

علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره شانزدهم، شماره سه، پاییز ۹۳

## بررسی اثر فعالیت‌های غیر رسمی اقتصادی بر آلودگی هوا (برآورد منحنی زیست محیطی کوزنتس)

امیر حسین مزینی<sup>۱\*</sup>

نیلوفر مرادحاصل<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش: ۸۸/۱۰/۲

تاریخ دریافت: ۸۸/۵/۵

### چکیده

آنچه در ادبیات متعارف اقتصادی مطرح و در قالب آمار و ارقام منعکس می‌گردد ناظر به فعالیت‌های رسمی اقتصادی است. حال آن‌که بخش قابل توجهی از فعالیت‌های اقتصادی نیز وجود دارند که به صورت پنهان در جریان می‌باشند و معمولاً در قالب آمار و ارقام منعکس نمی‌شوند که به فعالیت‌های غیر رسمی، سایه، پنهان و ... معروف می‌باشند. این بخش از فعالیت‌های اقتصادی علل و تبعات خاص خود را دارند که طی دهه‌های اخیر در دستور کار مطالعات مختلف قرار گرفته‌اند. مقاله حاضر به بررسی آن بخش از تبعات فعالیت‌های غیر رسمی اقتصادی می‌پردازد که محیط زیست را متأثر نموده و باعث می‌شود محیط زیست نتواند وظایف طبیعی خود را انجام دهد. بدین منظور در قالب یک مطالعه بین‌کشوری (متشکل از ۱۴۰ کشور در دو گروه کشورهای با درآمد بالا و کشورهای با درآمد متوسط و پایین و از جمله ایران) با استفاده از روش داده‌های تلفیقی (پانل) به بررسی اثر فعالیت‌های حوزه غیر رسمی اقتصاد بر کیفیت زیست محیطی در قالب فرضیه منحنی زیست محیطی کوزنتس پرداخته شده است. نتایج حکایت از آن دارد که در کنار فعالیت‌های حوزه رسمی اقتصاد، فعالیت‌های غیر رسمی نیز به نوبه خود، چه در کشورهای با درآمد بالا و چه در کشورهای با درآمد متوسط و پایین، به تخریب و کاهش کیفیت محیط زیست دامن می‌زنند. هرچند که این اثر در مقایسه با اثر فعالیت‌های رسمی اقتصادی محدودتر می‌باشد. در علت یابی این امر می‌توان به فرار از پرداخت مالیات‌های زیست محیطی، اجتناب از رعایت استانداردهای تولیدی زیست محیطی و ... اشاره نمود. این نتیجه ضرورت توجه به فعالیت‌های غیر رسمی اقتصادی را در سیاستگذاری‌های حوزه محیط زیست خاطر نشان می‌سازد.

**واژه‌های کلیدی:** اقتصاد غیر رسمی، محیط زیست، فرضیه کوزنتس، روش داده‌های تلفیقی و مطالعه بین‌کشوری

۱- دکتری اقتصاد - عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس\* (مسئول مکاتبات).

۲- دکتری اقتصاد - عضو هیات دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

## مقدمه

پیرامونی پرداخته‌اند. در این خصوص می‌توان به گرایش‌هایی چون اقتصاد رفاه، اقتصاد ورزش، اقتصاد محیط زیست، اقتصاد سلامت، اقتصاد غیررسمی و ... اشاره نمود. سلسله مباحث اقتصاد غیررسمی در مقایسه با سایر موارد از سابقه کمتری برخوردار می‌باشند و با توجه به مفهوم وسیع این حوزه در متون نظری موجود از تعابیر مختلفی در این رابطه استفاده شده است. اصطلاحاتی چون: اقتصاد نابزاری (Row, 1993)، اقتصاد غیر قانونی (lako, 1992)؛ اقتصاد سیاه (Pyle, 1989)؛ اقتصاد گزارش نشده (Feige & Magee, 1989)؛ اقتصاد غیر رسمی (Giles, 1998)؛ اقتصاد غیر رسمی (Tomas, 1985)؛ اقتصاد سایه‌ای (Cassell, 1984)؛ اقتصاد ثانویه (Contini, 1982)؛ اقتصاد نامنظم (Feige, 1979)؛ اقتصاد نامرئی (Feige, 1981) و اقتصاد زیرزمینی (Tanzi, 1982) و ... (۱)، لازم به ذکر است که در بسیاری از موارد از اصطلاحات فوق دامنه فعالیت‌های مختلفی مد نظر می‌باشند. اما در کلیت امر مفاهیم تقریباً یکسانی دنبال می‌شود.

