹۱ را معادل $24/65$ درصد برآورد کرد. عرب مازار یزدی (۱۳۸۰) با به کارگیری روش شاخص‌های چندگانه - علل چندگانه به بررسی علل و آثار اقتصاد زیرزمینی در ایران پرداخت و با استفاده از آمار سال‌های ۷۷-۱۳۴۷ برای برخی متغیرها همچون بار مالیات مستقیم، بار مالیات بر واردات، رشد قیمت کالاهای مصرفی، شاخص باز بودن اقتصاد، بیکاری و درآمد سرانه به عنوان عوامل شکل‌گیری و تحول اقتصاد زیرزمینی در ایران و متغیرهای مصرف سرانه، مابه التفاوت نرخ ارز، نسبت نقدینگی و مصرف انرژی را به عنوان شاخص‌های منعکس‌کننده آثار اقتصاد زیرزمینی در ایران انتخاب کرد و با تخمین الگوی منتخب خود و انتخاب سال ۱۳۶۰ به عنوان سال پایه برای تبدیل اطلاعات ترتیبی به سری زمانی، متوسط اندازه اقتصاد زیرزمینی برای سال‌های ۷۷-۱۳۴۷ را برابر با ۱۱ درصد تولید ناخالص داخلی برآورد نمود.

سلیمی‌فر و کیوان‌فر (۱۳۸۹) برای برآورد اندازه اقتصاد غیررسمی از روش شکاف درآمدی استفاده کردند. حجم اقتصاد غیررسمی در بخش شهری در اقتصاد ایران در سال‌های ۱۳۶۱-۱۳۸۷ برآورد شده است. نتایج حاصل از تحقیق، روند افزایشی حجم بخش غیر رسمی را در سال‌های جنگ تحمیلی نشان می‌دهد به طوری که در سال ۶۸ اندازه اقتصاد غیر رسمی برابر $67/77$ درصد اقتصاد رسمی است. پس از جنگ تحمیلی نیز

نوساناتی در بخش پنهان اقتصاد در دوره‌ی مورد بررسی دیده می‌شود کمترین میزان اقتصاد غیر رسمی مربوط به سال ۱۳۷۲ و برابر ۹/۲۷ درصد اقتصاد رسمی است. در بخش پایانی پس از بررسی پایایی متغیرهای مورد آزمون، با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی اثر نرخ تورم به تفکیک گروه‌های اختصاصی بر اندازه بخش غیررسمی سنجیده شده است. نتایج نشان می‌دهد تنها افزایش نرخ تورم در گروه کالا، افزایش بخش غیر رسمی شهری را به دنبال دارد.

مهرابی بشرآبادی و همکاران (۱۳۸۹) با استفاده از فن تصحیح خطای برداری سعی به اندازه‌گیری تاثیر اندازه‌ی اقتصاد سایه‌ای بر رشد اقتصادی ایران برای سال‌های ۱۳۵۱-۱۳۸۶ کردند. برای برآورد اقتصاد سایه‌ای از روش منطبق فازی استفاده شده است. آنان از متغیرهای نرخ موثر مالیاتی و شاخصی از قوانین و مقررات دولت به عنوان عوامل ایجادکننده اقتصاد سایه‌ای استفاده کردند. اندازه اقتصاد سایه‌ای در دوره مورد بررسی در محدوده ۱۲/۵ تا ۴۳ درصد تولید ناخالص داخلی در نوسان است. میانگین این نسبت در این دوره زمانی ۲۸/۵ درصد است. یافته‌های پژوهش نشان داد که هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت بین اندازه اقتصاد سایه‌ای و رشد اقتصادی رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد به طوری که در بلندمدت با افزایش ۱ درصد اندازه اقتصاد سایه‌ای، رشد اقتصادی به میزان ۰/۳۲ درصد کاسته می‌شود.

مجید مداح و همکاران (۱۳۹۱) به تخمین ارزش اقتصاد غیر رسمی در ایران بر مبنای متغیرهای زیست محیطی از طریق رهیافت فیلتر کالمن پرداخته‌اند. از آنجا که فعالیت اقتصاد غیر رسمی معمولاً با فرار از قوانین و مقررات محیط زیست همراه است، این بخش، یکی از عوامل آلوده‌کننده‌ی هوا در کشورها به ویژه در کشورهای در حال توسعه به شمار می‌رود. از طرف دیگر، حجم فعالیت‌های صنعتی و مساحت جنگل نیز از عوامل موثر بر آلودگی هستند. در این مقاله، متغیر پنهان اقتصاد غیر رسمی که برابر است با تفاوت تولید کل و گزارش شده، با استفاده از روش فیلتر کالمن و بر مبنای متغیرهای زیست محیطی شامل انتشار دی‌اکسید کربن و مساحت جنگل برای اقتصاد ایران، طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۵ تخمین زده شده است. نتایج نشان می‌دهد که رابطه‌ی بلند مدت و معناداری میان تولید کل، مساحت جنگل‌ها و تعداد کارگاه‌های صنعتی با انتشار دی‌اکسید کربن در اقتصاد ایران وجود دارد. این رابطه به ترتیب مستقیم، غیر مستقیم و مستقیم برآورد شده و اندازه ضریب تاثیر سه متغیر ذکر شده بر انتشار دی‌اکسید کربن به ترتیب برابر با ۰/۵۸۹، ۰/۱۶۵- و ۰/۰۵۷ است. بر اساس نتایج به دست آمده، تولید کل

برآورد شده، در تمامی سال ها از تولید گزارش شده بیش تر است که بر این اساس ، وجود اقتصاد غیر رسمی در ایران ، تایید می شود. سهم اقتصاد غیر رسمی از تولید ناخالص واقعی کشور در سال های مورد مطالعه، به طور متوسط $35/6$ درصد برآورد شده است. عبدالله میلانی و اکبرپور روشن (۱۳۹۱) طی دوره زمانی ۸۹-۱۳۷۰ فرار مالیاتی ناشی از اقتصاد غیررسمی را در ایران محاسبه نمودند. آنان برای برآورد فرار مالیاتی از روش رهیافت تقاضای پول بهره گرفتند. در این تحقیق تقاضای پول تابعی از درآمد قابل تصرف واقعی، نرخ متوسط مالیات، نرخ سود سپرده کوتاه مدت بانکها، نرخ ارز بازار غیررسمی و رشد ابداعات مالی و تغییرات ساختاری در نظر گرفته شد و برآورد این تابع از طریق روش ARDL انجام شده است. نتایج به دست آمده نشان می دهد که بیشترین نسبت حجم فرار مالیاتی به درآمد مالیاتی مربوط به سال ۱۳۷۱ است.

پژویان و همکاران (۱۳۹۴) در مطالعه ای به برآورد حجم اقتصاد زیرزمینی و میزان فرار مالیاتی در اقتصاد ایران با استفاده از رهیافت تابع تقاضای پول تانزی و الگوی تصحیح خطای برداری (VEC) برای داده های سالانه ۱۳۵۲ تا ۱۳۹۲ پرداختند. در مدل آنان، نسبت پول نقد در گردش به حجم نقدینگی به عنوان متغیر وابسته و متغیرهای بار مالیاتی، نسبت حقوق و دستمزد به درآمد ملی، درآمد سرانه ملی حقیقی و نرخ بهره حقیقی به عنوان متغیرهای توضیحی برای بررسی انتخاب شده اند. بر اساس یافته های تحقیق، دو متغیر بار مالیاتی و نسبت حقوق و دستمزد به درآمد ملی بر نسبت پول نقد در گردش به حجم نقدینگی در بلندمدت اثر مثبت و متغیرهای درآمد سرانه ملی حقیقی و نرخ بهره حقیقی در بلندمدت بر این نسبت اثر منفی دارند و در این دوره حجم اقتصاد زیرزمینی و فرار مالیاتی برآورد شده در این دوره زمانی روندی صعودی دارند.

اسدزاده و جلیلی (۱۳۹۴) در مطالعه ای رابطه بین اقتصاد زیرزمینی و نابرابری درآمدی در ایران را در دوره ی زمانی ۱۳۸۹-۱۳۵۰ بررسی کرده اند. در این مطالعه از داده های اقتصاد زیرزمینی که با استفاده از منطق فازی تخمین زده شده است، استفاده گردیده و مدل اصلی هم با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی برآورد شده است. نتایج این تحقیق نشانگر این است که با افزایش اقتصاد سایه، نابرابری درآمدی افزایش می یابد.

