

برآورد اقتصاد زیرزمینی در ایران (۸۴-۱۳۴۴): به روش MIMIC

مجید صامتی*، دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه اصفهان

مرتضی صامتی، دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه اصفهان

علی دلانی میلان، دانشجوی دکتری دانشگاه بوعلی سینا همدان

چکیده

در این مقاله با استفاده از روش "علل چندگانه - شاخص چندگانه" (MIMIC) به برآورد و بررسی علل و آثار اقتصاد زیرزمینی در ایران، طی دوره ۴۱ ساله از سال ۱۳۴۴ تا ۱۳۸۴ پرداخته شده است. سپس با استفاده از آزمون علیت گرنجر، رابطه علی بین اقتصاد زیرزمینی و اقتصاد رسمی بررسی شده است. اندازه نسبی این پدیده در دوره ۴۱ ساله مورد بررسی روند افزایشی داشته، و از ۶,۲۴ درصد اقتصاد رسمی در سال ۱۳۴۴ شروع و در سال ۱۳۴۶ به حداقل مقدار خود یعنی ۵,۵۰ درصد اقتصاد رسمی می‌رسد و در طی این مسیر همراه با فراز و نشیب‌هایی است که نهایتاً در سال ۱۳۸۰ به حداکثر مقدار خود یعنی ۲۷,۷۶ درصد اقتصاد رسمی می‌رسد و به ۲۶,۱۵ درصد اقتصاد رسمی در سال ۱۳۸۴ خاتمه می‌یابد. میانگین اندازه نسبی اقتصاد زیرزمینی در طی این دوره ۴۱ ساله ۱۷,۵۴ درصد اقتصاد رسمی بوده است. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد روند تغییر و تحول اقتصاد زیرزمینی در ایران به طور معنی‌داری از دو متغیر بیکاری و محدودیت‌های تجاری تبعیت می‌کند.

واژه‌های کلیدی: اقتصاد زیرزمینی - روش "علل چندگانه - شاخص چندگانه"، ایران

طبقه بندی JEL: H26, O17, E26

۱. مقدمه

پدیده‌ای که در این پژوهش به بررسی و اندازه‌گیری آن پرداخته می‌شود، سرچشمه بسیاری از نابسامانی‌های اجتماعی و اقتصادی است که با دستی پنهان و نامرئی حضور آشکار خود را در جامعه به نمایش گذاشته و سبب افسار گسیختگی‌ها در برنامه‌های اجتماعی و اقتصادی، پدید آمدن مشکلات پولی و مالی، نادرستی سیاست‌های اقتصادی و نافرجامی تدابیر اجتماعی شده است. این پدیده به اقتصاد زیرزمینی مشهور است.

اقتصاد زیرزمینی، پدیده جهانی است که در همه کشورهای جهان وجود دارد و هیچ کشوری منکر وجود آن نمی‌شود و در چهارده اخیر توجه محققین و سازمان‌های دولتی بسیاری را در کشورهای مختلف جهان به خود جلب کرده است، که این توجه نشانگر اهمیت این مسئله است. داشتن اطلاعات از اندازه و ابعاد اقتصاد زیرزمینی اهمیت فراوانی از جنبه فرار مالیاتی، اثر بخشی سیاست‌های پولی و مالی، رشد اقتصادی و توزیع درآمد دارد. شواهد حاکی از افزایش حجم اقتصاد زیرزمینی در اغلب کشورهای جهان است (اشنایدر و انست^۱، ۲۰۰۰) و اشنایدر (۲۰۰۵) به ترتیب شواهدی را برای ۷۶ و ۱۱۰ کشور جهان فراهم کرده اند. این افزایش هم به صورت مطلق و هم به صورت نسبی بوده است. از این رو تلاش‌های بین‌المللی گسترده‌ای برای شناخت ابعاد آن صورت گرفته است. این پدیده در اغلب کشورهای در حال توسعه از اهمیت خاصی برخوردار است. اگر چه حجم اقتصاد زیرزمینی در این کشورها زیاد است به علت مشکلات

جمع‌آوری آمارها، محاسبه دقیق آن بسیار مشکل است و چون مدل‌سازان این بخش از اقتصاد را نادیده می‌گیرند در نتیجه تهیه مدل‌های کلان برای این کشورها کارائی لازم را نخواهند داشت.

شناخت ابعاد اقتصاد زیرزمینی به این دلایل مهم است که می‌تواند به کاهش هزینه‌ها، افزایش درآمدهای دولت، دریافت حق دولت و تامین حق جامعه توسط دولت، تقسیم عادلانه درآمد و ثروت در بین اقشار جامعه، تخصیص هدفمند و مناسب منابع اقتصادی و در کل رسیدن به اهداف سه‌گانه تخصیص، توزیع و تثبیت کمک کند. بنابراین درک صحیحی از اندازه اقتصاد زیرزمینی و علل و آثار آن می‌تواند برای سیاست‌گذاران و مدل‌سازان کلان اقتصادی با اهمیت باشد.

در ادامه ابتدا به مفاهیم و تعاریف اقتصاد زیرزمینی پرداخته می‌شود. در قسمت سوم علل و آثار اقتصاد زیرزمینی از دیدگاه مطالعات مختلف بررسی شده است. در قسمت چهارم، مروری بر مطالعات تجربی انجام شده در جهان و ایران آورده شده است. قسمت پنجم روشی را که در این مطالعه استفاده شده است تشریح می‌کند، و قسمت ششم الگوی پیشنهادی برای اقتصاد ایران را ارائه می‌کند. قسمت هفتم، عوامل موثر بر اقتصاد زیرزمینی و شاخص‌های نشانگر آثار اقتصاد زیرزمینی در ایران را معرفی می‌کند. قسمت هشتم به داده‌ها و تخمین الگو اختصاص دارد، در قسمت آخر نتایج پایانی ارائه می‌شود.

¹ Schneider and Enste

۲. مفاهیم و تعاریف

در متون متفاوت اقتصاد زیرزمینی از واژه‌های مانند: اقتصاد غیر رسمی^۱، زیرزمینی^۲، سیاه^۳، موازی^۴، پنهان^۵، سایه‌ای^۶، ثبت نشده^۷، گزارش نشده^۸، نامنظم^۹ و غیر قابل مشاهده^{۱۰} جهت نام گذاری آن استفاده شده است. در اینجا تعریف توماس^{۱۱} (۱۳۷۶) از فعالیت‌های زیرزمینی ارایه شده است.

توماس اقتصاد زیرزمینی را کلیه فعالیت‌هایی که به عللی در حساب‌های ملی نمی‌آیند، تعریف می‌کند. در ادامه فعالیت‌های اقتصاد زیرزمینی را به چهار بخش زیر تفکیک کرده، و به تعریف هر کدام از آنها به ترتیب زیر پرداخته است.

بخش خانوار: این بخش کالا و خدماتی را تولید می‌کند که در همین بخش مصرف می‌شود. ویژگی بخش خانوار این است که محصولات آن کمتر به بازار عرضه می‌گردد و فقدان قیمت برای کالاهای تولیدی در آن باعث می‌شود که ارزیابی ارزش کالاها دشوار باشد و در نتیجه در حساب‌های ملی نادیده گرفته شود. در تمام کشورها فعالیت‌های بدون مزدی که در خانه انجام می‌شود، نظیر خدمات خانم خانه، به طور کلی یا اغلب در حساب‌های ملی نادیده گرفته می‌شود. بخش غیررسمی: در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، علاوه بر تولیدات خانگی، در کنار تولیدات سنتی (اغلب در بخش کشاورزی) و بخش صنعتی

مدرن، بخش دیگری نیز وجود دارد که مورد توجه اقتصاددانان است. این همان بخش غیررسمی است که معمولاً شامل تولیدکنندگان جزء و کارکنان آنها و همچنین کسبه و پیشه‌وران بدون کارگر و کارکنان خدمات تجاری، حمل و نقل و دیگر خدمات غیر-رسمی است، ولی کارگاه‌های کوچک بدون کارگر که اغلب در خانه‌ها قرار دارد (کارگاه‌های خانگی)، از نظر تعداد، اهمیت بیشتری دارد. نکته قابل توجه در مورد بخش غیررسمی این است که کالاهای و خدمات تولیدی توسط این بخش و نیز مصرف آنها منع قانونی ندارد و مجاز است. و علت کنار گذاشتن بخش غیررسمی از حسابداری ملی دشوار و پرهزینه بودن جمع‌آوری اطلاعات آماری در این بخش است.

بخش نامنظم: تمام فعالیت‌های طبقه بندی شده در این بخش کم و بیش نوعی از ماهیت غیرقانونی بودن مثل فرار از مالیات، فرار از مقررات (نظیر مقررات کار و رعایت تدابیر ایمنی در کارگاه) و تقلب در بیمه اجتماعی و امثال آن را دارند. اخیراً توجه به اینگونه فعالیت‌ها در کشورهای پیشرفته رو به افزایش بوده و نتیجه آن متداول شدن واژه‌های متفاوتی برای بیان این پدیده است که به طور مثال در انگلستان و برخی از کشورهای اروپایی به "اقتصاد سیاه" و در امریکا به "اقتصاد زیرزمینی" شهرت یافته است. ویژگی عمده فعالیت‌های این بخش این است که با وجود قانونی و مجاز بودن اصل تولید کالا و خدمت، در نحوه تولید و توزیع آن کاری خلاف و غیر قانونی صورت گرفته است. چون کالاهای تولید شده در بخش نامنظم، جزو کالاها و خدمات مجاز است و فقط در نحوه تولید یا توزیع آن قانون شکنی شده است، لذا هدف مقامات مملکتی، جلوگیری از تولید آنها نیست، بلکه تلاش

¹ Informal Economy

² Underground Economy

³ Black Economy

⁴ Parallel Economy

⁵ Hidden Economy

⁶ Shadow Economy

⁷ Unrecorded Economy

⁸ Unreported Economy

⁹ Irregular Economy

¹⁰ Unobserved Economy

¹¹ Thomas

است از پرداخت مالیات هم فرار می‌نمایند (توماس و دیگران (۱۳۷۶)، ص. ۵ و ۶).

توماس در ادامه بحث، فعالیت‌های اقتصادی غیررسمی را بر اساس دو معیار "مبادله در بازار" و "قانونی بودن" طبقه بندی می‌کند که طبقه بندی توماس در جدول ۱ می‌آید.

آنها مقابله با قانون شکنی‌هایی است که در جریان تولید صورت می‌گیرد.

بخش غیر قانونی (جزایی یا جناحی): تولیدات بخش غیرقانونی شامل فعالیت‌ها و تولید کالاها و خدمات خلاف قانون نظیر: مال دزدی، اخاذی، تولید و خرید و فروش مواد افیونی، فحشا (در برخی کشورها)، و غیره است. با توجه به اینکه خلاف کاران و جنایت-کاران، عمل خلاف خود را گزارش نمی‌کنند، بدیهی

جدول (۱): ساختار فعالیت‌های اقتصاد غیر رسمی

بخش	مبادلات بازاری	ماهیت تولید	ماهیت تولید/توزیع
خانوار	ندارد	قانونی	قانونی
غیررسمی	دارد	قانونی	قانونی
نامنظم	دارد	قانونی	غیر قانونی
غیر قانونی	دارد	غیر قانونی	غیر قانونی

منبع: توماس و دیگران (۱۳۷۶)، ص. ۹

میروس و همکاران^۲ (۱۹۹۴) ادعا می‌کنند که نرخ‌های بالای مالیاتی، ساختار مالیاتی غیر منصفانه، حکومت ناکار^۳ و مقررات بیش از اندازه و نامناسب از جمله دلایل درگیر شدن در فعالیت‌های زیرزمینی در کانادا و جاهای دیگر است.

لویزا^۴ (۱۹۹۶) نیز نشان می‌دهد که مالیات‌های پیش از عرضه و مقررات تحمیلی از سوی دولت که قابلیت اجرای کمتری نیز دارند از عوامل مهم موثر بر گسترش اقتصاد غیر رسمی هستند. همچنین نتایج وی نشان می‌دهد که اندازه اقتصاد غیر رسمی با کیفیت نهادهای دولتی ارتباط منفی دارد.

سبولا^۵ (۱۹۹۷) اثر نرخ‌های مالیات بر درآمد و سیاست‌های تنبیهی از سوی اداره حسابرسی مالیاتی بر

محدوده مورد بررسی این مطالعه، شامل آنچه توماس بخش نامنظم و بخش غیرقانونی نام نهاده، است.

۳. علل پیدایش اقتصاد زیرزمینی

فری و وک-هانمان (۱۹۸۴) بار مالیاتی و مقرراتی تحمیل شده بر افراد، اندازه اخلاق مالیاتی، بیکاری و سطح توسعه اقتصادی را از مهم‌ترین عوامل تعیین کننده اقتصاد زیرزمینی می‌دانند.