اشنایدر<sup>۲</sup> (2002) معتقد است که فعالیت‌های حوزه اقتصاد غیر رسمی بنا به ماهیت خود می‌توانند تبعات مختلفی از جمله شیوع فساد، کاهش درآمد مالیاتی دولت، کاهش اطلاع و نفوذ دولت در حوزه اقتصاد و ... به همراه داشته باشند (۲). یکی از مهم‌ترین تبعات این فعالیت‌ها می‌تواند در حوزه محیط زیست و به شکل انتشار آلودگی<sup>۳</sup> و تخریب محیط زیست<sup>۴</sup> باشد. به عبارت دیگر و همان‌گونه که اشنایدر نیز در ویژگی این فعالیت‌ها بیان می‌دارد، بخشی از فعالیت‌های اقتصادی هستند که به دلیل فرار از مالیات (همچون مالیات‌های زیست محیطی) و نیز طفره رفتن از الزامات و استانداردهای تولید که بخشی از آن‌ها در حوزه استانداردهای زیست محیطی تولیدی

طی دهه‌های اخیر ارتباط متقابل میان فعالیت‌های اقتصادی و حوزه محیط‌زیست به یکی از موضوعات اساسی در مطالعات علمی تبدیل شده است. تعامل میان این دو به حدی است که پس از طرح موضوع برای اولین بار<sup>۱</sup> در سال ۱۹۲۰ عملاً در دهه ۱۹۶۰ شاهد پیدایش و شکل‌گیری مبانی نظری اقتصاد محیط زیست هستیم.

در متون علمی و مطالعات صورت گرفته ارتباط متقابل این دو حوزه بسیار مورد تاکید قرار گرفته است. زیرا همزمان که فعالیت‌های اقتصادی می‌تواند به تخریب محیط زیست منجر شود، کیفیت (مطلوب) محیط زیست نیز می‌تواند به‌عنوان عاملی مؤثر بر سلامت نیروی کار (به‌عنوان یکی از عوامل تولید)، فعالیت‌های اقتصادی را متأثر سازد. هر چند که این اثر در مقابل اثر اول می‌تواند محدودتر باشد. لذا مشاهده می‌شود در این رابطه نوعی ارتباط دو سویه وجود دارد.

اهمیت این بحث طی سال‌های اخیر رفته رفته افزایش یافته چرا که کیفیت محیط زیست به‌عنوان یکی از کالاها و خدمات موجود در سبد مصرفی شهروندان طی سال‌های اخیر از اهمیت به‌سزایی برخوردار گشته است و اگرچه زمانی بحث کیفیت محیط زیست به‌عنوان یک کالای لوکس تلقی می‌شد با رشد و توسعه جوامع، این کالا به یک کالای ضروری تبدیل شده است و در این راستا بخش قابل توجهی از مطالعات در حوزه اقتصاد محیط زیست، به بررسی تبعات آن دسته از فعالیت‌های اقتصادی که باعث می‌شود محیط‌زیست نتواند عملکرد مطلوب خود را در زمینه ارائه خدمات زیست محیطی داشته باشد، اختصاص یافته است.

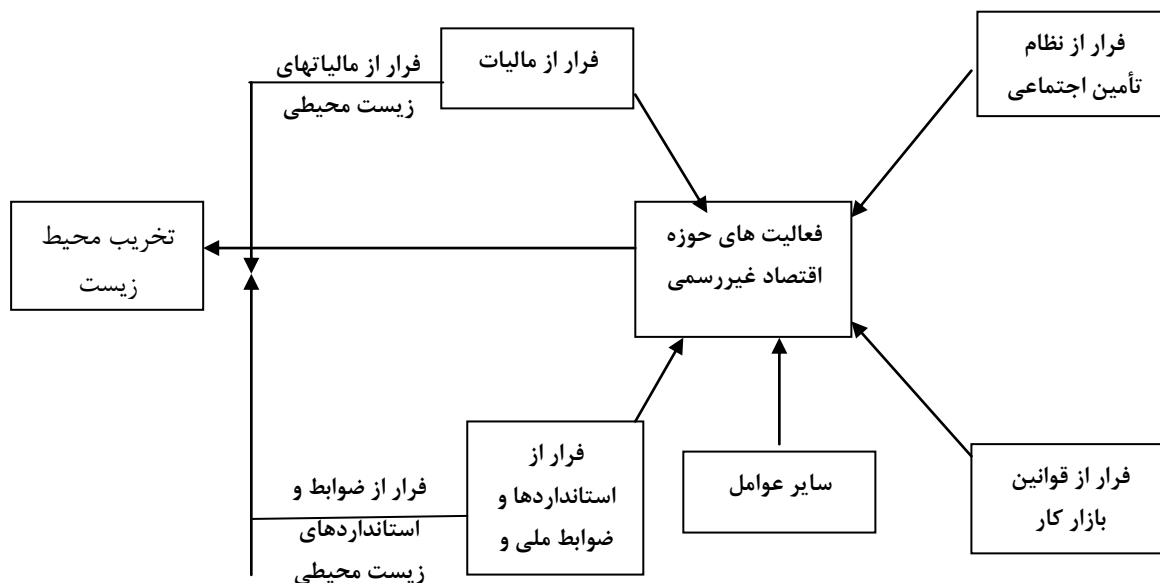
از سوی دیگر طی دهه‌های اخیر روند شکل‌گیری و توسعه علم اقتصاد به گونه‌ای بوده است که رشته‌ها و گرایش‌های مختلفی در آن ایجاد شده است. به گونه‌ای که هریک از جنبه‌ای خاص به بررسی اقتصادی پدیده‌های

2- Schnider  
3- Resource Depletion  
4- Environmental Degradation

۱- پیگو (Pigou) دانشمند انگلیسی در سال ۱۹۲۰ نظریه‌ای را ارائه کرد که منبع آلوده‌کننده بایستی بر اساس مقدار خسارتی که به محیط زیست وارد می‌کند مالیات بپردازد.