کریمی مقدم (۱۳۹۷) اندازه گیری و تحلیل اقتصاد زیرزمینی و فرار مالیاتی در قالب منحنی لافر را بررسی کرد. این پژوهش چند هدف را دنبال می نماید. هدف اول این پژوهش اندازه گیری اقتصاد زیرزمینی و فرار مالیاتی طی دوه ۱۳۹۶-۱۳۵۷ با استفاده از روش شاخص چندگانه-علل چندگانه (MIMIC) در اقتصاد ایران است. در گام دوم این

پژوهش با استفاده از مدل مارکوف سوئیچینگ به بررسی اثر متقارن یا نامتقارن نرخ مالیات بر اقتصاد زیرزمینی و فرار مالیاتی پرداخته شد که این عمل موجب می‌شود، عدم تقارن در منحنی لافر مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که اندازه اقتصاد زیرزمینی طی دوره ۱۳۹۶-۱۳۵۷ روندی صعودی داشته، به طوری که در سال ۱۳۵۷ از نزدیک ۲۰ هزار میلیارد ریال شروع شده و به اوج خود یعنی ۱۴۰ هزار میلیارد ریال در سال ۹۶ رسیده است. علاوه بر این نتایج این روش گویای افزایش فرار مالیاتی طی دوره مورد بررسی بوده، به طوری که در سال ۱۳۵۷ از ۱۰ هزار میلیارد ریال شروع شده و تا ۱۰۰ هزار میلیارد در سال ۹۶ رسیده است. همچنین نتایج گام دوم تحقیق نشان می‌دهد که ضریب نرخ مالیاتی بر فرار مالیاتی، درآمد مالیاتی و مجموعه درآمد و فرار مالیاتی اثر نامتقارن دارد و اثر نرخ مالیاتی بر فرار مالیاتی و مجموعه درآمد و فرار مالیاتی در هر دو رژیم مثبت و معنی‌دار است. در قسمت دوم اثر نرخ مالیاتی بر اجزای نرخ مالیاتی که شامل مالیات بر واردات، ثروت، درآمد و اشخاص حقوقی است اثر نامتقارن دارد و ضریب نرخ مالیاتی بر مالیات بر واردات و اشخاص حقوقی در هر دو رژیم مثبت و معنی‌دار است در مجموع نتایج نشان می‌دهد که نرخ مالیاتی اثر نامتقارنی بر اقتصاد زیرزمینی و فرار مالیاتی دارد. همچنین نتایج حاکی از آن است که با و بدون بخش زیرزمینی اقتصاد و فرار مالیاتی، تقارن منحنی لافر دچار تغییر می‌شود و افزایش اقتصاد زیرزمینی و فرار مالیاتی اثر معناداری بر تقارن منحنی لافر دارد.

مطلبی و همکاران (۱۳۹۷) در مطالعه خود به برآورد اقتصاد سایه و فرار مالیاتی با در نظر گرفتن عوامل رفتاری در اقتصاد ایران پرداختند. برای این منظور در ابتدا مدل‌های مختلف برآورد شده و از بین آنها مدل نهایی با رویکرد علل چندگانه-آثار چندگانه (MIMIC) انتخاب گردید. سپس با استفاده از اطلاعات جانبی و کالیبره کردن سری زمانی اندازه نسبی اقتصاد سایه و اندازه مطلق اقتصاد سایه و در نهایت فرار مالیاتی ناشی از آن محاسبه شد. نتایج نشان می‌دهد که روحیه مالیاتی و بار مالیات بر واردات از علل اصلی پیدایش اقتصاد سایه هستند. بنابراین برعکس کشورهای توسعه‌یافته متغیر روحیه مالیاتی باعث افزایش اقتصاد سایه و فرار مالیاتی ناشی از آن می‌شود که نشان‌دهنده عدم تبعیت مالیاتی در ایران می‌باشد. همچنین، افزایش حجم اقتصاد سایه بیشترین اثر را بر شاخص مخارج خانوار و شاخص مصرف انرژی دارد.

کاربر و همکاران (۱۳۹۸) در مطالعه خود به برآورد حجم اقتصاد زیرزمینی در استان‌های ایران و بررسی عوامل موثر بر آن طی دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۴ پرداختند. در این راستا، برای

برآورد اندازه اقتصاد زیرزمینی از مدل تقاضای پول تعمیم یافته تانزی (۱۹۸۰) و مدل منطقه‌ای فرناندز و ولاسکو (۲۰۱۵) استفاده شده است. نتایج این برآورد نشان می‌دهد که حجم اقتصاد زیرزمینی در دوره مذکور در تمامی استان‌ها دارای سیر صعودی بوده است. همچنین، نتایج بررسی عوامل مؤثر بر حجم اقتصاد زیرزمینی نشان می‌دهد نرخ بیکاری دارای اثر منفی بر حجم اقتصاد زیرزمینی است و عواملی نظیر درآمد سرانه، تورم و بار مالیاتی دارای اثر مثبت بر آن است. همچنین، بین نرخ خوداشتغالی و حجم اقتصاد زیرزمینی رابطه معنی داری تأیید نشد.

شاه‌آبادی و همکاران (۱۳۹۹) در مطالعه خود به برآورد اندازه اقتصاد زیرزمینی کشورهای منتخب درحال توسعه دارای فراوانی منابع طبیعی طی دوره زمانی ۲۰۰۴-۲۰۱۵ با استفاده از رویکرد علل چندگانه- آثار چندگانه (MIMIC) و نرم‌افزار لیزرل پرداختند. نتایج تخمین اقتصاد زیرزمینی نشان می‌دهد اندازه اقتصاد زیرزمینی در کشورهای منتخب درحال توسعه دارای فراوانی منابع طبیعی طی دوره مورد بررسی همراه با نوساناتی بوده اما در مجموع این روند افزایشی است. میانگین اندازه اقتصاد زیرزمینی طی دوره ۱۲ ساله ۲۶/۷۲٪ تولید ناخالص داخلی بوده است. همچنین نتایج برآورد بیانگر آن است که بیکاری، وفور منابع طبیعی، آزادی اقتصادی، شاخص باز بودن اقتصادی، جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و درآمد سرانه از جمله عوامل مؤثر بر اندازه اقتصاد زیرزمینی کشورهای منتخب درحال توسعه هستند. در این میان نرخ بیکاری بیش‌ترین اثر مثبت و شاخص باز بودن اقتصادی بیش‌ترین اثر منفی را بر اقتصاد زیرزمینی دارند. این در حالی است که نرخ تورم، بار مالیات مستقیم، نرخ بهره واقعی اثر معنی‌داری در پیدایش این پدیده در کشورهای فوق‌الذکر ندارند. همچنین از بین دو متغیر آثار اقتصاد رسمی و تقاضای پول در گردش بیش‌ترین تأثیر اقتصاد زیرزمینی بر بازار محصول (اقتصاد رسمی) است. این اثر در کشورهای منتخب درحال توسعه دارای فراوانی منابع طبیعی، منفی و معنی‌دار است.

فال^۱ (۲۰۰۳) در مطالعه خود با استفاده از روش تقاضای پول نقد به برآورد اندازه و نتایج اقتصاد زیرزمینی در گینه طی دوره ۲۰۰۰-۱۹۶۴ پرداخته است. متغیرهایی که او برای تصریح تابع تقاضای پول به کار برد عبارتند از درآمد، نرخ بهره، مالیات، نرخ تورم و ابداعات مالی. نتایج این تحقیق، وجود اقتصاد زیرزمینی بزرگی را در گینه نشان می‌دهد. فال در

^۱. Faal

ادامه کار، با ضرب اقتصاد غیررسمی در نرخ متوسط مالیاتی، توانست به سری زمانی فرار مالیاتی دست یابد.

تورگلر^۱ و اشنايدر (۲۰۰۷) در مطالعه خود اثر روحیه مالیاتی و کیفیت نهادی را بر اقتصاد سایه ای مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش شاخص کیفیت حکمرانی به عنوان نماینده ی کلیدی برای کیفیت نهاد ها مطرح شده است. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که اثر متغیر های روحیه مالیاتی و کیفیت نهادها بر اندازه اقتصاد سایه ای منفی و معنادار می باشد.

اشنايدر (۲۰۱۰) در تحقیق خود با استفاده از داده های آماری ۲۱ کشور عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD)، اثر نهاد های دولتی را بر اقتصاد سایه ای مورد بررسی قرار داده است. مهم ترین نتایج به دست آمده به این صورت است: عمده ترین عامل هدایت مردم به سمت اقتصاد زیرزمینی، فعالیت دولت در حوزه ی وضع قوانین و مقررات مالیاتی است. همچنین نتایج بیانگر آن است که در کشورهایی با سطح توسعه بیشتر، دولت ممکن است به سه دلیل علاقه و تمایلی برای تضعیف اقتصاد زیرزمینی نداشته باشد:

- حداقل ۶۵٪ درآمدی که در اقتصاد زیرزمینی به دست می آید، در اقتصاد

رسمی مصرف می شود.

- درآمد حاصل از اقتصاد زیرزمینی سطح استاندارد زندگی حدود ۳۰٪ از

جمعیت شاغل را ارتقا می بخشد.