آیگنر و همکاران^۱ (۱۹۸۸) مدعی هستند که مقررات دولتی بزرگ‌ترین اثر را بر اندازه اقتصاد زیرزمینی می‌گذارد.

فایگ (۱۹۸۹) مقررات دست و پاگیر، بالا بودن نرخ‌های مالیاتی و بی‌اعتمادی رو به رشد به دولت را از عوامل اولیه افزایش اقتصاد زیرزمینی معرفی می‌کند.

² Mirus et al.

³ Inefficient Ggovernment

⁴ Loayza

⁵ Cebula

¹ Aigner et al.

حکومت، بوروکراسی و دادگاه‌ها)، حکومت‌های ناکارآمد و فاسد، تضمین نشدن حقوق مالکیت توسط نهادهای رسمی، اجرای ناکافی قوانین و مقررات، هزینه‌ها و بار مالیاتی بالا برای کارآفرین‌ها، مالیات‌های بالا در مقایسه با ارائه خدمات عمومی ناکافی که منجر به مقبولیت کم قوائد و قوانین رسمی می‌شود به عنوان علل این پدیده نام می‌برد.

گیلز و همکاران^۳ (۲۰۰۲)، علل عمده پیدایش فعالیت‌های زیرزمینی و فرار مالیاتی را بارهای مالیاتی بالا و فزاینده، تورم، درآمدهای قابل تصرف واقعی فزاینده و کاهش رعایت و موازین اخلاقی ذکر می‌کنند. آنها ادعا می‌کنند که روندهای جمعیتی و افزایش در تعداد کسب و کار خانواده محور از عوامل مهم موثر بر رشد اقتصاد زیرزمینی در کشورهای مانند کانادا هستند.

چونک و گرادستین^۴ (۲۰۰۶) در مطالعه‌ای که با استفاده از یک مدل ساده نظری به ارتباط بین نابرابری درآمدی و اقتصاد غیررسمی پرداخته‌اند، نشان داده‌اند نابرابری درآمدی و ضعف نهادهای از دلایل بزرگ شدن اندازه اقتصاد زیرزمینی می‌باشند. همچنین نتایج آنها نشان می‌دهد که در کنار این متغیرها، بعضی متغیرها مانند: بار مالیاتی و محدودیت‌های بازار کار پایداری خود را از دست می‌دهند.

دل آنو و سالومن^۵ (۲۰۰۶) بر اساس مطالعه‌ای که برای آمریکا انجام داده‌اند، ادعا می‌کنند که رابطه ساختاری بین بیکاری و اقتصاد سایه وجود دارد و یکی از علل مهم پیدایش اقتصاد زیرزمینی در آمریکا بیکاری است.

اندازه نسبی اقتصاد زیرزمینی در ایالات متحده را بررسی کرده است. وی به این نتیجه رسیده است که محدود شدن و کاهش نرخ‌های نهایی مالیات، زمینه‌ساز کاهش حجم اقتصاد زیرزمینی نمی‌شود، در حالی که افزایش جریمه‌ها و سیاست‌های تنبیهی به کاهش اندازه اقتصاد زیرزمینی می‌انجامد.

گیلز (۱۹۹۸) با تاکید بر نقش دولت در گسترش اقتصاد زیرزمینی، بار مالیاتی عمومی، ترکیب مالیات‌ها و اعمال مقررات شدید بر بازارهای کار و محصول را عوامل افزایش اندازه نسبی این پدیده در کشورهای مختلف می‌داند. کارگاتا^۱ و گیلز (۲۰۰۰) نیز افزایش نرخ موثر مالیاتی^۲ در بسیاری از کشورها، بالا رفتن مقررات، کاهش رعایت استانداردهای اخلاقی را در افزایش این پدیده موثر می‌دانند. گیلز و تدز (۲۰۰۲) نیز نشان دادند که با افزایش نرخ بیکاری اندازه اقتصاد زیرزمینی گسترش پیدا می‌کند.

دراسک و گیلز (۱۹۹۹) نیز نرخ مالیات و درجه وضع مقررات را از جمله عوامل اثرگذار بر اندازه اقتصاد زیرزمینی در نیوزلند می‌دانند.

اشنایدر و انست (۲۰۰۰)، علل اساسی افزایش اقتصاد سایه را افزایش بار مالیاتی و سهم بیمه‌های اجتماعی، افزایش مقررات در اقتصاد رسمی (تعداد قوانین، نظام‌نامه، آیین‌نامه‌ها، بخش‌نامه‌ها و غیره) بخصوص در بازار کار، کاهش اجباری ساعت کار هفتگی، بیکاری، پرداخت‌های اجتماعی (مانند بیمه بیکاری) و عوامل مربوط به خدمات بخش دولتی (مانند کارایی و بوروکراسی) ذکر می‌کنند. انست (۲۰۰۳) نیز در مطالعه‌ای برای کشورهای اروپای شرقی، علاوه بر عوامل فوق از عواملی مانند: عدم وجود کفایت و اعتماد به نهادهای رسمی (مانند: قوانین،

³ Giles et al.

⁴ Chong and Gradstein

⁵ Dell Anno and Solomon

¹ Caragata

² Effective Tax Rate

۳-۱. آثار اقتصاد زیرزمینی بر اقتصاد

اقتصاد زیرزمینی اثرات منفی و مثبتی بر اقتصاد رسمی یا اندازه‌گیری شده دارد. مهم‌ترین اثر منفی آن بر فرآیند سیاست‌گذاری اقتصادی است.

باگواتی و هانسن^۱ (۱۹۷۳) آثار رفاهی قاچاق در تجارت خارجی را بررسی کرده‌اند. آنها به این نتیجه رسیدند که در موارد خاص و با فروض معین تجارت قاچاق بدون ابهام به افزایش رفاه ملی منجر می‌شود.

آدام و جینزبرگ^۲ (۱۹۸۵) در مطالعه‌ای که درباره بلژیک انجام داده‌اند به این نتیجه رسیده‌اند که رابطه مثبتی میان رشد اقتصاد رسمی و زیرزمینی وجود دارد. اما فری و وک - هانمان (۱۹۸۴) ادعا می‌کنند که رشد اقتصاد پنهان، نرخ رشد اقتصاد رسمی را کاهش می‌دهد، به این دلیل که باعث می‌شود نهاده‌های تولید از اقتصاد رسمی به اقتصاد پنهان انتقال یابند.

هاستون^۳ (۱۹۸۷) یک مدل نظری کلان از ادوار تجاری و ارتباط آن با مالیات‌ها، سیاست‌های پولی و اقتصاد زیرزمینی ارائه کرده است. وی از پژوهش‌هایش در زمینه رشد اقتصاد زیرزمینی چنین نتیجه گرفته است که باید به آثار سیاست‌های پولی و مالی بر آن و بر عکس توجه کرد. وجود اقتصاد زیرزمینی می‌تواند به افزایش آثار تورمی سیاست‌های پولی و مالی دامن زند. فایگ (۱۹۸۹) با استفاده از فرضیه درآمد ثابت نشده، بیان می‌کند که با گسترش و رشد اقتصاد پنهان حقایق اقتصادی مانند آمارهای رسمی انحراف پیدا می‌کنند.

میروس و دیگران (۱۹۹۴) بحث می‌کنند که اقتصاد زیرزمینی بر رشد *GDP* مثبت شده، سطح و ترکیب

ستاده^۴ و عرضه نیروی کار و سطح درآمد‌های مالیاتی اثر دارد.

لویزا (۱۹۹۶) نشان می‌دهد که افزایش اندازه اقتصاد غیررسمی به طور منفی رشد اقتصادی را تحت تاثیر قرار می‌دهد: نخست از طریق کاهش خدمات عمومی قابل دسترس برای هر فرد در اقتصاد، دوم از طریق افزایش تعداد فعالیت‌های که در آن کیفیت و کارایی پایین است یا به طور کلی وجود ندارد.

خلعت‌بری (۱۳۶۹) نیز اثر اقتصاد زیرزمینی روی اقتصاد رسمی، رفاه اجتماعی، توزیع درآمد، درجه اثرپذیری سیاست‌های اقتصادی، ابزارهای قابل استفاده در برنامه‌ریزی منابع اقتصادی، شبکه اطلاعات اقتصادی و فرهنگ و اجتماع را مورد بحث قرار می‌دهد.

۴. مروری بر مطالعات انجام شده در جهان و

ایران

اولین تلاش برای اندازه‌گیری اقتصاد زیرزمینی در جهان توسط کیگان^۵ (۱۹۵۸) انجام شد. که در آن از متغیرهای پولی برای اندازه‌گیری اقتصاد زیرزمینی استفاده شده بود. در مطالعات بعدی توسط فایگ^۶ (۱۹۷۹)، تانزی (۱۹۸۰)، فری و وک - هانمان^۷ هانمان^۷ (۱۹۸۳) و سایرین به بسط و گسترش روش‌های های اندازه‌گیری این پدیده پرداخته‌اند. جدیدترین مطالعه در این زمینه را اشنایدر (۲۰۰۶) انجام داده است. وی در مطالعه ارزشمندی به برآورد اندازه اقتصاد زیرزمینی در ۱۴۵ کشور جهان در سه دوره زمانی (۱۹۹۹/۲۰۰۰، ۲۰۰۱/۲۰۰۲، ۲۰۰۲/۲۰۰۳)، با استفاده از روش *MIMIC*^۸ و رویکرد تقاضای پول پرداخته

^۴ Output

^۵ Cagan

^۶ Feige

^۷ Frey and Weck-Hannemann

^۸ Multiple Indicators – Multiple Causes

^۱ Bhagwati and Hansen

^۲ Adam and Ginsburgh

^۳ Houston

است. جدول ۲ خلاصه نتایج برآورد اقتصاد زیرزمینی برای کشورهای مختلف را نشان می دهد.

جدول ۲: متوسط اندازه اقتصاد سایه در کشورهای در حال توسعه، در حال گذار و OECD که با استفاده از روش DYMIMIC و تقاضای پول بدست آمده است (درصدی از GDP رسمی).

کشورها / سال	۱۹۹۹/۲۰۰۰	۲۰۰۰/۲۰۰۱	۲۰۰۲/۲۰۰۳
کشورهای در حال توسعه: آفریقا	۴۱,۳ (۳۷)	۴۲,۳ (۳۷)	۴۳,۲ (۳۷)
آمریکای مرکزی و جنوبی آسیا	۴۱,۱ (۲۱)	۴۲,۱ (۲۱)	۴۳,۴ (۲۱)
آمریکای مرکزی و جنوبی آسیا	۲۸,۵ (۲۸)	۲۹,۵ (۲۸)	۳۰,۴ (۲۸)
کشورهای در حال گذار	۳۸,۱ (۲۵)	۳۹,۱ (۲۵)	۴۰,۱ (۲۵)
کشورهای پیشرفته OECD	۱۶,۸ (۲۱)	۱۶,۷ (۲۱)	۱۶,۳ (۲۱)
جزایر پاسیفیک جنوبی	۳۱,۷ (۱۰)	۳۲,۶ (۱۰)	۳۳,۴ (۱۰)
کشورهای کمونیستی	۱۹,۸ (۱۰)	۲۱,۱ (۱۰)	۲۲,۳ (۱۰)
میانگین غیر وزنی برای ۱۴۵ کشور	۳۳,۶	۳۴,۵	۳۵,۲

اعداد داخل پارانتر تعداد کشورهاست.

منبع: اشنایدر (۲۰۰۶)

نکته دوم اینکه اقتصاد سایه‌ای پدیده پیچیده‌ای است و در همه اقتصادها (در حال توسعه، گذار و توسعه یافته) اندازه قابل ملاحظه‌ای داشت. سوم اینکه در کشورهای خیلی توسعه یافته ممکن است دولت بر اساس دیدگاه انتخاب جمعی، علاقه ی زیادی به کاهش اقتصاد سایه‌ای نداشته باشد. زیرا:

نکاتی چند که از کار اشنایدر استخراج می‌شود: نکته اول اینکه اقتصاد سایه‌ای برای همه کشورهای بررسی شده حجم زیادی داشته و برای همه کشورها بجز کشورهای OECD این روند در حال رشد بوده است.

از سپرده‌های دیداری کاسته است و اندازه اقتصاد زیرزمینی در سال ۱۳۶۵ را معادل ۲۰۹۷/۴ میلیارد ریال (۱۴/۴۳ درصد اقتصاد رسمی) برآورد نموده است و سپس به دلیل اینکه روش نسبت نقد بخش خود خدمتی اقتصاد را در بر نمی‌گیرد، با فرض اینکه اگر حجم بخش خود خدمتی ۵ درصد اقتصاد رسمی باشد، اقتصاد زیرزمینی سال ۶۵ را ۲۰ درصد اقتصاد رسمی برآورد کرده است.