معمولاً کمتر در محاسبات و تحلیل‌ها مورد توجه قرار می‌گیرد. حال آن که بسته به نوع کشورها می‌توانند قابل توجه باشند. همان گونه که ملاحظه می‌شود فعالیت های حوزه اقتصاد غیر رسمی می‌تواند به دلایل مختلفی شکل گرفته و نمود یابند. آن بخش از فعالیت های این حوزه که بدلیل (فرار از) استانداردهای تولیدی و نظام مالیاتی شکل گرفته اند، می‌توانند منشأ تخریب محیط زیست گردند. این موضوع در قالب مدل مفهومی موجود در نمودار ۱ به تصویر کشیده شده است. لازم به توضیح است در این نمودار، منظور از سایر عوامل آن دسته از زمینه های به وجود آورنده و تحریک کننده اقتصاد غیر رسمی می‌باشند که با وزن و اهمیتی کمتر در طبقه‌بندی ارایه شده می‌گنجد مثلاً اثر سیاست های تعرفه ای دولت بر تجارت و یا اثر سیاست های دولت همچون یارانه ها در مقطعی از زمان، که منجر به ایجاد بازار سیاه و یا قاچاق می‌گردند و یا وضع سهمیه بندی در بعضی کالاها در برخی مقاطع زمانی و یا وضع برخی ضوابط بهداشتی و ایمنی موردی بر بعضی کالاها و مواردی از این دست که باعث می‌شوند عاملین اقتصادی به فعالیت های اقتصادی غیر رسمی ورود نمایند.

تعریف می‌شوند، عملاً از دید ناظرین اقتصادی غایب شده و در زمره فعالیت‌های غیر رسمی و سایه ای به فعالیت خود ادامه می‌دهند. این فعالیت‌ها بنا به ماهیت خود اغلب شامل صنایع و فعالیت‌های تولیدی می‌شوند که از فن آوری های غیر پیشرفته و قدیمی بهره می‌جویند. به همین دلیل بازدهی نسبتاً پایین تری در مصرف انرژی و سایر نهاده های تولیدی داشته و متقابلاً آلودگی و تخریب زیست محیطی قابل توجهی به همراه دارند. این نوع از فعالیت‌ها هرچند از نظر مقیاس کوچک هستند ولی از نظر تعداد و پراکندگی قابل توجه می‌باشند. فعالیت های این حوزه هر چند بسته به نوع کشورها از سهم (به مراتب) کمتری نسبت به فعالیت های رسمی برخوردار هستند. اما از آنجا که خود را فارغ از الزامات و ضوابط رسمی می‌دانند، توجه کمتری به ملاحظات زیستی محیطی داشته و توانند در مقایسه با فعالیت های حوزه رسمی اقتصاد (به نسبت) شدت می‌توانند آلودگی بیشتری داشته و آلودگی بیشتری ایجاد نمایند. لذا در محاسبه میزان انتشار آلاینده‌ها که با استفاده از حجم حامل‌های انرژی مصرف شده (و با توجه به متوسط فن آوری موجود) محاسبه می‌شوند می‌بایست سهمی را نیز به فعالیت های حوزه اقتصاد غیر رسمی اختصاص داد که



نمودار ۱- مدل مفهومی ارتباط فعالیت های حوزه اقتصاد غیر رسمی با محیط زیست

ناخالص ملی کشورها تبلور می یابد) و فعالیت‌های غیر رسمی به بررسی اثر فعالیت‌های اقتصادی (رسمی و) غیر رسمی بر کیفیت زیست محیطی پرداخته می شود.

#### - مروری بر مطالعات انجام شده:

اوایل دهه ۷۰ نخستین بار سازمان جهانی کار از اصطلاح بخش غیر رسمی، برای توصیف فعالیت های نیروی کار فقیری که بسیار سخت کار می‌کردند اما از سوی مقامات دولتی، شناسایی، ثبت، حمایت و یا اداره نمی‌شدند، استفاده کرد. از آن پس در مطالعات مختلفی که در این زمینه انجام می‌گردید تعاریف مختلفی در این رابطه (حوزه اقتصاد غیر رسمی) مطرح شد که به صورت نمونه می توان به موارد زیر اشاره نمود:

کارسون (۱۹۸۴): گروهی از مردم برای استفاده از برخی مزایای دولتی؛ در مورد اشتغال و یا وضع درآمد خود دروغ می‌گویند؛ تا با این دروغ؛ مشمول استفاده از این مزایا گردند. بعلاوه افرادی که برخی از سیاست های دولت را قبول ندارند؛ ممکن است تصمیم بگیرند از قوانین مالیاتی سرپیچی نمایند. همان گونه که ملاحظه می شود در این تعریف سوءاستفاده از مزایای دولتی (فساد) و فرار مالیاتی؛ اقتصاد غیر رسمی را تشکیل می‌دهد (۱۰).