- ۴۰٪ تا ۵۰٪ از فعالیت های اقتصاد زیرزمینی نقش مکملی دارند، این به معنی

ایجاد ارزش افزوده اضافی در تولید ناخالص داخلی کل (رسمی و غیر رسمی)

می باشد.

روگ^۲ (۲۰۱۲) بررسی کرد که کیفیت حاکمیت ملی بخش عمومی چه اثری را بر اقتصاد

سایه ای دارد. حدود پژوهش برای ۳۵ کشور اروپایی (۲۸ کشور OECD) است. وی با

یک مجموعه از ۵۸ شاخص و با به کارگیری مدل معادلات ساختاری این تحلیل را انجام

داده است. تعیین کننده های اقتصاد سایه ای از جمله سطح توسعه، سیستم اداری،

ارزش و اعتبار قانون، پرداخته ای تامین اجتماعی و مالیات، پیچیدگی مالیاتی و نظارت،

اخلاق مالیاتی، قوانین بازار کار، بیکاری و دستمزد نیروی کار به عنوان شاخص در نظر

1. Torgler

2. Ruge

گرفته شده است. تحلیل‌ها نشان دادند که اندازه‌ی اقتصاد سایه‌ای تا حد زیادی به تعیین‌کننده‌های مرتبط است. سطح توسعه کلی یک کشور، کیفیت حاکمیت عمومی و سیستم اداری عوامل تأثیرگذار هستند و باید مورد توجه سیاست‌گذاران باشند. کمترین حجم برآورد شده برای اقتصاد سایه‌ای مربوط به نیوزیلند با ۱ درصد تولید ناخالص داخلی بوده و بیشترین برای دو کشور رومانی و لتونی با ۱۰ درصد است.

جوانویک^۱ (۲۰۱۵) در مطالعه خود به بررسی و سنجش حجم فعالیت‌های اقتصادی و اشتغال ثبت نشده در مقدونیه طی سالهای ۱۹۹۸-۲۰۱۳ با کمک روش فیلتر کالمن پرداخته است. وی در این پژوهش فعالیت‌های اقتصادی ثبت نشده را به عنوان یک فرایند غیرقابل مشاهده که به بار مالیاتی، مقررات تجاری و کیفیت حکمرانی بستگی دارد و بر نقدینگی در گردش، ارز در گردش و مصرف انرژی تأثیر می‌گذارد، توسط روش فیلتر کالمن مدلسازی کرده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که فعالیت‌های اقتصادی ثبت نشده در مقدونیه از ۳۴ درصد تولید ناخالص داخلی رسمی در اواخر دهه ۱۹۹۰ به ۱۰ درصد در سال ۲۰۱۰ کاهش یافته است. در این مدت نیز اشتغال ثبت نشده از ۱۶۰ تا ۲۰۰ هزار نفر در اواخر دهه ۱۹۹۰ به ۷۰ تا ۹۰ هزار نفر کاهش یافته است. بر این اساس، نرخ واقعی بیکاری در سال ۲۰۱۳ در حدود ۲۰ تا ۲۲ درصد بوده که ۷-۸ درصد کمتر از نرخ رسمی است.

خان و خلیل^۲ (۲۰۱۷) در مطالعه خود به بررسی و اندازه‌گیری اندازه اقتصاد زیرزمینی در اقتصاد پاکستان طی دوره ۱۹۷۲-۲۰۱۰ پرداختند. در این پژوهش با استفاده از فیلتر HP-Prescott و تخمین‌زن FGLS اندازه اقتصاد زیرزمینی برآورد شد و سپس تأثیر سطح اشتغال، ثبات سیاسی، نسبت مالیات به تولید ناخالص داخلی و هزینه کار در اقتصاد غیررسمی بر اندازه اقتصاد زیرزمینی بررسی گردید. طبق نتایج اندازه اقتصاد غیررسمی در اقتصاد پاکستان ۷۱ درصد ارزیابی شد. این یافته نشان می‌دهد که برای مقابله با بخش غیررسمی، عوامل در نظر گرفته شده باید به درستی مورد هدف قرار گیرند.

نوکوفسکا و دومیشیچ (۲۰۱۸) در مطالعه به بررسی اندازه‌گیری و سنجش اندازه اقتصاد پنهان توسط معیار مصرف انرژی پرداختند. بدین منظور آنها از روش اصلاح شده Lackó برای یک کشور واحد و مدل پیچیده Kaufmann و Kaliberda استفاده کردند که مبتنی بر مدل‌های پویا می‌باشند. طبق نتایج چنین روش‌هایی در اندازه‌گیری میزان

1. Jovanovic

2. Khan and Khalil

اقتصاد پنهان در اقتصادهای کوچک باز که در معرض تأثیرات شدید خارجی هستند مؤثر می‌باشد. در این پژوهش نتایج مربوط به مقدونیه و مقایسه آنها با نتایج مربوط به کرواسی را به عنوان الگوی مناسبی برای سایر کشورها در بالکان غربی ارائه می‌دهد. بنابراین مدل‌های شامل مصرف انرژی در تعیین اندازه بخش اقتصادی پنهان در اقتصادهای کوچک باز مانند کشورهای بالکان غربی بسیار کارآمد هستند.

سیکویوس^۱ و همکاران (۲۰۱۹)، طی مطالعه‌ای ضمن مطالعه‌ی اقتصاد سایه در ۱۹ کشور عضو اتحادیه اروپا، به بررسی نقش دولت در میزان گسترش اقتصاد سایه پرداختند. آن‌ها از ورودی مصرف برق برای اندازه‌گیری اقتصاد سایه بهره‌برده‌اند و برای بررسی تأثیر کیفیت دولت از سه متغیر استفاده کرده و در مدل پانلی، تأثیرات آن‌ها بر روی اقتصاد سایه را مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که کیفیت دولت نقش کلیدی در کاهش اندازه اقتصاد سایه دارد. فرزنانگان و همکاران (۲۰۱۹) نیز نقش اقتصاد آزاد یا دخالت کم دولت بر روی اقتصاد سایه برای کشور مصر طی دوره ۱۹۷۶ تا ۲۰۱۳ را مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج این مطالعه نیز حاکی از آن است که آزاد سازی تجاری و عدم دخالت‌های بی‌مورد دولت موجب کاهش اندازه اقتصاد سهی به صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی می‌شود.

فرزنانگان و هایو^۲ (۲۰۱۹) در مطالعه خود به بررسی اثرات تحریم‌های بین‌المللی بر اندازه اقتصاد سایه در بین استان‌های کشور طی دوره ۲۰۰۱-۲۰۱۳ پرداختند. طبق نتایج، تحریم‌های بین‌المللی ۲۰۱۳/۲۰۱۲ تأثیر منفی قویتری بر نرخ رشد اقتصاد سایه نسبت به نرخ رشد رسمی تولید ناخالص ملی داشته است. بنابراین، تحریم‌های بین‌المللی در مورد ایران به اقتصاد غیررسمی حتی بیش از اقتصاد رسمی آسیب رسانده است.

یاز و همکاران^۳ (۲۰۲۱) در مطالعه خود به بررسی و اندازه‌گیری اندازه بخش غیررسمی در بازار سوخت دیزل (گازوئیل) ترکیه با روش فیلتر کالمن پرداختند. این روش اجازه می‌دهد تا مقادیر مشاهده نشده با متغیرهای مشاهده شده تخمین زده شود. با استفاده از تولید ناخالص داخلی، مصرف گازوئیل رسمی و تعداد وسایل نقلیه موتوری دیزلی، میزان مصرف سوخت دیزل غیررسمی مشاهده نشده بین ژانویه ۲۰۰۵ تا فوریه ۲۰۲۰ برای کشور ترکیه تخمین زده شد. نتایج بدست آمده با این روش برآورد نشان می‌دهد که میزان مصرف دیزل غیررسمی تا ۲۰۱۲-۲۰۱۴ افزایش یافته است. از اواخر سال ۲۰۱۴