طاهر فر (۱۳۷۶)، از دو روش نسبت نقد و تخمین معادله رگرسیونی تقاضای پول استفاده کرده است. وی در کاربرد هر دو روش با مطرح نمودن این که در ایران نیز سپرده‌های دیداری برای مبادلات پولی مربوط به فعالیت‌های زیرزمینی به کار می‌رود، متغیرهای استفاده شده را تعدیل نمود. در نهایت طاهر فر شش سری زمانی برای اقتصاد زیرزمینی ایران در طول سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۷۳ بر اساس فرضیه‌های متفاوت را برآورد کرده است که میانگین ارقام برآورد شده در سری‌های زمانی متفاوت بین ۱۸ تا ۳۶ درصد اقتصاد رسمی در نوسان است.

باقری گرمارودی (۱۳۷۷)، در مطالعه‌ای با استفاده از روش تخمین معادله رگرسیونی تقاضای پول برای برآورد اندازه این پدیده در طی سال‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۷۴ استفاده کرده است. نتایج مطالعه وی نشان می‌دهد میانگین اندازه نسبی اقتصاد زیرزمینی در طی دوره مورد بررسی ۲۳ درصد اقتصاد رسمی بوده است.

باباحیدری (۱۳۸۰)، با استفاده از روش *MIMIC* و در چارچوب رهیافت نهاد گرائی انجام شده، به برآورد اندازه بخش غیررسمی ایران در طی دوره ۱۳۵۰ تا ۱۳۷۷ پرداخته است. وی از عوامل نهادی نظیر هزینه مبادله، نایکپارچگی بازارهای مالی، نا کارآمدی و بوروکراسی و بیکاری به عنوان علل ایجاد اشتغال بخش

(۱) حداقل ۲/۳ (دو سوم) درآمد بدست آمده از اقتصاد سایه‌ای فوراً در اقتصاد رسمی خرج می‌شود که شاید اثر از دست دادن مالیات‌ها را تعدیل کند.

(۲) درآمد بدست آمده از اقتصاد سایه‌ای، استاندارد زندگی حداقل ۱/۳ (یک سوم) جمعیت کارگر را افزایش می‌دهد.

(۳) افرادی که در اقتصاد سایه‌ای فعالیت می‌کنند وقتی برای کارهای دیگر مانند شرکت در تظاهرات و غیره ندارند.

(۴) یک افزایش بار مالیاتی و سهم تامین اجتماعی با ترکیبی از مقررات بازار کار باعث گسترش اقتصاد سایه‌ای می‌شود.

اولین کار تجربی در زمینه اقتصاد زیرزمینی در ایران با کار خلعتبری (۱۳۶۹) شروع شد. وی در این مطالعه با استفاده از روش نسبت نقد به برآورد حجم اقتصاد زیرزمینی ایران در سال ۱۳۶۵ پرداخته است. خلعتبری با قرار دادن سال‌های ۱۳۵۵ و ۱۳۵۶ به عنوان سال پایه اندازه اقتصاد زیرزمینی را برای سال ۱۳۶۵ معادل ۱۲۱۰٫۲ میلیارد ریال (۸٫۳۲ درصد اقتصاد رسمی) محاسبه کرده است. در ادامه وی این برآورد را به دلایل زیر نارسا می‌داند:

۱- نادیده گرفتن دلاری شدن اقتصاد است و اعتقاد دارد هر قدر درجه جایگزینی پول‌های خارجی به جای پول ملی بیشتر باشد، احتمال بزرگتر بودن اقتصاد زیرزمینی بیشتر است.

۲- با توجه به اجرای قانون بانکداری بدون ربا، بخشی از افزایش سپرده‌های دیداری خصوصی نزد بانک‌های کشور در واقع ناشی از تقاضای نقل و انتقال نبوده است.

خلعتبری برای تعدیل ملاحظات ذکر شده بالا ۱۰ درصد به حجم اسکناس در جریان افزوده و ۵ درصد از

نشیب‌های متعددی همراه بوده و در آخرین دهه مورد بررسی، روند صعودی داشته است. طوری که از حدود ۸ درصد در سال ۱۳۴۷ به بیش از ۲۲ درصد در سال ۱۳۷۷ رسیده است.

احمدی (۱۳۸۱)، در پژوهشی که به هدف معرفی منطق فازی انجام شده است، به برآوردی از پدیده اقتصاد زیرزمینی در ایران در طی دوره ۱۳۴۷ تا ۱۳۷۷ پرداخته است. وی از متغیرهای درآمد سرانه و بار مالیاتی به عنوان متغیرهای ورودی مدل فازی بهره برده است. احمدی نشان می‌دهد که روند این پدیده در ایران، در فاصله سال‌های ۶۱-۱۳۵۴ و همچنین از سال ۱۳۷۵ به بعد صعودی است، البته در خلال سال‌های ۱۳۵۴ تا ۱۳۶۱ روند صعودی اقتصاد زیرزمینی با نوسانات شدیدی همراه بوده که وی آنها را به طور عمده به نوسانات شدید در بار مالیاتی مستقیم نسبت داده است. از سوی دیگر روند این پدیده در طی سال‌های ۱۳۷۷-۱۳۶۲ از پایداری نسبی برخوردار بوده است. در حقیقت جدای از نوسانات مقطعی روند حرکت این پدیده در ایران در مقطع زمانی ۱۳۷۷-۱۳۶۲ به شکل تابع زیر است:

$$UE = 0.4215 + 0.0028t$$

در این رابطه هر چند که حاکی از صعودی بودن آن است اما دارای شیبی تقریباً برابر با صفر است.

شکیبایی و صادقی (۱۳۸۲)، در پژوهشی با استفاده از رویکرد منطق فازی به ساختن سری زمانی اقتصاد زیرزمینی ایران پرداخته‌اند. آنها از دو متغیر نرخ موثر مالیاتی و شاخص مقررات به عنوان متغیرهای ورودی استفاده نموده‌اند. در ادامه نتایج سری زمانی بدست آمده را با نتایج عرب مازار (۱۳۸۰) که با روش MIMIC انجام شده مقایسه کرده‌اند و بیان می‌کنند:

غیررسمی استفاده نموده است و از متغیرهای مصرف، سرمایه گذاری، نرخ بهره بازار به عنوان متغیرهای طرف تقاضا و از متغیرهای اشتغال کامل، بهره وری، تورم، رشد تولید ناخالص داخلی به عنوان متغیرهای طرف عرضه، نشان دهنده آثار بخش غیر رسمی استفاده شده است.

یافته‌های مطالعه باباحیدری نشان می‌دهد که نایکپارچگی بازارهای مالی، هزینه مبادله بالا، بیکاری و ناکارآمدی و بوروکراسی به ترتیب مهمترین عوامل موثر بر ایجاد اشتغال در بخش غیررسمی هستند و بهره‌وری، نرخ بهره بازار و سرمایه گذاری به ترتیب مهمترین عوامل تاثیرپذیر از گسترش این بخش می‌باشند. میانگین ارقام سری زمانی برآوردی مربوط به سهم شاغلین بخش غیررسمی در مقطع زمانی ۵۸-۱۳۵۱ بیش از ۲۰ درصد و در مقطع زمانی ۶۸-۱۳۵۹ با رشدی معادل ۴۵ درصد به ۲۹ درصد رسیده است. در حالی که این شاخص در دوره ۷۷-۱۳۶۹ با رشدی معادل ۲۷ درصد نسبت به دوره قبل به بیش از ۳۷ درصد رسیده است.

عرب مازار یزدی (۱۳۸۰) با استفاده از روش MIMIC به تخمین اندازه و روند اقتصاد سیاه در ایران در طول دوره زمانی ۱۳۴۷ تا ۱۳۷۷ پرداخته است. وی از متغیرهای بار مالیاتی، محدودیت‌های تجاری، رشد قیمت کالاهای مصرفی، بیکاری و درآمد سرانه به عنوان علل پیدایش و رشد اقتصاد سیاه و از متغیرهای نوسانات مخارج خانوار، ما به التفاوت نرخ ارز، تقاضای پول و مصرف انرژی به عنوان شاخص‌های منعکس کننده آثار اقتصاد سیاه استفاده نموده است. برآوردهای وی نشان می‌دهد که اندازه نسبی اقتصاد زیرزمینی در ایران در طی این دوره سی و یک ساله، با فراز و

ساختاری به صورت رابطه رگرسیونی بین این متغیر و متغیرهای برونزای معرف علل پیدایش آن، تغییر شکل می‌دهد.

فرمول بندی ریاضی الگو نیز به صورت زیر است:

(۱)

$$y = \lambda\eta + \varepsilon$$

(۲)

$$\eta = \gamma'x + v$$

که در آن:

η : متغیر غیر قابل مشاهده (اقتصاد زیرزمینی)، y : بردار $(p \times 1)$ از شاخص‌های مشاهده شده از آثار اقتصاد زیرزمینی، x : بردار $(q \times 1)$ علل پیدایش اقتصاد زیرزمینی، λ و γ : به ترتیب بردارهای $(p \times 1)$ و $(q \times 1)$ از پارامترها و ε ، v : به ترتیب بردارهای $(p \times 1)$ و اسکالر هستند. بنا به فرض این خطاها درای توزیع نرمال بوده و همبستگی دو طرفه بین آنها برقرار نیست.

چنانکه معادله دوم را در معادله اول جایگزین نماییم، الگوی فوق به صورت یک سیستم معادلات رگرسیونی به صورت زیر در می‌آید:

(۳)

$$y = \Pi x + z$$

که در آن:

(۴)

$$\Pi = \lambda\gamma'$$

$$z = \lambda v + \varepsilon$$

است. این سیستم معادلات با مشکل شناسایی مواجه است که برای گریز از این مشکل می‌توانیم یکی از عناصر را به یک مقدار از پیش تعیین شده مقید کنیم، در این صورت، به دست آوردن برآوردهای منحصر به فرد از پارامترها امکان پذیر خواهد بود. تنها مساله‌ای که در این حالت بوجود خواهد آمد آن است که

«دو روش نتایج قابل دفاع، اما متفاوت از تصویر اقتصاد زیرزمینی در ایران داده‌اند.»

چنان که مطالعات داخلی نشان می‌دهد برآورد اندازه اقتصاد زیرزمینی ایران از دو دهه اخیر شروع شده است و اکثر این مطالعات با استفاده از روش‌های پولی بوده است، که بر اساس تاثیر اقتصاد زیرزمینی بر بازار پول است و علل پیدایش این پدیده را در نظر نمی‌گیرند. اخیراً مطالعات احمدی (۱۳۸۱) و شکیبایی و صادقی (۱۳۸۲) که بر اساس روش منطق فازی به برآورد اقتصاد زیرزمینی پرداخته‌اند، فقط بر دو متغیر علل پیدایش اقتصاد زیرزمینی در ایران توجه شده است. یکی دیگر از روش‌های که در ایران برای اندازه‌گیری اقتصاد زیرزمینی بکار گرفته شده است.

روش "علل چندگانه - آثار چندگانه" برای اولین بار توسط عرب مازار یزدی (۱۳۸۰) در ادبیات داخلی استفاده شده است. همان‌گونه که از نام این روش نمایان است این روش برای اندازه‌گیری حجم اقتصاد زیرزمینی از علل پیدایش و آثار آن بر اقتصاد به طور همزمان بهره می‌گیرد. در این مطالعه نیز از این روش برای بررسی روند و اندازه‌گیری اقتصاد زیرزمینی استفاده شده است. در قسمت بعد به تشریح این روش پرداخته خواهد شد.

۵. روش تحقیق

شاخص چندگانه - علل چندگانه" به عنوان یکی از روش‌های اندازه‌گیری متغیرهای پنهان در مدل‌سازی اقتصاد سنجی، از حالت‌های خاص مدل کامل لیزرل^۱ است. در این حالت یک متغیر غیر قابل مشاهده (در اینجا اندازه اقتصاد زیرزمینی) وجود دارد. مدل

^۱ Linear Interdependent Structural Relationships

۶. الگوی پیشنهادی برای اندازه گیری اقتصاد زیرزمینی در ایران

نمودار ۱ مسیر الگوی پیشنهادی برای اندازه گیری اقتصاد زیرزمینی در ایران را نشان می دهد. متغیرهای بار مالیاتی، درآمدهای نفتی، بیکاری، مصرف دولت بر تولید ناخالص داخلی، درآمد سرانه، تورم و محدودیت های تجاری به عنوان متغیرهای علل و متغیرهای نرخ رشد GDP واقعی و تقاضا برای پول در گردش مصرف نهایی انرژی به عنوان شاخص های منعکس کننده اقتصاد زیرزمینی در ایران انتخاب شده اند.