رائول ریسکاوچ (۱۹۹۲) دشواری تعریف اقتصاد غیررسمی را ناشی از طبیعت متفاوت فعالیت های این حوزه می‌داند. دامنه این فعالیت‌ها از کار کردن به منظور اخذ انعام و پاداش و یا حقوق گزارش نشده به مقامات مالیاتی شروع شده تا قمار و قاچاق مواد مخدر که غیر قانونی است گسترش می‌یابد (۱۱).

مارس (۱۹۸۳): اقتصاد غیر رسمی یک نوع سوء - استفاده است یعنی نقل و انتقال منابع برای مصرف خصوصی اشخاص، بدون ظاهر شدن در حساب های رسمی (۱۰).

اسلیتر (۱۹۸۵) اقتصاد را به دو بخش آشکار و پنهان تقسیم کرده است. فعالیتی که از لحاظ منبع درآمد، قانونی گزارش شود؛ اقتصاد آشکار گفته می‌شود. اما اگر فعالیتی از لحاظ منبع درآمد قانونی؛ ولی گزارش نشود پنهان است.

مطالعه حاضر در ادامه این مطالعات به بررسی اثر اقتصاد غیر رسمی بر تخریب محیط زیست (از مجرای تولید آلودگی) می‌پردازد. بدین منظور از ادبیات مربوط به منحنی زیست محیطی کوزنتس<sup>۱</sup> استفاده می‌گردد. در این ادبیات رابطه ای به صورت  $U$  وارونه بین کیفیت محیط زیست و رشد اقتصادی (سطح درآمد سرانه) مطرح می شود (۳). به طوری که در مراحل اولیه فرآیند رشد اقتصادی (انتقال از یک جامعه سنتی مبتنی بر کشاورزی به یک جامعه صنعتی)، وضعیت زیست محیطی رو به تنزل (افول) می‌گذارد، سپس همان طور که درآمد از یک سطح آستانه<sup>۲</sup> عبور می‌کند و ساختار اقتصادی به سوی گسترش بخش خدمات میل می‌کند، میزان انتشار آلاینده‌ها به ازای هر واحد درآمد کاهش می‌یابد.

این وضعیت در سایه تحولات رو به جلو جوامع به وجود می‌آید مواردی چون افزایش فرهنگ عمومی، توجه بیشتر به کیفیت محیط زیست و افزایش نسبی سهم بخش خدمات و از همه مهم‌تر تمایل ذاتی کشورها به بهره‌گیری از زیرساخت های فناوری اطلاعات و ارتباطات و مصادیق مختلف آن (همچون افزایش ضریب نفوذ اینترنت، افزایش پهنای باند، کاهش شکاف دیجیتال و ...) که به‌عنوان یکی از مهم ترین عوامل کاهش هزینه مبادله رفتارهای اقتصادی و تبعات مترتب بر آن ها از جمله تولید آلودگی به حساب می‌آیند. این استدلال در ارتباط با ایران به‌عنوان یک کشور در حال توسعه نیز مصداق می‌یابد.

از اولین مطالعاتی که در زمینه فرضیه منحنی زیست محیطی کوزنتس انجام شده است می‌توان به مطالعات گروسمن و کروگر (۱۹۹۱)، بکرمن (۱۹۹۲)، شافیک و بندوپادیا (۱۹۹۲)، سلدن و سانگ (۱۹۹۴) و ... اشاره نمود (۴، ۵، ۶، ۷). در زمینه اولین مطالعات انجام شده در داخل کشور در این راستا می‌توان به صادقی و سعادت (۱۳۸۳)، پژویان و مرادحاصل (۱۳۸۶) اشاره نمود (۳ و ۹).

در مقاله حاضر در چارچوب الگوی کوزنتس با تفکیک فعالیت‌ها به فعالیت های رسمی (که در قالب تولید

1- Enviromental Kuznets Curve

2- Threshold Level

توماس (۱۹۸۵) در معرفی اقتصاد غیر رسمی و تعیین حدود آن شاید یکی از مهم ترین تعاریف و تقسیم بندی ها را ارائه داده است. او در تقسیم بندی خود از دو معیار «قانونی بودن» و «مبادله در بازار» استفاده کرده و می گوید: در مفهوم وسیع؛ منظور از اقتصاد غیر رسمی کلیه فعالیت هایی است که به عللی در حساب های ملی نمی آیند. براساس تقسیم بندی توماس، اقتصاد غیر رسمی به چهار بخش خانوار؛ بخش غیر رسمی؛ بخش نامنظم و بخش غیر قانونی (طبق جدول (۱)) تقسیم می گردد (۱۰).