1. Sikvis

2. Farzanegan and Hayo

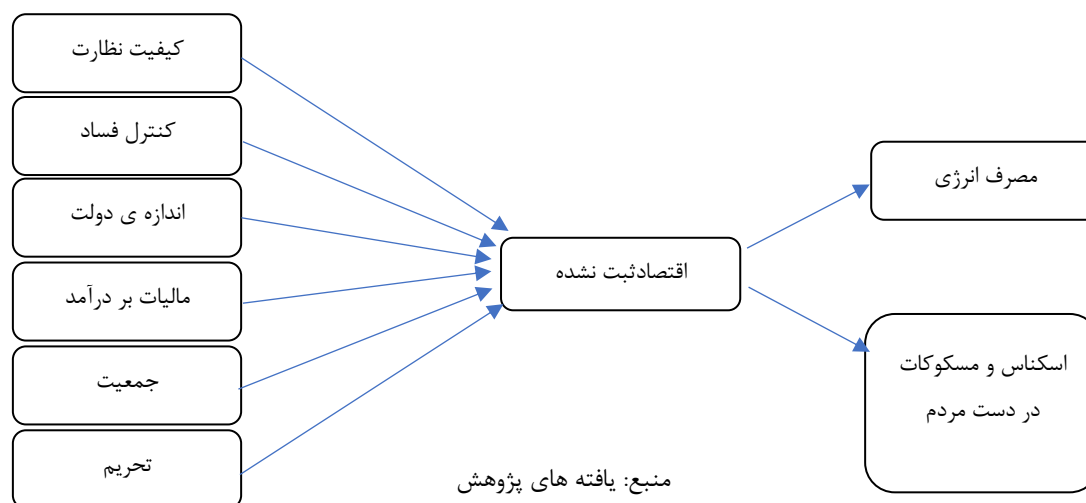
3. Yaz

این روند نزولی شده و پس از سال ۲۰۱۸ دوباره شروع به افزایش کرده است. طبق بررسی‌ها این تاریخ‌ها با دوره‌های رکود اقتصادی، تحولات سیاسی و تصویب قوانین مبارزه با قاچاق در ترکیه مرتبط است.

۲-۴. چارچوب مفهومی

چارچوب مفهومی در این پژوهش برای تحلیل نتایج بر اساس مدل استفاده شده در مقاله ارائه می‌شود. در این مدل، اقتصاد ثبت نشده به عنوان یک متغیر غیر قابل مشاهده در نظر گرفته شده است که به عواملی چون کیفیت نظارت، کنترل فساد، اندازه‌ی دولت، مالیات بر درآمد، جمعیت و تحریم وابسته است و بر روی عواملی چون مصرف انرژی و پول در دست مردم اثر می‌گذارد. با توجه به این مدل، چارچوب مفهومی برای تحلیل نتایج به شکل زیر می‌تواند باشد:

نمودار (۱): چارچوب مفهومی اقتصاد ثبت نشده



۳. معرفی مدل تحقیق

۳-۱. تصریح مدل

در این پژوهش اقتصاد ثبت نشده با تکنیک فیلتر کالمن برآورد خواهد شد و ماهیت رویکرد ما همان رویکرد MIMIC است. با این تفاوت که بعضی از نقاط ضعف آن بر طرف شده است و اقتصاد ثبت نشده یک متغیر نهفته نیست، بلکه فقط غیر قابل رویت است و در نهایت تخمین مستقیمی از اندازه‌ی اقتصاد ثبت نشده در اختیار ما می‌گذارد نه اینکه

فقط شاخصی برای آن به ما بدهد. اقتصاد ثبت نشده به عنوان تابعی از کیفیت نظارت (کیفیت قوانین و مقررات و کیفیت نظام قضایی)، کنترل فساد، اندازه‌ی دولت، مالیات بر درآمد، جمعیت و تحریم در نظر گرفته می‌شود و سپس در تقاضا برای پول و مصرف انرژی بازتاب دارد.

معادلات سنجش در این مقاله:

$$\text{energy}_t = \alpha_{11} + \alpha_{12} * \text{unrecorded}_t + \alpha_{13} \text{GDP} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$M0_t = \alpha_{21} + \alpha_{22} * \text{unrecorded}_t + \alpha_{23}i + \alpha_{24}t + \mu_t \quad (2)$$

energy_t نشان دهنده‌ی مصرف انرژی، GDP_t مقدار رسمی GDP_t ، unrecorded_t ، GDP اقتصاد ثبت نشده، $M0_t$ اسکناس و مسکوک در دسترس مردم، i نرخ بهره و t زمان است که فرض می‌شود همبستگی بین اجزای اخلاص وجود ندارد.

$$\varepsilon_t \sim i.i.d.(0, \sigma\varepsilon)$$

$$\mu_t \sim i.i.d.(0, \sigma\mu)$$

و معادله‌ی حالت مطابق زیر می‌باشد:

$$\begin{aligned} \text{unrecorded}_t = & \alpha_{31} + \alpha_{32} * \text{unrecorded}_{t-1} + \alpha_{33} * \text{reg_quality}_t \\ & + \alpha_{34} * \text{control_corr}_t + \alpha_{35} * \text{gov_size}_t + \alpha_{36} \\ & * \text{income_tax} + \alpha_{37} * \text{population} + n + \eta_t \end{aligned} \quad (3)$$

در این مدل unrecorded_t نشان دهنده‌ی اقتصاد ثبت نشده است، reg_quality_t کیفیت نظارت (کیفیت قوانین و مقررات و کیفیت نظام قضایی)، control_corr_t کنترل فساد و gov_size_t اندازه‌ی دولت، income_tax مالیات بر درآمد، population جمعیت و n نشان دهنده‌ی تحریم می‌باشد.

۲-۳. داده‌های مورد استفاده:

در این بخش به معرفی متغیرهای مورد استفاده و واحد اندازه‌گیری هر یک از آنها می‌پردازیم که به ترتیب عبارتند از:

- کیفیت نظارت (Regulatory quality) شاخصی است که بر روی سیاست‌های ناسازگار با بازار همچون سیاست‌های کنترل قیمت و نظارت بر سیستم

- بانکی تمرکز دارد^۱ و اطلاعات آن از بانک جهانی قابل استخراج است و به شکل امتیاز (Score) بیان شده که از ۰ تا ۱۰۰ می باشد.
- شاخص کنترل فساد (Control of Corruption) که به مفهوم جلوگیری از استفاده از قدرت و امکانات عمومی در جهت منافع شخصی است.^۲ این متغیر به صورت امتیاز (Score) و بین ۲.۵- تا ۲.۵ است و نزدیک شدن مقادیر به ۲/۵ نشان دهنده‌ی کاهش فساد اداری است که اطلاعات آن از بانک جهانی قابل استخراج می باشد.
 - تولید ناخالص داخلی (GDP) به صورت سالانه و از بانک مرکزی استخراج می شود.
 - اندازه دولت (Size of Government): درصد نسبت هزینه های مصرفی دولت به تولید ناخالص داخلی (GDP) می باشد و منبع آن بانک مرکزی است.
 - مالیات (Taxation): درصد نسبت آن به تولید ناخالص داخلی (GDP) است.
 - جمعیت (Population): واحد اندازه گیری این متغیر، نفر می باشد و از مرکز آمار ایران قابل استخراج است.
 - تحریم (Sanctions): درصد نسبت صادرات/واردات به تولید ناخالص داخلی (GDP) است.
 - مصرف انرژی (Energy Consumption): واحدی معادل میلیون تن نفت دارد و اطلاعات مربوط به آن از سالنامه ی انرژی استخراج می شود.
 - پول در دست مردم (Money in Circulation): داده های مربوط به تقاضای پول که از بانک مرکزی قابل استخراج است.
- در بسیاری از موارد داده هایی که در اختیار داریم تعداد آن ها ممکن است کامل نباشد و می خواهیم به طور حدودی رفتار مدل را پیش بینی کنیم تا بتوانیم هر نقطه یا نقاطی داخل محدوده ی مدل رفتار آن را تشخیص دهیم. در این مواقع از تکنیک درون یابی^۳ استفاده می کنیم و اگر بخواهیم نقاطی را خارج از بازه ی بردار نمونه بیابیم از تکنیک برون یابی^۴ استفاده می کنیم.

1. World Bank

2. World Bank

3. interpolation

4. extrapolation

از نظر ریاضی درون‌یابی تکنیک تعیین یک مقدار تصادفی در یک دنباله با استفاده از سایر نقاط داده شده است. در مقابل، برون‌یابی روشی برای تخمین یک عدد تصادفی خارج از یک مجموعه با مشاهده منحنی موجود است. در مورد دیتاهای مربوط به کیفیت دولت کنترل فساد و کنترل نظارت آمارهای موجود کافی نبود. که به این شیوه آن‌ها را یک دست کردیم و برای سال‌هایی که داده نداشتیم با کمک نرم افزار استتا آن را تولید کردیم تا بتوانیم به صورت حدودی رفتار مدل را پیش‌بینی کنیم.

در صورتی که داده‌هایی در مدل وجود داشته باشد که به نوعی نامناسب باشند و یا نامانا باشند، ممکن است باعث شود که وزن‌های معادله برای رسیدن به راه حل به یک مقدار بسیار بزرگ یا بسیار کوچک و در نتیجه به حالت Degenerate برسند. در این حالت، مدل برای تخمین پارامترهای معادله و یا پیش‌بینی مقادیر جدید به صورت نامناسب عمل خواهد کرد و به نتایج نامعتبری ختم می‌شود.