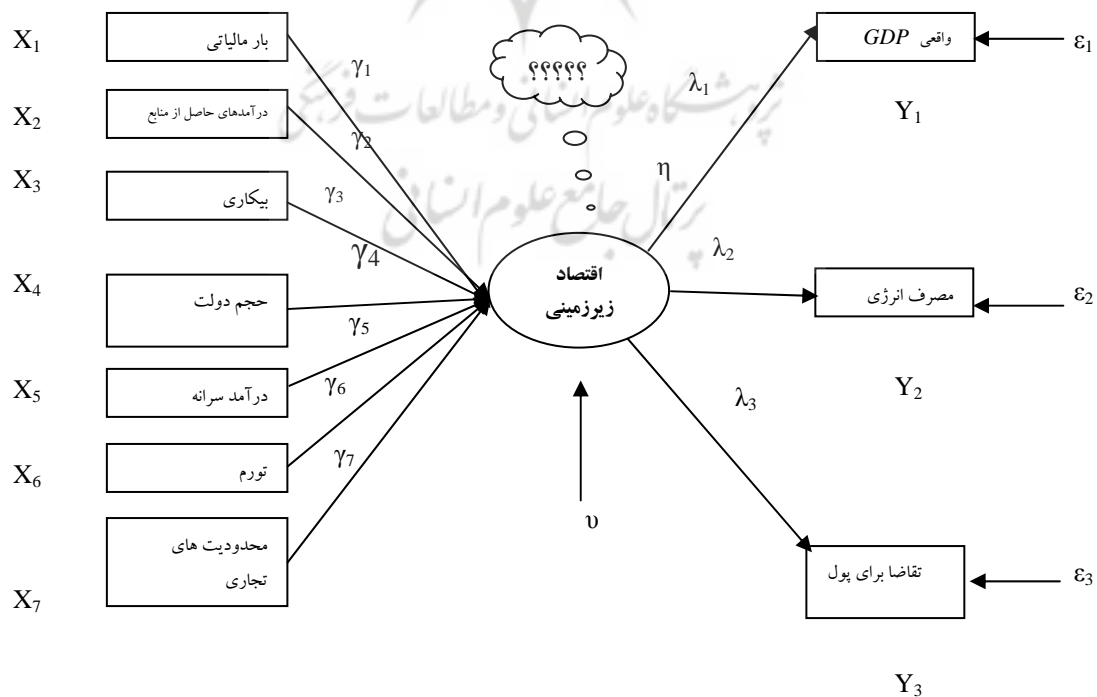
شکل تفصیلی معادلات الگوی پیشنهادی به صورت زیر خواهد بود:

$$Y_1 = \lambda_1 \eta + \varepsilon_1 \quad (۶)$$

$$Y_2 = \lambda_2 \eta + \varepsilon_2$$

$$Y_3 = \lambda_3 \eta + \varepsilon_3 \quad (۷)$$

$$\eta = \gamma_1 X_1 + \gamma_2 X_2 + \gamma_3 X_3 + \gamma_4 X_4 + \gamma_5 X_5 + \gamma_6 X_6 + \gamma_7 X_7 + v$$



نمودار ۱: مسیر الگوی پیشنهادی برای اندازه گیری و بررسی اقتصاد زیرزمینی ایران

مقادیر برآورد شده برای هر پارامتر به صورت مطلق قابل ارزیابی و تفسیر نیستند بلکه به صورت نسبی (نسبت به تخمین سایر پارامترها) ارزیابی و تفسیر می شوند.

پس از برآورد پارامترهای الگوی فوق، با استفاده از تخمین عناصر بردار γ ، در قالب معادله رگرسیونی که در آن روابط علل با متغیر غیر قابل مشاهده تصریح شده است، سری زمانی متغیر مشاهده نشده بدست می آید. که این سری زمانی به صورت اعداد رتبه بندی شده هستند که آنها را با استفاده از اطلاعات جانبی دیگری در مورد مقدار پنهان در یک یا چند نقطه از دوره مورد مطالعه تبدیل به سری زمانی مطلق (کاردینال) می کنیم.

در قالب روش‌شناسی که در قسمت قبل تشریح شد، لازم است متغیرهای علل و شاخص‌های منعکس‌کننده اقتصاد زیرزمینی در ایران معرفی شوند که در انتخاب این متغیرها از مطالعات خارجی و داخلی موجود در این زمینه استفاده شده است.

۶-۱. علل پیدایش اقتصاد زیرزمینی در ایران

شکل‌گیری و پیدایش اقتصاد زیرزمینی تابعی از خصوصیات و شرایط اقتصادی می‌باشد و این خصوصیات و شرایط از یک ساختار اقتصادی به ساختار اقتصادی دیگر متفاوت است (به عنوان مثال در کشورهای در حال توسعه نسبت به کشورهای توسعه یافته یا اقتصاد بازار محور نسبت به اقتصاد کمونیستی). بنابراین دلایل ایجاد این پدیده نیز در ساختارهای اقتصادی مختلف، متفاوت است. در کشورهای توسعه یافته یکی از مهم‌ترین عوامل پیدایش اقتصاد زیرزمینی نرخ‌های بالایی مالیاتی می‌باشند. ولی در کشورهای در حال توسعه اغلب مشکلات ساختاری، نبود زیربنای لازم و نبود فرهنگ مالیاتی می‌توانند در پیدایش و گسترش این پدیده نقش مهمی داشته باشند. متغیرهایی که در این مطالعه به عنوان متغیرهای علل در نظر گرفته شده‌اند، شامل:

بار مالیاتی: در متون اقتصاد زیرزمینی یکی از مهم‌ترین علل اقتصاد زیرزمینی و فرار مالیاتی نرخ‌های مالیاتی بالا هستند. وسعت پدیده اقتصاد زیرزمینی و میزان اهمیت آن در جوامع مختلف به عواملی مانند: انسجام و کارآمدی نظام مالیاتی، فرهنگ مالیاتی جامعه و نرخ مالیات‌ها و عوارض دولتی بستگی دارد. فرضیه معمول این است که یک افزایش در بار مالیاتی یک

گرایش قوی را برای کار کردن در اقتصاد زیرزمینی ایجاد می‌کند.

درآمدهای حاصل از منابع طبیعی: در مطالعات قبلی که درباره ایران انجام شده، توجهی به اثر این متغیر بر اقتصاد زیرزمینی نشده است. لحاظ کردن این متغیر با توجه به نقش آن در اقتصاد کشور می‌تواند با اهمیت باشد. با بالا رفتن درآمدهای نفتی بودجه جاری دولت بالا می‌رود، که تورم را افزایش می‌دهد. با افزایش تورم تعداد زیادی از خانوارها زیر سطح خط فقر قرار خواهند گرفت. بنابراین با گسترش پدیده فقر در جامعه روی آوردن به فعالیت‌های زیرزمینی نیز افزایش می‌یابد. از طرف دیگر با افزایش درآمدهای نفتی بودجه عمرانی دولت افزایش پیدا می‌کند. که سرمایه‌گذاری بنگاه‌های دولتی را افزایش می‌دهد. با توجه به کیفیت نهادی^۱ ضعیف کشورهای در حال توسعه این سودها به طرف رانت‌های قانونی جاری می‌شود که با استفاده از این کانال به افزایش حجم اقتصاد زیرزمینی کمک می‌کند.

محدودیت‌های تجاری: در کشورهای در حال توسعه علاوه بر محدودیت‌های تعرفه‌ای از سیاست‌های غیر تعرفه‌ای مانند: ممنوعیت واردات یا صادرات برخی از اقلام به طور کلی یا موقت، قطع یا محدود ساختن رابطه تجاری با کشور یا کشورهای خاص، سهمیه‌بندی مقدار واردات یا صادرات تعدادی از کالاها و غیره نیز استفاده می‌کنند. اغلب در سیاست‌های تجویزی، راه مقابله با گسترش اقتصاد زیرزمینی را کاهش محدودیت‌های قانونی عنوان می‌کنند. برای مثال کاهش تجارت غیر قانونی را منوط به آزاد سازی تجاری می‌نمایند (اشرف زاده و مهرگان، ۱۳۷۹).

¹ Quality of institution

افزایش این متغیر اندازه اقتصاد زیرزمینی نیز افزایش پیدا کند.

۲-۶. شاخص‌های اقتصاد زیرزمینی در ایران

متغیرهایی که به عنوان شاخص‌های اقتصاد زیرزمینی در نظر گرفته شده‌اند شامل: نرخ رشد *GDP* واقعی: از پیش نمی‌توان اثر خالص اقتصاد رسمی را بر اقتصاد زیرزمینی تعیین کرد. چون از یک طرف رکود در فعالیت‌های اقتصاد رسمی منجر به کاهش مشاغل در این بخش از اقتصاد می‌شود و از این رو افراد زیادی را به فعالیت‌های اقتصادی زیرزمینی می‌کشاند. از طرف دیگر کاهش *GDP* ممکن است تقاضا برای تولیدات زیرزمینی را کاهش داده و بنابراین اثر اول را تعدیل کند. اقتصاد زیرزمینی نقش یک حامی را برای شرکت‌ها و افرادی که در شرایط بد مالی هستند دارد و به همین دلیل زمانی که *GDP* کاهش می‌یابد اقتصاد زیرزمینی افزایش می‌یابد. نتایج مطالعات فری و وک - هانمان (۱۹۸۴)، لویزا (۱۹۹۶) باجادا (۲۰۰۳) و دل آنو و اشنايدر (۲۰۰۳) نیز این رابطه‌ای منفی را تأیید نموده‌اند. دل آنو و اشنايدر (۲۰۰۳) این رابطه منفی را این‌گونه تفسیر می‌کنند که رشد اقتصاد رسمی باعث جذب کارگران بخش زیرزمینی به بخش رسمی می‌شود.

تقاضا برای پول در گردش: بسیاری از تلاش‌های انجام شده در ایران و جهان در ارتباط با اندازه‌گیری اقتصاد زیرزمینی با استفاده از روش‌های پولی بوده است، و بر این فرض استوار است که عاملان فعالیت‌های اقتصادی غیر قانونی، ترجیح می‌دهند معاملات خود را با پول نقد انجام دهند. بر این اساس با

بنابراین انتظار می‌رود با کاهش محدودیت‌های قانونی مربوط به تجارت خارجی (مانند: سهمیه‌ها و ممنوعیت‌ها) اندازه این پدیده نیز کاهش یابد

تورم: رشد سطح عمومی قیمت کالاهای مصرفی به دلایل مختلفی می‌تواند به بزرگ‌شدن اندازه اقتصاد زیرزمینی منجر شود. با توجه به وضعیت نابرابری توزیع درآمد، با افزایش سطح عمومی قیمت‌ها تعداد زیادی از خانوارها زیر سطح خط فقر قرار خواهند گرفت و فقر و ناتوانی در تامین حداقل درآمد، مخاطره ورود به فعالیت‌های زیرزمینی را کاهش می‌دهد. بنابراین با گسترش پدیده فقر در جامعه روی آوردن به فعالیت‌های زیرزمینی نیز افزایش می‌یابد. از این رو انتظار می‌رود که همبستگی مثبتی بین نوسانات این شاخص و حجم اقتصاد زیرزمینی وجود داشته باشد.

بیکاری: بیکاری یکی از بزرگترین و فراگیرترین مشکلات اقتصادی جوامع در قرن بیستم می‌باشد. در جوامع پیشرفته صنعتی بیکاری هزینه‌های زیادی را بر جامعه تحمیل می‌سازد و در کشورهای جهان سوم بیکاری گسترده در پیوند با فقر اقتصادی می‌تواند خطرات بسیاری را متوجه جامعه و اقتصاد نماید. رشد بیکاری، انگیزه فعالیت در حوزه‌های غیر مجاز و ممنوعه را افزایش می‌دهد. از این رو به افزایش حجم اقتصاد زیرزمینی کمک می‌کند.

حجم دولت: بر طبق مطالعه آیگنر و دیگران^۱ (۱۹۸۸) یک افزایش در اندازه بخش عمومی و یا درجه مقررات سیستم اقتصادی، گرایش وارد شدن به اقتصاد زیرزمینی را افزایش می‌دهد (به نقل از دل آنو و اشنايدر ۲۰۰۳). نتیجه مورد انتظار این است که با

^۱ Aigner et al.

نیرو گرفته شده است. پیوست ۱ متغیرهای استفاده شده در مدل و نماد و تعریف هر کدام را نشان می‌دهد.