همچنین اگر فعالیتی از لحاظ منبع درآمد غیر قانونی ولی گزارش شود؛ باز فعالیت پنهان است. اگر فعالیتی هم غیر قانونی و هم گزارش نشود نیز جزء اقتصاد غیر رسمی است (۱۱). هاسمنز و مهران (۱۹۸۹) : بخش غیر رسمی عبارت است از مجموعه فعالیت هایی که عموماً در کشورهای در حال توسعه و در خارج از بخش مدرن جامعه انجام می گیرد و حاصل نیاز افراد به ایجاد خود اشتغالی به منظور کسب معاش می باشد. اینگونه فعالیت ها عموماً فعالیت هایی با حد و اندازه کوچک؛ خودفرما؛ و با استخدام کارگر و یا بدون کارگر هستند و در سطحی پایین از نظر سازماندهی و تکنولوژی قرار دارند. ضمن این که اینگونه فعالیت ها با قوانین و ضوابط مطابقت ندارند (۱۰).

#### جدول ۱- طبقه بندی اقتصاد غیر رسمی و ویژگی هر یک طبق تعریف توماس

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

- ۱- جهت جلوگیری از پرداخت مالیات<sup>۱</sup> بر ارزش افزوده، مالیات بر درآمد و سایر انواع مالیات
  - ۲- جهت جلوگیری از پرداخت حقوق و عوارض تأمین اجتماعی
  - ۳- جهت امتناع از برخی قیود همچون انواع استاندارد های: تولیدی، زیست محیطی، قوانین مربوط به حداقل دستمزد، ساعات کار، امنیت محل کار و ...
  - ۴- جهت امتناع از برخی قواعد و اصول رایج بروکراتیک، مثل ارائه آمار منظم، پر کردن پرسشنامه و ...
- اشنایدر در قالب تعریف خود و با توجه به متدولوژی پیشنهادی اقدام به محاسبه حجم اقتصاد غیر رسمی برای اغلب
- 
- ۱- چه به صورت فرار مالیاتی (Tax Evasion) و چه به صورت اجتناب از پرداخت مالیات (Tax Avoidance)

با مقایسه تعریف های مختلف مطرح شده به نظر می رسد جامع ترین تعریف و تصویر در حوزه اقتصاد غیر رسمی توسط توماس ارائه شده است. ضمن این که تقریباً اغلب تعاریف هم پوشانی قابل توجهی با هم دارند. نکته قابل توجه آن که اغلب مطالعات فوق در قالب یک بررسی تحلیلی \_ توصیفی تعاریف فوق را ارائه داده اند. اما اشنایدر (۲۰۰۲) با استفاده از دو معیار مبادلات "پولی و غیر پولی" و فعالیت های "قانونی و غیر قانونی" به ارائه تعریفی از این فعالیت ها تحت عنوان اقتصاد سایه ای پرداخته که در نهایت به محاسبه حجم اقتصاد سایه ای در کشورهای مختلف منجر شده است که در نوع خود کم نظیر می باشد (۲). وی این نوع از اقتصاد را تولید و توزیع تمامی کالاها و خدماتی که به صورت آگاهانه بدلائل زیر از دید مقامات رسمی مخفی می شوند، تعریف می نماید:

اشنایدر (Schneider) و تیم همکارانش که در مطالعات مختلف به محاسبه حجم اقتصاد برای اغلب کشورهای جهان پرداخته اند، اشاره نمود (۱۲ و ۱۳).

#### ب) مطالعات مربوط به عوامل و تبعات اقتصاد غیررسمی:

مروری بر مطالعات انجام شده در ایران حکایت از آن دارد که تقریباً مطالعه مستقلی که به بررسی تبعات اقتصاد غیررسمی پرداخته باشد صورت نگرفته است. اما معمولاً در مطالعات انجام شده که با هدف برآورد حجم اقتصاد غیررسمی صورت گرفته اند اغلب به عوامل به وجود آورنده و نیز تبعات احتمالی پدیده اقتصاد غیررسمی پرداخته اند که در بخش قبل مورد اشاره قرار گرفتند.

در این راستا، مطالعات انجام شده در سایر کشورها از نوعی پراکندگی برخوردار می باشند. چرا که بعضاً در قالب مطالعات شخصی و یا مقالات منعکس شده در سایت های دانشگاهی و مراکز تحقیقاتی قابل دسترسی هستند و مطالعاتی که در نشریات و کتب علمی منتشر شده باشند به نسبت کمتر مشاهده می شود. از مهم ترین مطالعات صورت گرفته در این رابطه می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- ایلات و زینس (Zinnes & Eilat, 2002) در

مطالعه خود ضمن مروری بر ادبیات موضوع و محاسبه حجم اقتصاد سایه در منتخبی از کشورهای در حال توسعه در قالب شاخص های مختلف به اثر منفی اقتصاد غیر رسمی به رقابت پذیری اقتصاد این کشورها در بازار جهانی دست یافتند (۹).