برای رفع این مشکل، لازم است داده‌ها دقیقاً مورد بررسی قرار گیرند و در صورت نامناسب بودن، باید از روش‌های مشخصی برای جایگزینی داده‌های نامناسب استفاده شود. به علاوه، در صورتی که داده‌های مورد استفاده به صورت نامانایی باشند، لازم است که این مسئله در تحلیل نتایج مدل بیان شود و احتمال وقوع خطا در نتایج را بیان کرد. این روش‌ها ممکن است شامل تکنیک‌های استنتاجی مانند تکمیل داده‌های خطاگیری، استفاده از روش‌های تخمینی برای پر کردن مقادیر ناقص یا حذف نمونه‌هایی با داده‌های نامناسب باشد. با استفاده از این روش‌ها، تلاش می‌شود تا دقت و صحت نتایج تحلیل مدل بهبود یابد. در کل، تمام داده‌های استفاده شده در این پژوهش از منابع معتبر و قابل اعتماد استخراج شده‌اند.

Degenerate شدن وزن‌های معادله حالت یا همان وزن‌های مسئله به معنای این است که مقدار داده‌های مربوط به یک یا چند متغیر وابسته به طور کامل یا بخشی توسط مقادیر یک یا چند متغیر مستقل تعیین می‌شود. این موضوع معمولاً زمانی رخ می‌دهد که داده‌های ورودی به مدل نتوانند اطلاعات کافی برای تعیین وزن‌های معادله حالت را فراهم کنند. در این شرایط، روش‌های متفاوتی می‌توانند برای مدیریت این مشکل ارائه شوند، از جمله:

۱- حذف متغیرهایی که در آنها مقادیر Degenerate رخ می‌دهد.

۲- استفاده از روش‌های رگرسیون مناسب برای محاسبه وزن‌های معادله حالت در شرایط Degenerate .

۳- استفاده از روش های تخمین پارامتریک یا ناپارامتریک برای محاسبه وزن های معادله حالت در شرایط Degenerate .

برای این که بتوانیم به صورت دقیق تری مشخص کنیم که چه مقادیری از وزن های معادله حالت در شرایط Degenerate قرار دارند، می توانیم از جداول مختلفی استفاده کنیم. به عنوان مثال، می توانیم از جدول مقادیر میانگین و انحراف معیار وزن های معادله حالت برای داده های عادی و Degenerate استفاده کنیم. همچنین، می توانیم از جداول مقادیر t-test و p-value برای بررسی تفاوت معنادار بین میانگین وزن های داده های عادی و Degenerate استفاده کنیم.

برای ارائه داده های اقتصادی زیرزمینی، باید بر اساس شواهد و اطلاعات موجود برآوردی انجام دهیم. این داده ها معمولاً دقیق نیستند زیرا اقتصاد زیرزمینی شامل فعالیت هایی است که به طور عمدی از ثبت رسمی پنهان می شوند. با این حال، می توانیم از روش های مختلفی مانند روش های مبتنی بر تقاضا و توزیع درآمد، روش های مبتنی بر تولید و مصرف انرژی، و یا روش های مبتنی بر مواد مخدر و جرم استفاده کنیم تا برآوردی از حجم اقتصاد زیرزمینی ارائه دهیم.

در زیر یک جدول نمونه برای ارائه داده های اقتصاد زیرزمینی بر اساس روش های مختلف برآوردی ارائه شده است:

جدول (۱): حجم اقتصاد ثبت نشده به روش های مختلف

سال	روش مواد مخدر و جرم (میلیارد تومان)	روش تولید و مصرف انرژی (میلیارد تومان)	روش تقاضا و توزیع درآمد (میلیارد تومان)
۲۰۱۵	۷۵۰	۱۰۰۰	۹۰۰
۲۰۱۶	۷۷۰	۱۰۵۰	۹۵۰
۲۰۱۷	۷۹۰	۱۱۰۰	۹۸۰
۲۰۱۸	۸۰۰	۱۲۰۰	۱۰۰۰
۲۰۱۹	۸۲۰	۱۳۰۰	۱۰۲۰
۲۰۲۰	۸۵۰	۱۳۵۰	۱۰۵۰
۲۰۲۱	۸۷۰	۱۴۰۰	۱۱۰۰
۲۰۲۲	۸۹۰	۱۴۵۰	۱۱۵۰
۲۰۲۳	۹۱۰	۱۵۰۰	۱۲۰۰

منبع: علی عرب مازار (۱۳۹۵)

۳-۳. کالمن فیلتر

کالمن فیلتر در سال ۱۹۶۰ توسط کالمن در مباحث مهندسی و پس از آن اقتصادی وارد شد. کالمن فیلتر یک تخمین زن بازگشتی که برای پیش‌بینی بهینه از متغیرهای غیر قابل مشاهده و برآوردهای کارا از پارامترهای مدل‌های فضا-حالت است و در واقع کوواریانس خطای تخمین زده شده را حداقل می‌کند. این فرآیند با مقادیر اولیه (میانگین و واریانس متغیر غیر قابل مشاهده) آغاز می‌شود و در نهایت متغیرهای قابل مشاهده و غیر قابل مشاهده را پیش‌بینی می‌کند. سپس خطای پیش‌بینی متغیرهای قابل مشاهده را تخمین می‌زند و آن را در تخمین بعدی لحاظ می‌کند. پارامترهای و متغیرهای غیر قابل مشاهده که تابع درست‌نمایی را حداکثر می‌کنند مقادیر نهایی می‌باشند. در این تکنیک ما می‌توانیم مقادیر گذشته، حال و آینده‌ی متغیرهای غیر قابل مشاهده را تخمین بزنیم.^۱ می‌توان مراحل آن را به صورت زیر خلاصه کرد:

الف) مرحله پیش‌بینی

$$\beta_{t|t-1} = \mu + F\beta_{t-1} \quad (۴)$$

$$P_{t|t-1} = FP_{t-1}F' + Q \quad (۵)$$

$$\alpha_{t|t-1} = y_t - Y_{t|t-1} \quad (۶)$$

$$f_{t|t-1} = Z_t P_{t|t-1} Z_t' + R \quad (۷)$$

ب) مرحله ی به هنگام سازی

$$\beta_{t|t} = \beta_{t|t-1} + K_t \alpha_{t|t-1} \quad (۸)$$

$$P_{t|t} = P_{t|t-1} - K_t Z_t P_{t|t-1} \quad (۹)$$

$$K_t = P_{t|t-1} Z_t' f_{t|t-1}^{-1} \quad (۱۰)$$

۴. برآورد مدل و آزمون فرضیه‌ها

۴-۱. نتایج حاصل از تخمین مدل

با توجه به توضیحات تکنیک فیلتر کالمن در ابتدا مقادیر اولیه‌ای برای واریانس و میانگین متغیر غیر قابل مشاهده انتخاب می‌کنیم و فرآیند برآورد را شروع کرده و در نهایت رابطه ای، که تابع حداکثر درست‌نمایی را حداکثر می‌کند مورد قبول می‌باشد.

^۱. Kalman

نتایج طبق جدول زیر ارائه شده است:

جدول (۲): تخمین مدل

۹۵٪ Conf.Interval		P> Z	Z	OIM ^۱	ضریب	متغیرها	معادلات
۰/۵۰۳۴۳۴	۰/۲۵۹۳۸۹۵	۰/۰۰۰	۶/۱۳	۰/۰۶۲۲۵۷۴	۰/۳۸۱۴۱۱۸	$\alpha_{۲۲}$	تخمین معادله ی (۳)
۰/۰۰۰۰۲۲۵	۴/۶۵e-۰۶	۰/۰۰۳	۲/۹۸	۴/۵۷e-۰۶	۰/۰۰۰۰۱۳۶	$\alpha_{۲۵}$	
-۰/۶۵۵۲۹۹۵	-۷/۶۱۸۳۵۷	۰/۰۲۰	-۲/۳۳	۱/۷۷۶۳۲۳	-۴/۱۳۶۸۲۸	$\alpha_{۲۴}$	
۰/۰۰۰۰۱۸۳	۰/۰۰۰۰۹۳۷	۰/۰۰۰	۶/۰۷	۰/۰۰۰۰۰۲۲۸	۰/۰۰۰۰۱۳۸۴	$\alpha_{۲۶}$	
۰/۰۰۰۰۳۳۹۲	۰/۰۰۰۰۱۹	۰/۰۰۰	۶/۹۵	۰/۰۰۰۰۰۳۸۱	۰/۰۰۰۰۲۶۴۶	$\alpha_{۲۷}$	
۱/۹۰۸۴۴۱	۰/۱۳۵۳۳۳۲	۰/۰۲۴	۲/۲۶	۰/۴۵۲۳۳۴۳	۱/۰۲۱۸۸۲	n	
۰/۰۶۸۶۰۳	-۲/۵۸۴۶۲۹	۰/۰۶۳	-۱/۸۶	۰/۶۷۶۸۵۷۴	-۱/۲۵۸۰۱۳	$\alpha_{۲۳}$	
-۸/۱۵۳۹۷	-۱۵/۶۳۸۴۱	۰/۰۰۰	-۶/۲۳	۱/۹۰۹۳۳۲	-۱۱/۸۹۶۱۹	$\alpha_{۲۱}$	
۲۳/۸۵۲۹۱	۱۵/۷۵۷۱	۰/۰۰۰	۹/۵۹	۲/۰۶۵۲۹۵	۱۹/۸۰۵	$\alpha_{۱۲}$	تخمین معادله ی (۱)
۰/۰۰۰۰۱۳۸۶	۰/۰۰۰۰۱۳۷۶	۰/۰۰۰	۵۳۳/۶۰	۲/۵۹e-۰۷	۰/۰۰۰۰۱۳۸۱	$\alpha_{۱۳}$	
۹۹/۳۱۸۹۳	۹۶/۱۵۲۱۶	۰/۰۰۰	۱۲۰/۹۸	۰/۸۰۷۸۶۳۸	۹۷/۷۳۵۵۴	$\alpha_{۱۱}$	
۲۳۷۴۴/۲۲	۱۵۶۸۵/۰۶	۰/۰۰۰	۹/۵۹	۲۰۵۵/۹۴۵	۱۹۷۱۴/۶۴	$\alpha_{۲۲}$	تخمین معادله ی (۲)
-۴۰۷۳/۹۶۹	-۴۳۸۷/۳۸	۰/۰۰۰	-۵۲/۹۱	۷۹/۹۵۳۳۲	-۴۲۳۰/۶۷۵	$\alpha_{۲۳}$	
-۷۲۹۷/۹۶	-۷۴۲۳/۸۶۱	۰/۰۰۰	-۲۲۹/۱۸	۳۲/۱۱۸۰۸	-۷۳۶۰/۹۱۱	$\alpha_{۲۴}$	

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج حاصل از تخمین نشان می‌دهد که ضریب gov-size که نشان دهنده‌ی اندازه‌ی دولت است مثبت و معنادار شد یعنی با افزایش اندازه‌ی دولت حجم اقتصاد ثبت نشده افزایش می‌یابد. با افزایش مداخله دولت در اقتصاد، از میزان آزادی عمل افراد کاسته می‌شود و انگیزه‌ی آن‌ها برای فعالیت در بخش رسمی را کاهش می‌دهد و افراد ترجیح می‌دهند در بخش غیر رسمی فعالیت داشته باشند. ضریب control-corruption که نشان دهنده‌ی کنترل فساد است منفی و معنادار می‌باشد که با افزایش کنترل فساد حجم اقتصاد ثبت نشده کاهش می‌یابد. افراد فساد را به عنوان نوعی مالیات می‌بینند و اگر فساد زیاد باشد مردم ترجیح می‌دهند در بخش غیر رسمی فعالیت کنند زیرا مجبور

^۱. Observed Information Matrix

نیستند به مقامات رشوه دهند. و همچنین فساد بر اجرای مقررات تاثیر می‌گذارد و اگر زیاد باشد اجرای مقررات ضعیف تر خواهد بود. یعنی برای مردم راحت تر است که از بخش رسمی خارج شوند.^۱ ضریب income-tax مثبت و معنادار است که بیانگر این موضوع می‌باشد که با افزایش مالیات بر درآمد حجم اقتصاد ثبت نشده افزایش می‌یابد. زمانی که مالیات افزایش می‌یابد، بخش کمتری از درآمد تحقق یافته برای افراد باقی می‌ماند، بنابراین مردم تشویق می‌شوند به سمت فعالیت‌هایی روی آورند که امکان فرار از مالیات در آن‌ها وجود داشته باشد. بنابراین با افزایش بار مالیاتی میزان فرار مالیاتی و در نتیجه اندازه اقتصاد ثبت نشده افزایش می‌یابد. عرب مازار یزدی (۱۳۸۰) بیان کرده است که وضع مالیات و عوارض به شکل‌های گوناگون توسط دولت، این زمینه را فراهم می‌سازد تا بسته به انسجام و کارآمدی نظام مالیاتی، فرهنگ مالیاتی موجود در جامعه و نیز نرخ مالیات و عوارض دریافتی، پنهان‌سازی فعالیت‌های اقتصادی به منظور گریز از پرداخت مالیات و عوارض، کمابیش صورت گیرد. ضریب جمعیت مثبت و معنادار است و به این معنی است که با افزایش جمعیت با بیکاری فزاینده روبرو هستیم در نتیجه با افزایش جمعیت حجم اقتصاد ثبت نشده افزایش می‌یابد. N که نشان دهنده تحریم است و ضریب آن مثبت و معنادار است. وضع تحریم در حوزه‌های تجاری، مالی و انرژی به کاهش جدی درآمدهای ارزی کشور و دسترسی به آن‌ها منجر می‌شود و با توجه به تقاضای موجود برای ارز، دولت ناگزیر از سهمیه بندی ارز بر مبنای مصارف آن می‌گردد. این وضعیت به معنای شکل‌گیری نظام دو یا چند نرخ ارز و شکل‌گیری شکاف بین نرخ ارز رسمی و آزاد است. چندگانگی نرخ ارز، انگیزه را برای افزایش کم‌اظهاری صادرات و بیش‌اظهاری واردات و در نتیجه گسترش اقتصاد غیر رسمی ایجاد می‌کند. از دیگر پیامدهای وضع تحریم می‌توان به کاهش درآمد ملی و افزایش هزینه مبادلات تجاری و کاهش شاخص باز بودن اقتصاد اشاره کرد که در نتیجه آن منجر به افزایش حجم اقتصاد زیرزمینی می‌گردد.^۲ کیفیت مقررات که یکی از فرضیه‌ها است منفی و معنادار است، که نشان دهنده آن است که مقررات دست و پاگیر مداخله دولت در اقتصاد سیاست‌های رقابتی موانع تعرفه‌ای و غیر تعرفه‌ای منجر به افزایش اقتصاد ثبت نشده می‌شود.^۳ متغیر در فرضیه‌ها هر ۳ معنادار می‌باشد.

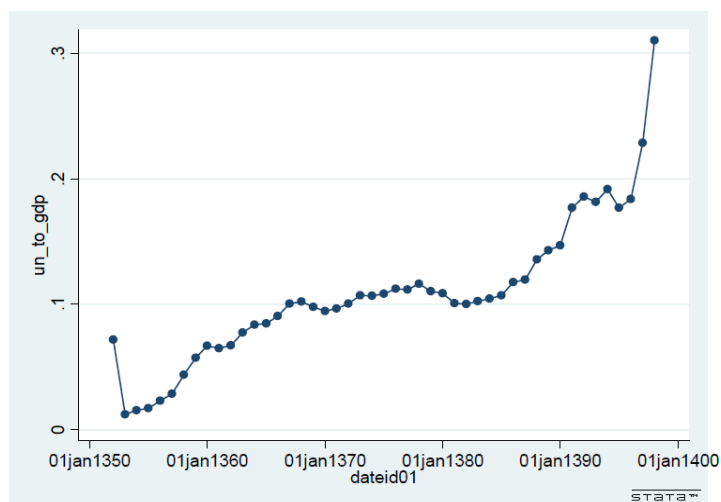
^۱. علی عرب مازار

^۲. علی عرب مازار

در معادله‌ی بعدی مصرف انرژی که تابعی از اقتصاد ثابت نشده است، رابطه‌ی مثبت و معنادار دارد، که گواه این است که برای تولید هر واحد کالا یا خدمات در اقتصاد ثابت نشده نیاز به مصرف انرژی است بنابراین می‌توان انتظار داشت که با افزایش تولید کالا و خدمات در اقتصاد ثابت نشده مصرف انرژی نیز افزایش می‌یابد. و همین‌طور پول در دست افراد که تابعی از اقتصاد ثابت نشده است و ضریب آن مثبت و معنادار می‌باشد و نشان می‌دهد با افزایش حجم اقتصاد ثابت نشده افراد ترجیح می‌دهند برای مخفی ماندن از سیستم ثبت اطلاعات و نهادهای قانونی معاملات خود را با پول نقد انجام دهند و به دنبال آن تقاضا برای پول نقد و نسبت پول در گردش افزایش می‌یابد. رابطه‌ی نرخ بهره و پول در دست مردم منفی و معنادار است و نشان می‌دهد که با گذشت زمان و ابداعات مالی از پول به شکل اسکناس کمتر استفاده می‌شود.