۷-۱. تخمین الگو و نتایج آن

بر آورد به کمک نرم‌افزار لیزرل ۸,۵۴ و به روش حداکثر راست‌نمایی انجام شد. سپس با استفاده از معیارهای مختلف مدل‌های برازش شده با هم مقایسه شدند و در نهایت الگوی مناسب انتخاب شد. آنگاه بر اساس پارامترهای برآورد شده از الگوی انتخاب شده و اندازه متغیرها که در مدل نهایی حضور داشتند، شاخص اقتصاد زیرزمینی از سال ۱۳۴۴ تا ۱۳۸۴ بدست آمد که با استفاده از اطلاعات جانبی، سری زمانی اندازه اقتصاد زیرزمینی ایران در طی دوره مورد بررسی محاسبه شد. در پیوست ۲ بعضی از الگوهای برتر از میان الگوهای مختلف برآورد شده گزارش شده‌اند که در پایین به بررسی و تفسیر آنها پرداخته خواهد شد.

قبل از این که در قسمت بعدی به بررسی نتایج مدل‌های برتر (پیوست ۲) پرداخته شود، لازم است چند نکته درباره برآورد مدل‌ها ذکر شود:

۱- با توجه به اینکه برای متغیرها علل و آثار شاخص‌های مختلف معرفی شده بودند، این امکان فراهم شد که تصریح‌های متفاوتی از الگوی پیشنهادی، مورد آزمون قرار گیرد.

۲- برای حل مشکل شناسایی، که تخمین پارامترهای الگو با آن مواجه است ناگزیر ضریب یکی از متغیرهای منعکس کننده آثار اقتصاد زیرزمینی را باید با یک مقدار از پیش تعیین شده، تثبیت نمود. این نرمال سازی^۲ موجب می‌شود تا در بررسی و ارزیابی الگو، مقادیر مطلق پارامترها برآورد شده واجد ارزش

افزایش اقتصاد زیرزمینی انتظار می‌رود نسبت پول در گردش نیز افزایش پیدا کند

مصرف انرژی: افزایش یا کاهش تولید کالا و خدمات در کل اقتصاد (رسمی و زیرزمینی) 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 حجم اقتصاد زیرزمینی استفاده می‌شود این است که بنگاه‌های تولیدی و خدماتی با توجه به اینکه از مواد اولیه و عوامل تولید 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، بنابراین افزایش در مصرف انرژی می‌تواند نشانگر افزایش در تولید کالا و خدمات در اقتصاد زیرزمینی باشد.

۷. داده‌ها و تخمین الگو

در چارچوب محدودیت‌های آماری موجود، سعی شده است که در آزمون الگوی پیشنهادی، تا حد ممکن دوره زمانی طولانی‌تری پوشش داده شود. بنابراین دوره ۴۱ ساله از ۱۳۴۴ تا ۱۳۸۴ برای آزمون الگو انتخاب شد.

داده‌های استفاده شده در این مطالعه همه سری‌های زمانی هستند که توسط سازمان‌های مختلف دولتی تهیه شده‌اند. همه متغیرها بجز متغیر مصرف نهایی انرژی از نماگرهای اقتصادی منتشر شده توسط مرکز پژوهش‌های مجلس و نماگرهای اقتصادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (سال‌های مختلف) اخذ شده‌اند. و متغیر مصرف نهایی انرژی از سایت وزارت

¹ www.moe.org.ir

² Normalization

مستقیم" در مدل های مختلف، از نظر آماری بی معنی بوده است.

۳- مقادیر برآورد شده ای پارامترها در الگوهای منتخب نشان می دهد که در بین شاخص های منعکس کننده آثار اقتصاد زیرزمینی، با در نظر گرفتن نرمال سازی انجام شده، اثر اقتصاد زیرزمینی بر "رشد GDP" منفی و بین ۱,۷ تا ۵,۶۳ برابر اثر آن بر روی "مصرف انرژی" است و روی "تقاضای پول -۳" در مدل هایی که حضور دارد، از ۰,۰۰۱۸ تا ۰,۰۰۹۶ اثر مثبت آن بر روی "مصرف انرژی" است.

۴- علامت پارامترهای برآورد شده برای "تقاضا برای پول -۳"، در همه مدل هایی که حضور دارد مثبت است و از نظر آماری بی معنی است که البته علامت آن با پیش بینی نظری سازگار است. در ادامه برآورد الگوها، چند مدل بدون حضور این شاخص برآورد گردید که نتایج آن در پیوست ۲ گزارش شده است.

۵- علامت پارامتر برآورد شده برای "رشد GDP" منفی و از نظر آماری معنی دار است، که می توان از آن استنباط کرد که در اقتصاد ایران، اقتصاد زیرزمینی بر رشد GDP اثر منفی دارد. نتایج مطالعات فری و وک -هانمان (۱۹۸۴)، لویزا (۱۹۹۶) باجادا (۲۰۰۳) و دل آنو و اشنایدر (۲۰۰۳) نیز این رابطه ای منفی را تأیید نموده اند.

۶- در بین متغیرهای علل پیدایش اقتصاد زیرزمینی در ایران به ترتیب متغیرهای "شاخص درآمدهای حاصل از منابع طبیعی"، "مصرف واقعی دولت"، "بار مالیاتی"، "بیکاری"، "شاخص باز بودن اقتصاد -۱" و "تورم" از وزن بالایی برخوردارند.

۷- علامت منفی پارامتر برآورد شده برای "شاخص باز بودن اقتصاد -۱" که با پیش بینی نظری نیز سازگار

نباشند و تنها مقادیر نسبی آنها مورد توجه، بررسی و تفسیر قرار گیرد. بدین منظور در دو حالت جداگانه از دو متغیر "رشد GDP" و "مصرف انرژی" به عنوان متغیر شاخص -متغیری که ضریب آن برابر با یک در نظر گرفته می شود - استفاده شده و بعد از مقایسه مدل های برآورد شده از دو حالت بالا، متغیر مصرف انرژی به عنوان متغیر شاخص با عدد یک تثبیت شد و در مدل های گزارش شده، انتخاب شد.

۳- در بین شاخص های مختلفی که برای انعکاس اثر اقتصاد زیرزمینی بر پول انتخاب شده بودند، بعد از آزمون همه شاخص ها نتایج تقریباً نزدیک به هم بودند، اما با شاخص "تقاضا برای پول -۳"، مدل های بهتری برازش می شد. که در اینجا از این متغیر به عنوان متغیر منعکس کننده آثار اقتصاد زیرزمینی بر بازار پول استفاده شده است.

۲-۲. بررسی نتایج حاصل از مدل های انتخاب شده:

۱- علائم ضرائب متغیرها در بین تصریح های مختلف مورد بررسی از الگو، بودن تغییر باقی مانده و در تمام موارد با پیش بینی نظری سازگار است، همچنین مقادیر برآورد شده برای پارامترها در بین الگوهای متفاوت پایدار می باشد و نوسان خیلی کمی دارد.

۲- در همه مدل های منتخب، متغیرهای "شاخص باز بودن اقتصاد -۱"، "بیکاری" و "تورم" از نظر آماری معنی دار و علائم ضرائب در آنها با پیش بینی نظری سازگار بوده است. و متغیرهای "بار مالیاتی کل"، "رشد بار مالیاتی بر واردات"، "شاخص درآمدهای حاصل از منابع طبیعی" و "مصرف واقعی دولت" در بعضی مدل ها معنی دار بوده و در بعضی دیگر بی معنی بوده است. متغیر "رشد بار مالیات

سازگار است و حاکی از تاثیر مثبت این متغیر بر حجم اقتصاد زیرزمینی در ایران دارد. این متغیر از لحاظ معنی‌داری آماری در بعضی از الگوها معنی‌دار می‌باشد.

۷-۳. انتخاب الگوی برتر و بررسی نتایج آن

برای انتخاب الگوی نهایی از بین الگوهای ارائه شده در پیوست ۲ دو رهیافت وجود دارد: رهیافت اول که فری و وک - هانمان (۱۹۸۴) بکار برده‌اند، در انتخاب مدل نهایی انطباق علائم پارامترها با پیش‌بینی نظری و معنی‌دار بودن برآورد آنها را در اولویت قرار می‌دهد. رهیافت دوم مربوط به گیلز (۱۹۹۹) می‌باشد. وی به برآزش عمومی مدل اولویت بیشتری می‌دهد.

در این پژوهش ابتدا سعی شده در بین مدل‌های منتخب، مدل‌های که شاخص قابل قبولی از اقتصاد زیرزمینی ارائه می‌دهند، تفکیک شوند. سپس بین این مدل‌ها، مدلی که از نظر معیارهای برآزش عمومی از وضعیت بهتری برخوردار است به عنوان مدل نهایی انتخاب شود. پیوست ۳ معیارهای برآزشی که نرم‌افزار لیزرل ارائه می‌کند را نشان می‌دهد.

آماره‌های دو در اصل مدل را برابر این جایگزین که ماتریس کواریانس متغیرهای مشاهده شده نامقید است آزمون می‌کند، اما این آزمون تنها منوط به درست بودن مدل می‌باشد. از آن جایی که همواره با تقریب واقعیت مواجهیم از این رو آماره‌های دو نه به عنوان یک آماره آزمون، بلکه به عنوان یک معیار برآزش عمومی مدل در نظر گرفته می‌شود.

معیارهای AIC ، $CAIC$ و $ECVI$ از جمله ملاک‌های برآزش هستند که مانند آماره چیدو مقدار

است بیانگر اثر معکوس محدودیت‌های تجاری بر اندازه اقتصاد زیرزمینی است. یعنی هر چه از محدودیت‌های تجاری کاسته شود باعث کاهش اندازه اقتصاد زیرزمینی می‌گردد.

۸- متغیرهای که برای تبیین اثر بار مالیاتی بر تحولات اقتصاد زیرزمینی الگو حضور دارند، در تمامی مدل‌های منتخب دارای ضرایب برآورد شده مثبت (مطابق با پیش‌بینی نظری) هستند. اما از نظر معنی‌داری چندان پایدار نیستند.

۹- ضریب متغیر "تورم" در همه الگوهایی که حضور دارد، از لحاظ آماری معنی‌دار است و علامت آن با پیش‌بینی نظری سازگار است. علامت مثبت این پارامتر بیانگر این نکته است که با افزایش تورم، به دلیل فشار هزینه‌های زندگی، مردم به سوی بازار کار غیررسمی و فعالیت‌های غیر قانونی روی می‌آورند.

۱۰- پارامتر برآورد شده برای متغیر "بیکاری" در مدل‌های منتخب دارای علامت مثبت و در همه این مدل‌ها از لحاظ آماری معنی‌دار است و وزن تقریباً بالایی را در بین دیگر متغیرهای معنی‌دار در مدل دارد که می‌تواند حاکی از اهمیت نقش این متغیر در اقتصاد زیرزمینی در ایران باشد و مثبت بودن این پارامتر نشانگر این است که، افزایش بیکاری نیروی کار را به سمت فعالیت‌های زیر زمینی سوق می‌دهد.

۱۱- پارامتر برآورد شده برای متغیر "شاخص درآمدهای حاصل از منابع طبیعی" در همه مدل‌های منتخب دارای علامت مثبت است، که با پیش‌بینی نظری سازگار است. و در بعضی از تصریح‌ها معنی‌دار است. که نشانگر نقش این متغیر در تحولات اقتصاد زیر زمینی ایران است.

۱۲- ضریب "مصرف واقعی دولت" در مدل‌های منتخب دارای علامت مثبت است که با پیش‌بینی نظری

مالیاتی کل" به عنوان متغیرهای علل پیدایش اقتصاد زیرزمینی حضور دارند.

۷-۴. برآورد شاخص اقتصاد زیرزمینی و اندازه

نسبی و مطلق آن

حال برای بدست آوردن شاخص اقتصاد زیرزمینی هر سال، باید در معادله (۸) به جای متغیرها توضیحی مقادیر عددی آنها قرار داده شود تا مقادیر عددی برای اقتصاد زیرزمینی (ue) همان سال بدست آید، که از این طریق می توان به سری زمانی اقتصاد زیرزمینی دست یافت. لازم به ذکر است مقادیر مطلق بدست آمده این سری فاقد ارزش بوده و این اطلاعات صرفاً می تواند نشانگر روند تغییرات و فراز و نشیب های اندازه نسبی اقتصاد زیرزمینی در طی دوره مورد بررسی باشد. نمودار ۲ روند تغییرات شاخص اقتصاد زیرزمینی در ایران را نشان می دهد.