- اشنایدر (Schneider, 2005) در مطالعه خود به

محاسبه حجم اقتصاد سایه و ارتباط آن با رشد اقتصادی در ۱۱۰ کشور منتخب پرداخته است. نکته قابل توجه این که طبق این مطالعه به طور متوسط ۴۱٪ از اقتصاد کشورهای در حال توسعه را اقتصاد سایه تشکیل می دهد. این نرخ در کشورهای در حال گذار و OECD به ترتیب ۳۷ و ۱۷ درصد می باشد که قابل توجه است. نکته دیگر این که طبق نتایج این مطالعه با افزایش یک درصدی حجم اقتصاد سایه نرخ رشد تولید ناخالص داخلی رسمی در کشورهای در حال

کشورهای جهان می نماید که در مطالعه حاضر نتیجه محاسبات وی مورد استفاده قرار می گیرد (۲).

بطور کلی مطالعات انجام شده در حوزه اقتصاد غیررسمی را می توان در دو گروه کلی طبقه بندی نمود. در بخشی از مطالعات محوریت کار محاسبه و برآورد حجم اقتصاد غیررسمی می باشد. هرچند که در خلال کار و به صورت ضمنی به برخی از عوامل مؤثر بر آن نیز پرداخته شده است. به عبارت دیگر هدف اصلی این گروه از مطالعات صرفاً آرایه تصویری از حجم اقتصاد غیررسمی در کشورهای مورد مطالعه بوده است که چندان در دستور کار مطالعه حاضر نمی باشد. در گروه دیگر مطالعات به صورت خاص به عوامل موجب اقتصاد غیررسمی و مهمتر از آن به تبعات و پیامدهای اقتصاد غیررسمی بر حوزه های مختلف چون رقابت پذیری، رشد اقتصادی و... پرداخته شده است. در ارتباط با مطالعات انجام شده طبق طبقه بندی فوق می توان به موارد زیر اشاره نمود.

#### الف) مطالعات مربوط به برآورد حجم اقتصاد غیررسمی:

به طور کلی از مهم ترین مطالعات انجام شده در ایران در خصوص بررسی و برآورد حجم اقتصاد غیر رسمی می توان به خلعت بری (۱۳۶۹)، کورش طاهر فر (۱۳۷۶)، باقری گرمارودی (۱۳۷۷)، اشرف زاده (۱۳۷۸)، یآوری (۱۳۷۸) و مداح (۱۳۸۴)، عرب مازار (۱۳۷۹) اشاره نمود (۱۱). وجه مشترک این مطالعات محاسبه حجم اقتصاد غیر رسمی برای ایران می باشد. اما روش های استفاده شده متفاوت و متعدد (همچون: روش پولی، متغیرهای نامشهود و...) هستند.

در این رابطه می توان به مطالعات مختلف در سایر کشورها اشاره نمود که هر یک از بسته به مورد به برآورد حجم اقتصاد غیر رسمی برای کشوری خاص و یا مجموعه ای از کشورها پرداخته اند. از این مطالعات می توان به مطالعات ماثیوز (mathews, ۱۹۸۲) و گاتاچاریا (Ghatlachareyya, 1990) برای کشور انگلستان، تانزی (Tanzi, 1980) برای امریکا، کیرچیاسنر (Kirchyassner, 1983) برای آلمان، شبسیق (Shabsigh, 1995) برای چند کشور آسیایی

- اکسل و اشناید (2006) و اشنایدر (۲۰۰۶) در مطالعه خود به بررسی ارتباط متقابل پدیده اقتصاد سایه و فساد پرداخته اند در این مطالعه که برای منتخبی از کشورها در طبقه بندیهای مختلف انجام گردیده مشاهده شد که اصولاً وجود اقتصاد غیر رسمی در کشورهای با درآمد بالا باعث کاهش فساد می شود. اما در کشورهای با درآمد پایین افزایش حجم اقتصاد سایه با افزایش فساد همراه می باشد (۱۷).

#### - روش

با توجه به مبانی نظری منحنی زیست محیطی کوزنتس مدل اثر اقتصاد غیررسمی بر کیفیت زیست محیطی تعیین شده است. روش برآورد مدل براساس داده‌های تلفیقی (پانل) است. این روش ترکیبی از «اطلاعات سری زمانی<sup>۲</sup>» و «داده‌های مقطعی<sup>۳</sup>» است. در هر یک از مدل های سری زمانی و داده‌های مقطعی، کمبودهایی وجود دارد که در مدل تلفیقی می‌توان آن ها را کاهش داد (۲۳).

در روش داده های تلفیقی برای تعیین حالت برابری عرض از مبدأ کشورها با حالت تفاوت در عرض از مبدأ کشورها از آزمون F و برای تعیین روش اثر ثابت<sup>۴</sup> و یا اثر تصادفی<sup>۵</sup> از آزمون هاسمن<sup>۶</sup> استفاده می شود که در این تحقیق پس از انجام این دو آزمون روش اثر ثابت انتخاب شده است.