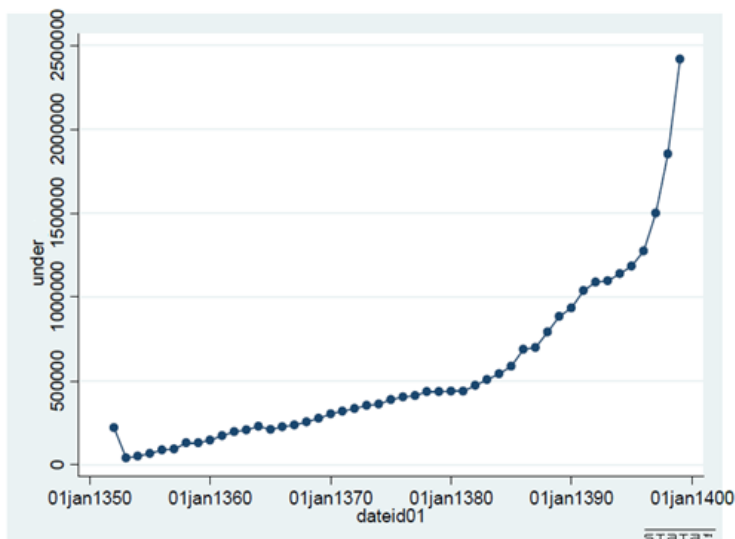
همانطور که در جداول زیر می‌بینیم رشد اقتصاد غیر رسمی در طی این سال‌ها یک روند افزایشی داشته و در دو دهه‌ی اخیر این روند با شیب بیشتری شدت گرفته است که نشان دهنده‌ی نرخ رشد بالاتر اقتصاد ثابت نشده نسبت به اقتصاد ثبت شده است. رشد شدید اقتصاد ثابت نشده در سالهای اخیر به دلیل عوامل مختلف از جمله افزایش فساد، افزایش اندازه‌ی دولت و وجود تحریم و سایر عوامل باشد.

نمودار (۱): نسبت اقتصاد ثابت نشده به تولید ناخالص داخلی



منبع: یافته‌های پژوهش

نمودار (۲): حجم اقتصاد ثبت نشده



منبع: یافته‌های پژوهش

حال به طور مختصر نتایج این تحقیق را با مطالعات قبلی مقایسه کرده و در جدول زیر بیان شده کردیم:

جدول (۳): مقایسه اجمالی با مطالعات قبلی

نام نویسنده و مقاله	متغیرهای بررسی شده	روش تحقیق	نتایج
پژویان و مداح، ۱۳۸۵	اقتصاد قاچاق	بررسی و تحلیل مطالعاتی	حجم اقتصاد قاچاق در ایران به‌طور مداوم در حال رشد است و در سال ۲۰۰۴ به حدود ۱۷ درصد رسیده است.
رضاقلی زاده و همکاران، ۱۳۹۸	فرار مالیاتی	استفاده از شاخص چندگانه-علل چندگانه	فرار مالیاتی در ایران به‌طور مستقیم با اقتصاد غیررسمی و تحریم‌ها و به‌طور غیرمستقیم با نرخ تورم و نوع مالیات مرتبط است.
سلیمی فر و کیوان فر، ۱۳۸۹	اقتصاد غیر رسمی و تورم	مطالعه‌ی کتابخانه‌ای	اقتصاد غیر رسمی در ایران به‌طور مستقیم با نرخ تورم و به‌طور غیرمستقیم با

عوامل سیاسی، اقتصادی و اجتماعی مرتبط است.			
عوامل مختلفی مثل نوع مالیات، نرخ تورم و کیفیت حکمرانی بر رشد اقتصاد غیر رسمی در ایران تأثیر گذارند.	مطالعه‌ی کتابخانه‌ای	اقتصاد غیررسمی	عرب مازار یزدی، ۱۳۹۵
ارتباط مثبت بین نهادهای حاکمیتی و رشد اقتصادی شناسایی شد.	مطالعه‌ی موردی بین کشوری	عوامل نهادی و رشد اقتصادی، نهادهای حاکمیتی	عیسی زاده و احمدزاده (1388)
تحریم‌ها بر روی افزایش حجم اقتصاد رو به سایه در استان‌های ایران تأثیر منفی دارد.	رگرسیون پویا	تحریم‌ها، اقتصاد رو به سایه	Farzanegan Hayo (2019)
ارزیابی اندازه و روند اقتصاد غیررسمی در مقدار وقت محدود با دقت بیشتر انجام می‌شود.	تخمین کالمن فیلتر	اقتصاد غیررسمی	Jovanovic (2015)
رابطه علیت مثبت بین مصرف انرژی و حجم اقتصاد رو به سایه در کشورهای در حال توسعه وجود دارد.	تحلیل مقایسه‌ای	انرژی و اقتصاد رو به سایه	Novkovska Dumičić (2018)
حجم اقتصاد ثبت نشده در دوره بررسی روند افزایشی داشته و کنترل فساد و کیفیت نظارت تأثیر منفی و معنادار و اندازه‌ی دولت تأثیر مثبت و معنادار بر حجم اقتصاد دارد. سایر	فیلتر کالمن، رگرسیون چند متغیره	کیفیت نظارت، کنترل فساد، اندازه دولت، مالیات، جمعیت، تحریم، مصرف انرژی، پول در دست مردم	این تحقیق

متغیرها نیز تاثیر معناداری دارند.			
-----------------------------------	--	--	--

منبع: یافته‌های پژوهش

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با توجه به اینکه اقتصاد ثبت نشده یک متغیر غیر قابل مشاهده است و اطلاعاتی از آن در دسترس نیست اما بر عملکرد کلی اقتصاد و سیاست گذاری های دولت بسیار موثر است، در این مقاله تلاش شد تا حجم اقتصاد ثبت نشده از طریق تکنیک فیلتر کالمن طی سال های ۱۴۰۰ - ۱۳۵۰ اندازه گیری و در ادامه نیز به بررسی تاثیر کنترل فساد، کیفیت نظارت و اندازه ی دولت بر حجم اقتصاد ثبت نشده پرداخته شد. برآوردهای حاصل نشان می دهد حجم اقتصاد ثبت نشده طی این سال ها به ویژه دو دهه ی اخیر روند افزایشی داشته است. هم چنین کنترل فساد و کیفیت نظارت تاثیر منفی و معنادار و اندازه ی دولت تاثیر مثبت و معنادار بر حجم اقتصاد دارد. سایر متغیر ها، جمعیت، تحریم، مالیات بر درآمد تاثیر مثبت و معناداری بر حجم اقتصاد ثبت نشده دارد.

گسترش اقتصاد ثبت نشده دارای پیامدهای مخربی بر شئون مختلف حیات اجتماعی، گذار کشور به سمت توسعه یافتگی و به طور خاص بر اقتصاد دارد و همچنین محیط کسب و کار را برای کارآفرینان و فعالان اقتصاد رسمی نامساعد می کند. تکمیل اندازه گیری اقتصاد ثبت نشده و عوامل موثر بر آن از طریق روش های مختلف همچنان بسیار حائز اهمیت بوده و می تواند در شناخت مساله و سیاست گذاری های بهینه کمک کند. بازسازی دولت از طریق کم کردن تصدی گری دولتی، افزایش خصوصی سازی، کاهش مصارف دولتی، تاکید بر اجرای درست قوانین به جای وضع قوانین سخت گیرانه و پایبندی دولت به حاکمیت قانون، نوین سازی ساختار مالیاتی و تعدیل سیاست های مالیاتی از جمله پیشنهاداتی است که می توان در جهت کاهش حجم اقتصاد ثبت نشده ارائه نمود.

منابع

شاه‌آبادی، ابوالفضل، کردبچه، حمید و شاهسوندی، هانیه (۱۳۹۹)، نشریه اندازه‌گیری حجم اقتصاد زیرزمینی در کشورهای منتخب در حال توسعه دارای فراوانی منابع طبیعی، نشریه اقتصاد و تجارت نوین، ۵(۳): ۵۱ - ۸۰.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، نماگرهای اقتصادی سال‌های مختلف، اداره بررسی‌ها و سیاست‌های اقتصادی، سال‌های مختلف.

پژویان، جمشید و مداح، مجید (۱۳۸۵)، بررسی اقتصاد قاچاق در ایران، فصلنامه‌ی پژوهشنامه اقتصادی،

۲۰(۱): ۴۳-۷۰.

رضاقلی زاده، مهدیه، آقایی، مجید و عالمی، امیرحسین (۱۳۹۸)، تحلیل فرار مالیاتی در ایران به روش شاخص چندگانه- علل چندگانه(MIMIC)، مجلس و راهبرد، ۲۶(۹۷): ۱۹۱-۲۲۶.

سلیمی فر، مصطفی و کیوان فر، محمد (۱۳۸۹)، اقتصاد غیر رسمی در ایران و اثر تورم، مجله دانش و توسعه، ۱۷(۳۳): ۱-۲۶.