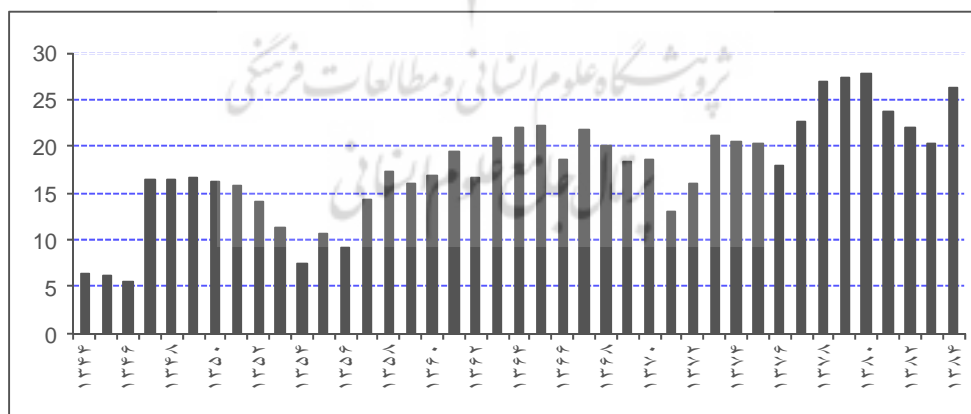
کمتر آنها نشان دهنده برآزش بهتر مدل هستند. همچنین معیارهای GFI ، $AGFI$ و $PGFI$ از معیارهای خوبی برآزش مدل هستند که هر چقدر مقدار این معیارها به عدد یک نزدیکتر باشد، بر خوبی برآزش دلالت می کنند. این معیارها تحت تاثیر حجم نمونه نیستند و برتری نسبی برآزش عمومی الگو را اندازه می گیرند.

همان گونه که در پیوست ۳ ملاحظه می شود همه مدل های انتخاب شده از وضعیت خوبی از لحاظ معیارهای برآزش برخوردارند. طبق رهیافت پیشنهادی، در بین مدل های که شاخص قابل قبولی از اقتصاد زیرزمینی ارائه می کردند، پس از مقایسه مدل ها از نظر معیارهای برآزش مدل ۱۱ به عنوان مدل نهایی انتخاب شد. فرم رگرسیونی این مدل در زیر آمده است:

(۸)

$$ue = 1.79 * govex + 0.15 * unempl - 0.029 * open1 + 1.16 * tb$$

در این الگو متغیرهای "مصرف واقعی دولت"، "بیکاری"، "شاخص باز بودن اقتصاد-۱" و "بار



نمودار (۲): روند تغییرات شاخص اقتصاد زیرزمینی در ایران

است، که با این اطلاعات شاخص را کالیبره و تبدیل به اندازه نسبی اقتصاد زیرزمینی نمود. در اینجا، از پنج

برای تبدیل شاخص فوق به اندازه نسبی (درصدی از GDP) اقتصاد زیرزمینی به اطلاعات جانبی نیاز

مطالعه‌ای که برای اندازه‌گیری اقتصاد زیرزمینی ایران انجام شده، برای کالیبراسیون استفاده شده است. با توجه به این که همه این مطالعات سال ۱۳۷۰ را در محدوده مورد بررسی خود داشتند. این سال به عنوان سال مبنا قرار گرفت و داده‌های برآوردی برای اقتصاد زیرزمینی مربوط به این ۵ مطالعه جمع‌آوری شد و از

آنها میانگین گرفته شد، که از این میانگین به عنوان رقم مبنا برای دستیابی به سری زمانی اندازه نسبی اقتصاد زیرزمینی استفاده شده است. جدول ۳ این مطالعات و روش برآورد آنها و اندازه نسبی اقتصاد زیرزمینی ایران در سال ذکر شده را نشان می‌دهد.

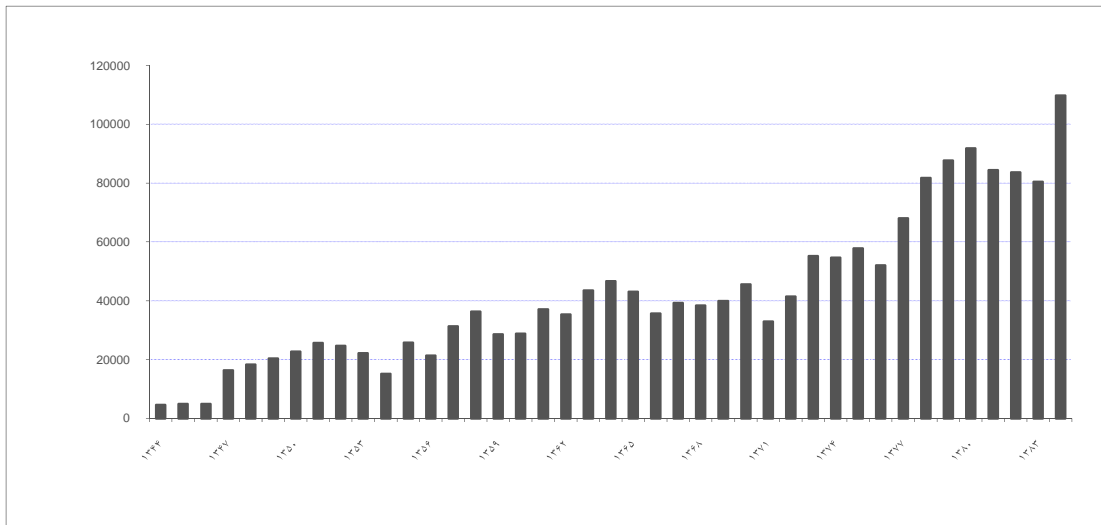
جدول ۳. اندازه نسبی اقتصاد زیرزمینی ایران در سال ۱۳۷۰ در مطالعات مختلف

نام پژوهشگر	روش برآورد	مقدار برآوردی برای سال ۱۳۷۰ (درصدی از GDP رسمی)
خلعتبری (۱۹۹۴، الف)	نسبت نقد	۷
معاونت بررسی‌های استراتژیک (۱۳۷۶)	تخمین تقاضای پول	۳۰
طاهر فر (۱۳۷۶)	نسبت نقد	۲۶
باقری گرامرودی (۱۳۷۷)	تخمین تقاضای پول	۱۷
عرب مازار یزدی	علل چندگانه - آثار چندگانه	۱۳
میانگین		۱۸/۶

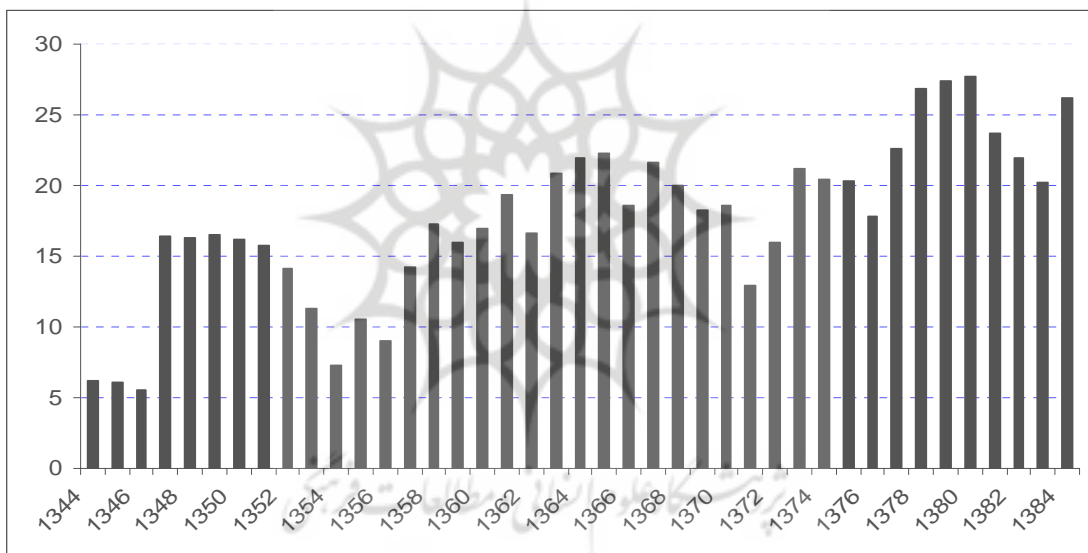
منبع: مطالعات اشاره شده

مطلق اقتصاد زیرزمینی را به میلیارد ریال (به قیمت ثابت ۱۳۷۶) نشان می‌دهد. یکی از مزیت‌های روش *MIMIC* توانایی توضیح چگونگی شکل‌گیری و روند اقتصاد زیرزمینی است. نتیجه برآورد الگوی نهایی نشان می‌دهد، که دو متغیر "بیکاری" و "شاخص باز بودن اقتصاد - ۱" نقش اصلی را در جهت‌دهی روند مذکور داشته‌اند. نمودارهای ۵ و ۶ روند تحولات اقتصاد زیرزمینی و این دو شاخص را نشان می‌دهد. متغیر "بار مالیاتی کل" در توضیح این روند در دوره ده ساله ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۰ نقش داشته است. در این دوره ۱۰ ساله با افزایش شاخص فوق، شاهد اوج‌گیری حجم نسبی اقتصاد زیرزمینی هستیم.

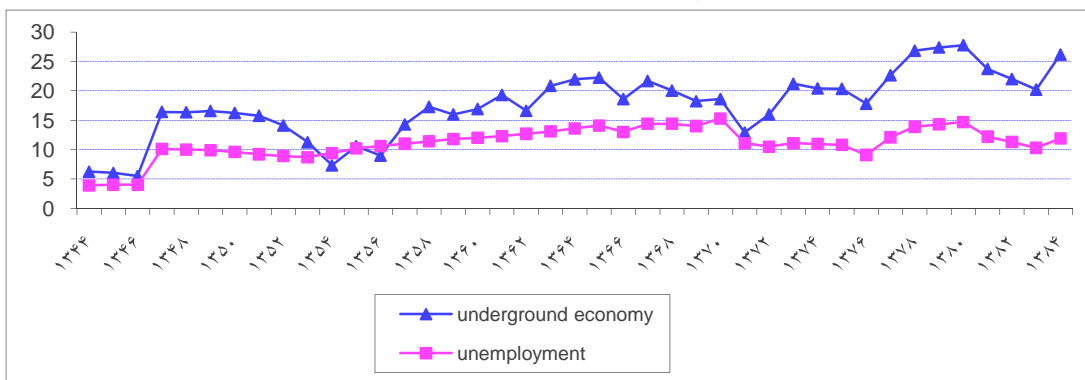
نمودار ۳ و ستون دوم پیوست ۴ روند تغییرات و اندازه نسبی اقتصاد زیرزمینی در طی دوره مورد بررسی را نشان می‌دهد. نتایج حاکی از این است، که اندازه نسبی این پدیده در دوره ۴۱ ساله مورد بررسی یک روند افزایشی دارد. و از ۶,۲۴ درصد اقتصاد رسمی در سال ۱۳۴۴ شروع و در سال ۱۳۴۶ به حداقل مقدار خود یعنی ۵,۵۰ می‌رسد. در طی این مسیر همراه با فراز و نشیب‌های است. که نهایتاً در سال ۱۳۸۰ به حداکثر مقدار خود یعنی ۲۷,۷۶ می‌رسد و به ۲۶,۱۵ درصد اقتصاد رسمی در سال ۱۳۸۴ خاتمه می‌یابد. میانگین اندازه نسبی اقتصاد زیرزمینی در طی این دوره ۴۱ ساله ۱۷,۵۴ بوده است. نمودار ۴ نیز روند تحولات اندازه



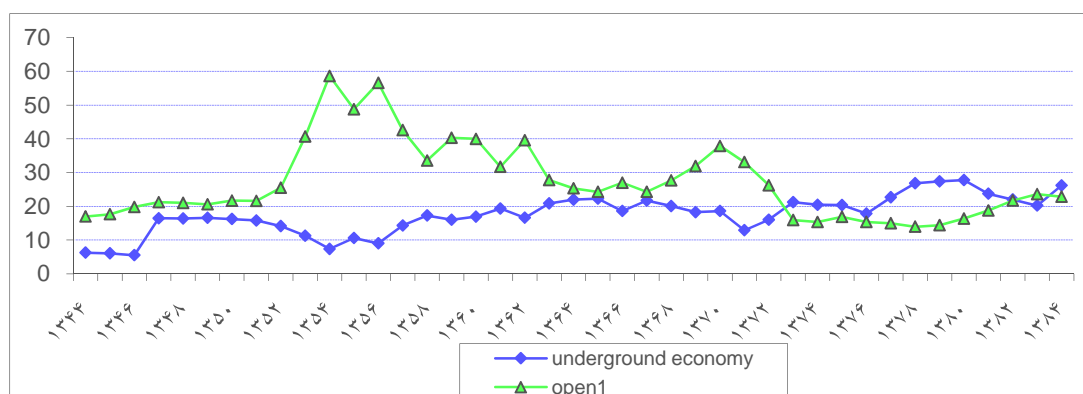
نمودار ۳. تحولات اندازه نسبی اقتصاد زیر زمینی در ایران



نمودار ۴. روند تغییرات اندازه مطلق اقتصاد زیر زمینی



نمودار ۵. روند تغییرات اقتصاد زیر زمینی (درصدی از GDP) و بیکاری



نمودار ۶. روند تغییرات اقتصاد زیرزمینی (درصدی از GDP) و شاخص باز بودن اقتصاد-۱

۸. نتیجه‌گیری

هدف این مطالعه برآورد اندازه اقتصاد زیرزمینی و بررسی علل و آثار آن بود. که این مهم با استفاده از روش علل چندگانه و آثار چندگانه برای دوره ۴۱ ساله از ۱۳۴۴ تا ۱۳۸۴ انجام شد. نتایج نشان می‌دهند اندازه نسبی و مطلق اقتصاد زیرزمینی در ایران در طی دوره مورد بررسی فراز و نشیب‌هایی دارد لیکن این روند افزایشی است.