اثر اقتصاد غیررسمی بر کیفیت زیست محیطی به صورت مدل زیر برای دو گروه از کشورهای با درآمد بالا و کشورهای با درآمد متوسط و پایین تعیین شده است.

$$LNP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 LNG_{it} + \alpha_2 LNG_{it}^2 + \alpha_3 LAP_{it} + \alpha_4 LShadow_{it} + U_{it}$$

در معادله فوق نماد  $L$  بیانگر لگاریتم متغیرها است و متغیرهای بکار گرفته شده به شرح زیر می‌باشند:

$NP_{it}$ : شاخص آلودگی هوا (سرانه)، انتشار دی اکسید کربن سرانه - هزار تن/نفر،

توسعه، در حال گذار و توسعه یافته به ترتیب ۰/۶، ۱ و ۰/۸ درصد کاهش می یابد (۱۴).

- کریستوپولوس (Chnstopoulos, 2003) در مطالعه خود به ارتباط نوسانات نرخ مالیات بر حجم اقتصاد غیر رسمی در ارتباط با بنگاه های کشور یونان با توجه به اطلاعات دوره ۹۷-۱۹۶۰ پرداخته است. نتایج این مطالعه حکایت از آن دارد که با افزایش نرخ مالیات های (مستقیم و غیر مستقیم) بلافاصله پرداخت کنندگان مالیات با ورود به حوزه اقتصاد زیر زمینی از خود عکس العمل نشان می دهند. نکته جالب توجه این که در نقطه مقابل با کاهش مالیات ها نیز افراد فعالیت های خود را شفاف و رسمی تر می نمایند که حکایت از نوعی تقارن در عکس العمل پرداخت کنندگان مالیات دارد (۱۵).

#### - چودهوری و دیگران Chaudhuri and et

(al, 2006) در مطالعه خود که در سطح ایالت های هند برای دوره ۹۶-۱۹۷۴ انجام داده اند به این نتیجه رسیدند که پس از اجرای سیاست آزادسازی در کشور هند کاهش معنی داری در حجم اقتصاد غیر رسمی به وجود آمده است. نکته قابل توجه این که در قالب نتایج این مطالعه مشاهده گردید در ایالتهایی که در آنها یک دولت ائتلافی برسر کار بوده است به صورت معنی داری نرخ رشد اقتصاد کاهش یافته است و به طور متوسط در ایالتهای هند هرچه تعداد روزنامه های منتشر شده و نرخ باسوادی افزایش یافته به دولت شفاف تر منجر شده و این امر باعث شده حجم فعالیت های اقتصاد سایه در کلان اقتصاد کاهش یابد (۱۶).

#### - اکسل و دیگران (Axel and et al, 2006)

در مطالعه خود به بررسی تأثیر اقتصاد سایه بر کارایی اقتصادی پرداخته اند. ایشان با اضافه نمودن حجم اقتصاد غیر رسمی به آمارهای تولید رسمی در اقتصاد در ۹۷ کشور منتخب مشاهده نمودند که لحاظ نمودن فعالیت ها و تولیدات اقتصاد غیر رسمی باعث افزایش متوسط کارایی<sup>۱</sup> محاسبه شده، می گردد (۱۰).

2-Time series data.

3- Cross section data.

7- Fixed effects

8- Random effects

9- Hasman test

1- Average Efficiency

قالب حساب های ملی قابل ردیابی نیستند<sup>۴</sup>، را مد نظر قرار داده است. وی برای محاسبه حجم اقتصاد پنهان از میان روش های مختلف که در ادبیات موضوع آمده است<sup>۴</sup> از روش علل-تبعات چندگانه پویا<sup>۵</sup> استفاده نموده است. شنایدر در مطالعه خود برای علل و تبعات اقتصاد غیررسمی از مجموعه‌ای از متغیرها در مدل پویا استفاده نموده که از آن جمله می توان به موارد زیر اشاره نمود.

علل:

- بار مالیاتی (چه در زمینه مالیات های مستقیم و چه در زمینه مالیات های غیر مستقیم)

- متغیر بار ناشی از قوانین و مقررات (به عنوان متغیر مجازی بیانگر کلیه محدودیت های ناشی از قوانین و ضوابط دولتی که عاملین اقتصادی را ترغیب به ورود به حوزه اقتصاد غیررسمی می نماید).

- تعهد مالیاتی که بیانگر میزان تعهد و التزام افراد و تشکل ها نسبت به قوانین دولتی است.