عبدالله میلانی، مهنوش و اکبرپور روشن، نرگس (۱۳۹۱)، فرار مالیاتی ناشی از اقتصاد غیر رسمی در ایران، پژوهشنامه مالیات، ۲۰(۱۳): ۱۴۱-۱۶۸.

عرب مازار یزدی، علی (۱۳۹۵)، اقتصاد غیر رسمی در ایران، اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران.

عیسی زاده سعید و احمدزاده، اکبر (۱۳۸۸)، بررسی اثر عوامل نهادی بر رشد اقتصادی با تأکید بر نهادهای حاکمیتی (مطالعه‌ی موردی بین کشوری برای دوره‌ی ۱۹۹۶-۲۰۰۵)، پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۱۳(۴۰): ۱-۲۸.

کاربر، رضا، کریمی تکانلو، زهرا و رستم زاده، پرویز (۱۳۹۸)، برآورد حجم اقتصاد زیرزمینی در استان‌های ایران و بررسی عوامل موثر بر آن، فصلنامه علمی نظریه‌های کاربردی اقتصاد، ۶(۲): ۱۸۸-۱۶۱.

مداح، مجید (۱۳۸۷)، علل و پی‌آمدهای اقتصادی قاچاق کالا در ایران و راه‌های رویارویی با آن. مجله‌اطلاعات سیاسی-اقتصادی، ۲۵۳-۲۵۴: ۳۱۵-۳۰۶.

مطلبی، معصومه، علیزاده، محمد و فرجی دیزجی، سجاد (۱۳۹۷)، برآورد اقتصاد سایه و فرار مالیاتی با در نظر گرفتن عوامل رفتاری، فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، ۷(۲۷): ۱۶۷-۱۴۱.

Bajada, C. & Schneider, F. (2005), The shadow economies of the Asia-Pacific, *Pacific Economic Review*, 10(3): 379-401.

Bajada, C. & Schneider, F. (2005), The Shadow Economies of the Asia-Pacific, *Pacific Economic Review*, 10(3): 379-401.

Breusch, T. (2005), Estimating the Underground Economy using MIMIC Models, *Econometrics 0507003*, EconWPA, revised 25 Jul 2005.

Buehn, A. & Schneider, F. (2009), Corruption and the Shadow Economy: A Structural Equation Model Approach, *IZA Discussion Paper No. 4182*.

Cagan, P. (1958), The Demand for Currency Relative to the Total Money Supply, *Journal of Political Economy*, 66 (3): 302-328.

Choi, J. P. & Thum, M. (2005), Corruption and the shadow economy, *International Economic Review*, 46(3): 817-836.

Del Boca, D. & Forte Fr. (1982), Recent Empirical Surveys and Theoretical Interpretations of the Parallel Economy in Italy, in *The Underground*

- Economy in the United States and Abroad, Vito Tanzi, ed. Lexington: D.C. Heath, pp. 160–78.
- Dell'Anno, R. & Schneider, F. (2003), The Shadow Economy of Italy and other OECD Countries: What do we know?, *Journal of Public Finance and Public Choice* Vol. XXI (2-3): 97-120.
- Dreher, A., Christos K. & McCorriston, S. (2009), How do Institutions Affect Corruption and the Shadow Economy?, *International Tax and Public Finance*, 16 (6): 773-796.
- Farzanegan, M. R. & Hayo, B. (2019), Sanctions and the shadow economy: empirical evidence from Iranian provinces, *Applied Economics Letters*, 26(6): 501-505.
- Frey, B. S. & Weck, H. (1983a), Bureaucracy and the shadow economy: a macro-approach. In *Anatomy of Government Deficiencies: Proceedings of a Conference held at Diessen, Germany July 22–25, 1980* (pp. 89-109). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Frey, B. S. & Weck, H. (1983b), Estimating the shadow economy: a 'naive' approach. *Oxford economic papers*, 35(1): 23-44.
- Frey, B. S. & Weck-Hanneman, H. (1984), The hidden economy as an 'unobserved' variable, *European economic review*, 26(1-2): 33-53.
- Frey, B. S., & Pommerehne, W. W. (1984), The hidden economy: state and prospects for Measurement 1, *Review of income and Wealth*, 30(1): 1-23.
- Friedman, E., Johnson, S., Kaufmann, D. & Zoido-Lobaton, P. (2000), Dodging the grabbing hand: the determinants of unofficial activity in 69 countries, *Journal of public economics*, 76(3): 459-493.
- Gutmann, P.M. (1977). The Subterranean Economy, *Financial Analysts Journal*, 34(1): 24–27.
- Hindriks, J., Mutho A. and Keen, M. (1999). Corruption, extortion and evasion, *Journal of Public Economics* 74: 395-430.
- Isachsen, A. J., Klovland, J. and Strom, S. (1982), The Hidden Economy in Norway, in *The Underground Economy in the United States and Abroad*. Vito Tanzi, ed. Lexington: D.C. Heath, pp. 209–31.
- Johnson, S., Kaufmann, D. and Shleifer, A. (1997), The unofficial economy in transition, *Brookings Paper on Economic Activity*, 28(2): 159-221.
- Jovanovic, B. (2015). Kalman filter estimation of the unrecorded economy in macedonia, (No. 2015-02)], Working Paper.
- Kalman, R. E. (1960). A new approach to linear filtering and prediction problems, *Transaction of the ASME – Journal of Basic Engineering*, 82 (Series D): 35-45. 33

- Karanfil, F. and Ozkaya, A. (2007), Estimation of real GDP and unrecorded economy in Turkey based on environmental data, *Energy Policy* 35: 4902–4908.
- Kaufmann, D. and Kaliberda, A. (1996), Integrating the Unofficial Economy into the Dynamics of Post Socialist Economies: A Framework of Analyses and Evidence, World Bank Policy Research Working Paper 1691.
- Khan, A. & KHALIL, S. (2017), The real size of underground economy: A case of Pakistan, *Pakistan Journal of Applied Economics*, 27(1): 89-100.
- Lippert, O. and Walker, M. (eds.) (1997), *The Underground Economy: Global Evidences of its Size and Impact*, Vancouver, B.C.: The Frazer Institute.
- Norman, L. (1997), The Economics of the Informal Sector: A Simple Model and Some Empirical Evidence from Latin America, *Policy Research Working Paper 1727*, The World Bank
- Mogensen, G., Hans, K., Körmendi, E. and Soren Pedersen (1995). The Shadow Economy in Denmark 1994: Measurement and Results, Study No. 3, Rockwool Foundation Research Unit, Copenhagen.
- Novkovska, B. & Dumičić, K. (2018), Energy Consumption as an Indicator of Hidden Economy: Comparative Analysis, *Business Systems Research: International journal of the Society for Advancing Innovation and Research in Economy*, 9(2): 96-107.
- Schneider, F. (2018). *Size, Causes and Consequences of the Underground Economy: an international perspective*. Routledge.
- Schneider, F. & Enste, D. (2003), Hiding in the shadows: the growth of the underground economy, International Monetary Fund.
- Schneider, F. & Enste, D. H. (2000), Shadow economies: Size, causes, and consequences, *Journal of economic literature*, 38(1): 77-114.
- Schneider, F. (1994), Can the Shadow Economy be Reduced through Major Tax Reforms? An Empirical Investigation for Austria. *Supplement to Public Finance/ Finances Publiques*, 49: 137–152.
- Schneider, F. and Enste D. (2000), Shadow Economies Around the world: Size, Causes, and Consequences?, *Journal of Economic Literature*, XXXVIII (March 2000): 77–114.
- Schneider, F., Buehn, A. and Montenegro C. (2010), Shadow Economies All over the World New Estimates for 162 Countries from 1999 to 2007, Policy Research Working Paper 5356, The World Bank.
- Tanzi, V. (1980), The underground economy in the United States: Estimates and implications. *PSL Quarterly Review*, 33(135).

Thomas, J. J. (1990), Measuring the Underground Economy: A Suitable Case for Interdisciplinary Treatment?, *American Behavioral Scientist*, 33(5): 621-637.

Thomas, J. J. (1992), *Informal Economic Activity*, LSE, Handbooks in Economics, London: Harvester Wheatsheaf.

Torgler, B. and Schneider, F. (2007b), Shadow Economy, Tax Morale, Governance and Institutional Quality: A Panel Analysis, IZA DP No. 2563. 34

Welch, G. and Bishop, G. (2001), An Introduction to the Kalman Filter, SIGGRAPH 2001 course 8, In Computer Graphics, Annual Conference on Computer Graphics & Interactive Techniques, ACM Press, Addison-Wesley, Los Angeles, CA, USA (August 12–17)

Yaz, H. F., Dogan, N., & Berument, M. H. (2021), A measure of the informal sector for the Turkish diesel market. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 16(7): 638-649.