نتایج برآورد مدل‌های انتخاب شده نشان می‌دهد که بیکاری، محدودیت‌های تجاری، تورم، بارمالیاتی، درآمدهای حاصل از منابع طبیعی و حجم دولت از جمله عوامل اثرگذار بر گسترش اقتصاد زیرزمینی در ایران بوده‌اند. در این میان اثرگذاری سه عامل اول، در گسترش این پدیده در ایران بیشتر بوده است. با توجه به نتایج این مطالعه می‌توان پیشنهادهایی را در جهت مقابله با روند رو به رشد اقتصاد زیرزمینی در ایران ارائه نمود:

کاهش بیکاری: بیکاری یکی از عوامل مهم پیدایش و گسترش اقتصاد زیرزمینی در ایران می‌باشد. با افزایش بیکاری، گرایش به فعالیت‌های غیررسمی و غیرقانونی افزایش پیدا می‌کند. بنابراین با اجرای سیاست‌های اشتغال‌زا، جذب سرمایه‌گذاری‌های

خارجی و گسترش فرصت‌های کاری در مناطق مرزی می‌توان تا حدودی از حجم این پدیده کاست. کاهش محدودیت‌های تجاری: یکی از راهکارهای پیش‌گیری از فعالیت‌های غیررسمی در جهان کاهش محدودیت‌های قانونی است. محدودیت‌های تجاری نیز در کشورهای در حال توسعه یکی از عوامل اصلی گسترش قاچاق کالا است. با کاهش محدودیت‌های تجاری از قبیل سهمیه‌بندی‌ها، تعرفه‌های بالا و غیره می‌توان از حجم فعالیت‌های قاچاق کالاست.

مهار تورم: یکی دیگر از عوامل مهم و اثرگذار بر حجم فعالیت‌های زیرزمینی تورم می‌باشد. با افزایش تورم، عده‌ای زیادی زیر خط فقر قرار می‌گیرند که این افراد برای تامین معاش خود به فعالیت‌های زیرزمینی روی می‌آورند. با اجرای سیاست‌های پولی مناسب و انضباط مالی دولت می‌توان از گسترش تورم و آثار زیان‌بار آن جلوگیری نمود.

اجتناب از جهش در بار مالیاتی: چنان که نتایج این مطالعه نشان می‌دهد با افزایش ناگهانی بار مالیاتی اندازه نسبی فعالیت‌های زیرزمینی در ایران افزایش می‌یابد. بنابراین اگر به دنبال افزایش درآمدهای مالیاتی دولت باشیم، باید چنین افزایشی به صورت تدریجی باشد چرا که در غیر این صورت، شاهد گسترش اندازه اقتصاد

- Ways of Controlling, Tehran: Tarbiat Modarres University, Institute of Economics, 25-44.
6. Babaheydari, S. (2001), Evaluation and Measurement of Major Factors Affecting Employment in the Informal Sector, MA Thesis in Economics, Isfahan: the University of Isfahan.
 7. Bagheri Garmarudy, A. (1998), Underground Economy, Estimates and its Effects on Budget Deficit and Private Sector Investment 1971-1995, MA Thesis in Economic Planning Systems, SBU.
 8. Bajada, Ch. and F. Schneider (2003), The Size and Development of the Shadow Economies in the Asia-Pacific, Discussion Paper, Department of Economics, University of Linz, Austria.
 9. Bhagwati, J. and B. Hansen (1973), "A Theoretical Analysis of Smuggling," *Quarterly Journal of Economics*, 87, 172-187.
 10. Cagan, P. (1958), "The Demand for Currency Relative to Total Money Supply," *Journal of Political Economy*, 66, 303-328.
 11. Caragata, P. J. and D. E. A. Giles (2000), Simulating the Relationship between the Hidden Economy and the Tax Level and Tax Mix in New Zealand in G. W. Scully and P. J.
 12. Cebula, R. J. (1997), "An Empirical Analysis of the Impact of Government Tax and Auditing Policies on the Size of the Underground Economy: the Case of the United States, 1993-94,"
- زیرزمینی خواهیم بود و با توجه به فرار مالیاتی درآمدهای مالیاتی دولت کاهش خواهد یافت.
- گسترش و نهادینه سازی فرهنگ مالیاتی، کاهش حجم مقررات برای ثبت بنگاهها و تزریق نکردن درآمدهای نفتی برای هزینه های جاری دولت را می توان برای کاهش حجم فعالیت های زیرزمینی پیشنهاد نمود.
- ### منابع
1. Adam, M. C. and V. Ginsburgh (1985), "The Effects of Irregular Markets on Macroeconomic Policy: Some Estimates for Belgium," *European Economic Review*, 29 (1), 15-33.
 2. Ahmadi, A. (2002), "Estimation of the Black Economy in Iran, Using Fuzzy Logic," *Journal of Economic Research*, 10, 125-146.
 3. Aigner, D, F. Schneider and G. Ghosh, (1988), Me and My Shadow: Estimating the Size of the US Hidden Economy from Time Series Data, in W. A. Barnett; E. R. Berndt and H. White (eds.): *Dynamic Econometric Modeling*, Cambridge (Mass.): Cambridge University Press, 224-243.
 4. Arab Mazare Yazdi, A. (2001), Black Economy in Iran: a Macroeconomic Approach, PhD Dissertation, Tehran: Allameh Tabatabai University.
 5. Ashraf - Zadeh, H. and N. Mehregan (2000), Estimating the Size of Underground Economic Activities in Iran, Proceedings of the Third National Conference on Smuggling Goods and

- Information Distortion, Cambridge: Cambridge University Press.
21. Frey, B. S. and H. Weck-Hannemann (1983), "Estimating the Shadow Economy: A 'Naive' Approach," *Oxford Economic Papers*, 35, 23-44.
 22. Frey, B. S. and Weck-Hannemann, H. (1984), "The Hidden Economy as an Unobserved Variable," *European Economic Review*, 26 (1), 33-53.
 23. Giles, D. E. A. (1998), The Underground Economy: Minimizing the Size of Government, in Grubel, H. (Ed), *How to Spent the Fiscal Dividend: Minimizing the Size of Government*, Fraser Institute, Vancouver, 93-110.
 24. Giles, D. E. A. (1999), "Modeling the Hidden Economy and the Tax-Gap in New Zealand," *Empirical Economics*, 24, 627-640.
 25. Giles, D. E. A., L. M. Tedds, and G. Werkneh (2002), "The Canadian Underground and Measured Economies," *Applied Economics*, 34 (4), 2347-2352.
 26. Giles, D. E. A. and L. M. Tedds (2002), Taxes and the Canadian Underground Economy, *Canadian Tax paper*, 106, Canadian Tax Foundation, Toronto, Canada.
 27. Houston, J. F. (1987), Estimating the Size and Implications of the Underground Economy, Working paper 87-9, Fed. Reserve Bank Philadelphia.
 13. Central Bank of Iran (different years), Economic Reports, Tehran: Iran's Central Bank.
 14. Chong, A. and M. Gradstein (2006), "Inequality and Informality," *Journal of Public Economics*, in Press.
 15. Dell'Anno, R. and F. Schneider (2003), "The Shadow Economy of Italy and other OECD Countries: What Do You Know?" *Journal of Public Finance and Public Choice*, 21, 97-120.
 16. Dell'Anno, R. and H. O. Solomon (2006), Shadow Economy And Unemployment Rate in U.S.A., Is There a Structural Relationship? An Empirical Analysis For the Annual Meeting of the European Public Choice Society, Finland, April 20-23, 2006.
 17. Draeseke, R. and D. E. A. Giles (1999), A Fuzzy Logic Approach to Modeling the Underground Economy, Proceedings of the International Conference on Modeling and Simulation, 2, 453-458.
 18. Enste, D. (2003), the Shadow Economy and Institutional Change in Transition Countries, Institut der deutschen Wirtschaft, Köln.
 19. Feige, E. L. (1979), "How Big Is the Irregular Economy," *Challenge*, 22, 5-13.
 20. Feige, E. L. (1989), the Underground Economies, Tax Evasion and

36. Tahrifar, K. (1997), "The Role of Underground Economic Activity in Iran with an Emphasis on Tax Evasion Motive," MA Thesis in Economics, University of Tehran.
37. Tanzi, V. (1980), The Underground Economy in the United States: Estimates and implications, *Banca Nazionale Del Lavoro*, 135/4, 427-453.
37. Thomas, J. J., R., R. and V. Siesto (1997), *Informal Economic Activity*, Translated and Summarized by K. Sepehri K. and M. Nourbakhsh, Tehran: Institute of Monetary and Banking research
28. Loayza, N. V. (1996), "The Economics of the Informal Sector: A Simple Model and Some Empirical Evidence from Latin America," *Carnegie-Rochester Conf. Series Public Policy*, 45, 129-62.
29. Khalatbari, F. (1390), "Underground Economy," *Journal of Ronagh*, 1 and 2, 5-11 and 1-18.
30. Majlis Research Center (2004), CD Viewer's Iranian Economy, Tehran: Majlis,
31. Mirus, R., R. S. Smith and V. Karoleff (1994), "Canada's Underground Economy Revisited: Update and Critique," *Canadian Public Policy*, 20, 235-251.
32. Schneider, F. and D. H. Enste (2000), "Shadow Economies: Size, Causes, and Consequences," *Journal of Economic Literature*, 38, 77-114.
33. Schneider, F. (2005), "Shadow Economies around the World: What Do We Really Know?," *European Journal of Political Economy*, 21, 598-642.
34. Schneider, F. (2006), Shadow Economies of 145 Countries all over the World: what do we really know, University of Linz: Department of Economics', Discussion paper Linz, Austria,
35. Shakibaei, A. and H. Sadeghi (2003), "Underground Economy Modeling Using Fuzzy Logic," *Journal of Economic Research*, 62, 175 - 194.

پیوست ۱: متغیرها و تعریف آنها

متغیر	شاخص	تعریف شاخص	واحد سنجش
علل			
بار مالیاتی	بار مالیات مستقیم (<i>dtburden</i>)	نسبت حاصل جمع مالیات بر شرکت‌ها و درآمد به تولید ناخالص داخلی ضربدر ۱۰۰	درصد
	بار مالیات بر واردات (<i>dimburdeb</i>)	نسبت مالیات بر واردات به واردات کالا و خدمات ضربدر ۱۰۰	درصد
	بار مالیاتی کل (<i>tb</i>)	بار مالیات مستقیم + بار مالیات بر واردات	درصد
	رشد بار مالیات مستقیم (<i>gdb</i>)	رشد بار مالیات مستقیم	درصد
	رشد بار مالیات بر واردات (<i>gmb</i>)	رشد بار مالیات بر واردات	درصد
درآمدهای حاصل از منابع طبیعی	شاخص درآمدهای حاصل از منابع طبیعی (<i>oilindex</i>)	درآمدهای حاصل از نفت و گاز بر تولید ناخالص داخلی ضربدر ۱۰۰	درصد
حجم دولت	مصرف واقعی دولت (<i>govex</i>)	هزینه‌های مصرفی دولت بر تولید ناخالص داخلی ضربدر ۱۰۰	درصد
محدودیت‌های تجاری	شاخص باز بودن اقتصاد-۱ (<i>open1</i>)	نسبت واردات کالا و خدمات به تولید ناخالص داخلی ضربدر ۱۰۰	درصد
	شاخص باز بودن اقتصاد-۲ (<i>open2</i>)	نسبت حاصل جمع واردات و صادرات کالا و خدمات غیر نفتی به تولید ناخالص داخلی	درصد
بیکاری	بیکاری (<i>unempl</i>)	نسبت جمعیت بیکار به جمعیت فعال اقتصادی ضربدر ۱۰۰	درصد
تورم	تورم (<i>inflsatio</i>)	رشد شاخص قیمت کالاها و مصرفی ضربدر ۱۰۰	درصد
آثار			
مصرف انرژی	مصرف نهایی انرژی (<i>energy</i>)	مصرف نهایی انرژی بر تولید ناخالص داخلی	بشکه معادل نفت خام
رشد تولید ناخالص داخلی	رشد تولید ناخالص داخلی (<i>ggdp</i>)	رشد تولید ناخالص داخلی	درصد
تقاضای پول	نسبت نقد-۱ (<i>cr1</i>)	نسبت اسکناس و مسکوک در دست اشخاص بر حجم نقدینگی	-
	نسبت نقد-۲ (<i>cr2</i>)	نسبت اسکناس و مسکوک در دست اشخاص بر سپرده‌های دیداری	-
	نسبت نقد-۳ (<i>cr3</i>)	نسبت اسکناس و مسکوک در دست اشخاص بر کل سپرده‌ها	-
تقاضا برای پول	تقاضا برای پول-۱ (<i>m1</i>)	حجم پول	ریال
	تقاضا برای پول-۲ (<i>m2</i>)	حجم نقدینگی	ریال
	تقاضا برای پول-۳ (<i>m1m2</i>)	حجم پول بر حجم نقدینگی	-

پیوست ۲: نتایج برآورد الگو در چهارده حالت

متغیر	مدل ۱	مدل ۲	مدل ۳	مدل ۴	مدل ۵	مدل ۶	مدل ۷	مدل ۸	مدل ۹	مدل ۱۰	مدل ۱۱	مدل ۱۲	مدل ۱۳	مدل ۱۴
آثار														
تقاضای برای پول-۳	۰,۰۰۴۵ (۰,۰۲۵)	۰,۰۰۴۲ (۰,۰۲۳)	۰,۰۰۳۸ (۰,۰۳۷)	۰,۰۰۵۱ (۰,۰۲۸)	۰,۰۰۵۱ (۰,۰۴۰)	۰,۰۰۳۹ (۰,۰۲۶)	۰,۰۰۵۰ (۰,۰۳۵)	۰,۰۰۷۸ (۰,۰۳۹)	۰,۰۰۴۱ (۰,۰۲۴)	-	-	-	-	-
رشد GDP	-۰,۰۲۹ (-۰,۲۳۶)**	-۰,۰۳۰ (-۰,۲۳۸)**	-۰,۰۲۷۰ (-۰,۱۱۴)	-۰,۰۰۲۳ (-۰,۲۲۹)**	-۰,۰۳۲۲ (-۰,۱۳۸)	-۰,۰۳۸۴ (-۰,۱۶۱)	-۰,۰۳۵۴ (-۰,۱۵۰)	-۰,۰۵۶۲ (-۰,۲۳۳)**	-۰,۰۴۳۳ (-۰,۱۸۵)	-۰,۰۵۳۳ (-۰,۲۳۹)**	-۰,۰۴۵۰ (-۰,۱۸۸)	-۰,۰۵۱۹ (-۰,۲۳۶)**	-۰,۰۵۰۲ (-۰,۲۳۹)**	-۰,۰۵۳۸ (-۰,۲۱۲)**
مصرف نهایی انرژی	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
علاقت‌ها														
باز مالیاتی کل	۱,۲۱ (۱,۹۶)**	۱,۱۱ (۱,۸۰)	۱,۲۶ (۰,۹۶)	۰,۸۸ (۱,۶۴)	۱,۲۲ (۱,۷۰)	-	۱,۲۲ (۱,۸۲)	۰,۴۹ (۰,۶۳)	-	-	۱,۱۶ (۱,۶۰)	۱,۲۳ (۱,۹۹)**	۱,۰۰ (۱,۲۰)	۰,۶۷ (۰,۶۰)
رشد باز مالیات مستقیم	-	۰,۰۰۱۶ (۱,۰۴)	۰,۰۰۱۷۴ (۰,۴۴)	۰,۰۰۱۸ (۱,۲۵)	۰,۰۰۰۲۶ (۰,۰۱۴)	۰,۰۰۰۵۷ (۰,۰۳۱)	-	۰,۰۰۱۳ (۰,۰۶۵)	۰,۰۰۰۲۴ (۰,۰۱۳)	۰,۰۰۲۲ (۱,۴۸)	-	-	۰,۰۰۱۸ (۱,۲۵)	۰,۰۰۱۹ (۰,۰۸)
رشد باز مالیات بر واردات	-	-	۰,۰۰۳۱ (۱,۳۴)	۰,۰۰۲۵ (۱,۸۵)	۰,۰۰۳۰ (۱,۳۴)	۰,۰۰۲۴ (۱,۴۸)	-	۰,۰۰۵۰ (۲,۰۴)**	۰,۰۰۲۳ (۱,۴۰)	۰,۰۰۳۸ (۱,۹۹)**	-	-	۰,۰۰۲۵ (۱,۸۴)	۰,۰۰۴۹ (۱,۹۷)**
شاخص باز بودن اقتصاد-۱	-۰,۰۲۴ (-۰,۴۵۱)**	-۰,۰۲۵ (-۰,۴۶۴)**	-۰,۰۲۲ (-۰,۵۱۴)**	-۰,۰۲۵ (-۰,۴۸۳)**	-۰,۰۲۲ (-۰,۴۸۳)**	-۰,۰۲۱ (-۰,۴۹۱)**	-۰,۰۲۲ (-۰,۴۹۱)**	-۰,۰۲۳ (-۰,۴۸۴)**	-۰,۰۲۹ (-۰,۴۸۴)**	-۰,۰۲۴ (-۰,۴۵۹)**	-۰,۰۲۹ (-۰,۴۸۴)**	-۰,۰۲۴ (-۰,۴۵۹)**	-۰,۰۲۵ (-۰,۴۸۴)**	-۰,۰۱۹ (-۰,۳۶۴)**
بیکاری	۰,۱۱ (۰,۵۵۷)**	۰,۱۱ (۰,۵۶۲)**	۰,۱۵ (۰,۷۰۹)**	۰,۱۱ (۰,۵۵۹)**	۰,۱۵ (۰,۶۹۳)**	۰,۱۴ (۰,۶۵۸)**	۰,۱۵ (۰,۷۰۴)**	-	۰,۱۴ (۰,۶۷۲)**	۰,۱۰ (۰,۵۲۲)**	۰,۱۵ (۰,۷۱۳)**	۰,۱۲ (۰,۶۰۰)**	۰,۱۱ (۰,۵۶۲)**	-
تورم	۰,۰۲۳ (۰,۴۳۱)**	۰,۰۲۳ (۰,۴۳۱)**	-	۰,۰۲۲ (۰,۴۳۱)**	-	-	-	۰,۰۲۷ (۰,۶۱۵)**	-	۰,۰۲۵ (۰,۴۷۲)**	-	-	۰,۰۲۲ (۰,۴۳۱)**	۰,۰۲۳ (۰,۴۳۱)**
شاخص درآمدهای حاصل از منابع طبیعی	۰,۸۶ (۱,۱۲)	۰,۷۷ (۱,۰۰)	۲,۲۱ (۲,۵۸)**	۰,۸۴ (۱,۱۴)	۱,۳۹ (۱,۱۷)	۰,۹۶ (۰,۰۸)	۱,۲۵ (۱,۰۴)	-	-	-	-	-	۰,۸۸ (۱,۲۰)	-
مصرف واقعی دولت	-	-	-	-	-	۰,۹۴ (۱,۰۵)	۱,۱۳ (۰,۶۶)	۱,۰۰ (۰,۶۶)	۱,۷۶ (۲,۲۵)**	-	۱,۷۹ (۲,۳۷)**	-	-	-
R ²	۰,۹۴	۰,۹۵	۰,۴۴	۰,۹۲	۰,۵۳	۰,۶۰	۰,۵۷	۰,۸۰	۰,۶۸	۰,۶۷	۰,۷۰	۰,۹۵	۰,۹۴	۰,۷۵

پیوست ۳: معیارهای برازش عمومی لیزر

معیارها	مدل ۱	مدل ۲	مدل ۳	مدل ۴	مدل ۵	مدل ۶	مدل ۷	مدل ۸	مدل ۹	مدل ۱۰	مدل ۱۱	مدل ۱۲	مدل ۱۳	مدل ۱۴
Df	۱۰	۱۲	۱۲	۱۴	۱۴	۱۲	۱۰	۱۲	۱۰	۵	۳	۴	۶	۴
Chi-Square	۲۵	۲۵	۲۱	۲۵	۲۷	۲۴	۲۷	۲۲	۱۸	۸	۵	۹	۹	۷
ECVI	۱,۸۷	۲,۲۱	۲,۱۲	۲,۶۱	۲,۶۷	۲,۰۲	۱,۹۲	۲,۱۴	۱,۷۲	۱,۷۲	۱,۰۰	۱,۳۸	۱,۳۸	۱,۳۴
AIC	۷۷	۹۱	۸۷	۱۰۷	۱۰۹	۹۰	۷۹	۸۸	۷۰	۷۰	۴۱	۵۷	۸۷	۵۵
CAIC	۱۴۸	۱۸۱	۱۷۷	۲۱۹	۲۲۲	۱۸۰	۱۵۰	۱۷۸	۱۴۲	۱۵۵	۹۰	۱۲۲	۱۹۴	۱۲۰
GFI	۰,۸۷	۰,۸۸	۰,۹۰	۰,۸۹	۰,۸۸	۰,۸۸	۰,۸۶	۰,۸۹	۰,۹۰	۰,۹۵	۰,۹۶	۰,۹۴	۰,۹۵	۰,۹۶
AGFI	۰,۵۳	۰,۵۶	۰,۶۲	۰,۵۷	۰,۵۴	۰,۵۰	۰,۶۰	۰,۶۰	۰,۶۴	۰,۶۵	۰,۷۲	۰,۶۰	۰,۶۵	۰,۶۹
PGFI	۰,۲۴	۰,۲۴	۰,۲۴	۰,۲۳	۰,۲۲	۰,۲۴	۰,۲۴	۰,۲۴	۰,۲۵	۰,۲۳	۰,۱۴	۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۱۴

پیوست ۴. نتایج محاسبات

سال	شاخص اقتصاد زیرزمینی	اندازه نسبی اقتصاد زیرزمینی (درصدی از GDP رسمی)	اندازه مطلق اقتصاد زیرزمینی (میلیارد ریال - به قیمت ثابت سال ۷۶)
۱۳۴۴	0.516715	6.244248	4546.743
۱۳۴۵	0.500695	6.05065	4819.106
۱۳۴۶	0.455481	5.50426	4857.972
۱۳۴۷	1.35908	16.42381	16259.67
۱۳۴۸	1.353374	16.35485	18254.04
۱۳۴۹	1.371342	16.57199	20315.43
۱۳۵۰	1.34278	16.22684	22600.48
۱۳۵۱	1.303873	15.75666	25613.48
۱۳۵۲	1.16788	14.11325	24651.39
۱۳۵۳	0.931008	11.25077	22116.89
۱۳۵۴	0.60631	7.326957	15101.87
۱۳۵۵	0.875445	10.57932	25636.44
۱۳۵۶	0.745113	9.004321	21308.3
۱۳۵۷	1.181909	14.28279	31306.59
۱۳۵۸	1.428673	17.2648	36242.17
۱۳۵۹	1.323223	15.99049	28486.91
۱۳۶۰	1.399192	16.90854	28792.06
۱۳۶۱	1.597909	19.30994	37010.74
۱۳۶۲	1.373577	16.599	35335.37
۱۳۶۳	1.724762	20.84289	43460.75
۱۳۶۴	1.815862	21.94379	46671.44
۱۳۶۵	1.841216	22.25018	42995.23
۱۳۶۶	1.539049	18.59864	35581.51
۱۳۶۷	1.793469	21.67319	39190
۱۳۶۸	1.658663	20.04412	38385.02
۱۳۶۹	1.508866	18.2339	39848.14
۱۳۷۰	1.539161	18.6	45576.76
۱۳۷۱	1.066773	12.89142	32850.25
۱۳۷۲	1.323093	15.98892	41347.57
۱۳۷۳	1.754948	21.20768	55113.74
۱۳۷۴	1.688848	20.4089	54600.78
۱۳۷۵	1.682684	20.3344	57710.37
۱۳۷۶	1.474257	17.81566	51980.53
۱۳۷۷	1.874918	22.65746	68004
۱۳۷۸	2.218768	26.81272	81763.02
۱۳۷۹	2.26472	27.36802	87596.52
۱۳۸۰	2.297517	27.76436	91795.53
۱۳۸۱	1.963144	23.72363	84350.3
۱۳۸۲	1.820196	21.99617	83549.82
۱۳۸۳	1.672357	20.2096	80481.51
۱۳۸۴	2.164728	26.15967	109793.5