تبعات:

- افزایش مبادلات پولی به صورت نقد (خارج از سیستم بانکی)

- کاهش مشارکت (حضور) نیروی کار فعال در فعالیت های رسمی اقتصادی

- افزایش حجم بازار محصولات همزمان با افول و رکود رشد اقتصادی

- یافته ها:

اثر اقتصاد غیررسمی بر کیفیت زیست محیطی در دوره زمانی ۲۰۰۲ - ۲۰۰۰، در قالب یک مطالعه بین کشوری (متشکل

$NG_{it}$ : تولید ناخالص داخلی سرانه کشورها - دلار/ نفر،

$NG_{it}^2$ : مجذور تولید ناخالص داخلی سرانه کشورها - دلار/ نفر،

$AP_{it}$ : تراکم جمعیت کشورها (نسبت جمعیت به مساحت).

$Shodow_{it}$ : سهم اقتصاد غیر رسمی در کشورهای نمونه.

$\alpha$  ها، پارامترهای مدل هستند که باید برآورد شوند و فرض می شود جمله اخلاص  $U_{it}$  دارای میانگین صفر، و واریانس ثابت است. کلیه آمارها به جزء متغیر اقتصاد غیررسمی از منابع آماری بانک جهانی<sup>۱</sup> تهیه شده است.

میزان انتشار گاز دی اکسید کربن به عنوان شاخص آلودگی (متغیر وابسته) انتخاب شده است. زیرا این گاز یکی از مهم ترین گازهایی می باشد که منجر به تغییر آب و هوا و گرمایش کره زمین می شود (۱۸). از طرفی آلودگی هایی چون زباله شهری و دی اکسید کربن به دلیل عمر طولانی خود و انباشته شدن در طول زمان، متغیر انباره به شمار می روند. زباله شهری در محل خود انباره میشوند و گاز دی اکسید کربن نیز یک متغیر انباره ای به شمار میرود که حدود ۱۲۵ سال طول میکشد تا از بین برود (۱۹). همچنین در بسیاری از مطالعات بین کشوری و بین المللی در مورد اثبات فرضیه زیست محیطی کوزنتس از میزان انتشار گاز دی اکسید کربن که یک آلودگی فرا مرزی است به عنوان شاخص آلودگی هوا استفاده شده است. در این رابطه می توان به مطالعات دیچ گراف و والبرگ (۲۰۰۱)، جانجادهارا و والنزوللا (۲۰۰۱)، گالتی، لانزا و پاولیک (۲۰۰۵) و... اشاره کرد (۲۰، ۲۱ و ۲۳).

مقادیر مربوط به حجم (سهم) اقتصاد غیر رسمی نیز از مطالعه فردریک شنایدر که به محاسبه حجم اقتصاد غیررسمی برای ۱۴۵ کشور جهان پرداخته، اخذ شده است (۱۷). وی در این خصوص تعریف وسیعی از اقتصاد غیر رسمی ارائه کرده است و (درآمد ناشی از آن دسته از معاملات کالاها و خدمات تولیدی چه به صورت پولی<sup>۲</sup> و چه به صورت تهاتری<sup>۳</sup> که در

۴- مروری بر روش های محاسبه اقتصاد پنهان و ابعاد آن، معاونت پژوهش و آمار و اطلاعات ستاد مرکزی مبارزه با قاچاق کالا و ارز - ۱۳۸۸.

5- DYMIMC (Dynamic multiple-indicators multiple - causes)

1 - World Development Indicator

2- Monetary

3- Barter



روند نزولی ارتباط میان درآمد و آلودگی دارد. به عبارت دیگر این ضریب بیانگر آن بخش از منحنی کوزنتس است که بعد از نقطه حداکثر (آستانه) و در مسیر نزولی قرار دارد.

مقایسه قدر مطلق ضرایب به دست آمده برای متغیر رشد اقتصادی برای کشورهای با درآمد بالا (۴/۰۴- و ۸/۴۸) حکایت از آن دارد که در نیمه اول منحنی کوزنتس روند مثبت و صعودی میان رشد اقتصادی و آلودگی با شیب بسیار زیاد (۸/۴۸) طی شده است. اما در فرآیند نزولی و کاهش آن که نیمه دوم منحنی کوزنتس می باشد حدوداً شیب منحنی نصف شده است. همچنین اثر رشد اقتصادی بر رشد آلودگی در کشورهای با درآمد متوسط و پایین (۴/۸- و ۱۰/۲۱) حکایت از آن دارد که در نیمه اول منحنی کوزنتس روند مثبت و صعودی و در نیمه دوم فرآیند نزولی و کاهشی وجود دارد. به عبارت دیگر الزاماً منحنی کوزنتس شکلی قرینه نداشته و عملاً شیب (صعودی) در نیمه اول به مراتب بیشتر از شیب (نزولی) در نیمه دوم این منحنی است.

ضریب به دست آمده برای متغیر تراکم جمعیت مثبت است. به این مفهوم که با افزایش تراکم جمعیت، آلودگی افزایش می یابد. این ضریب برای این دو گروه کشورها نشان می دهد که اگر چنانچه یک واحد تراکم جمعیت این گروه کشورها افزایش یابد با شرط ثابت بودن سایر شرایط، آلودگی به میزان ۳/۷۷ واحد در کشورهای با درآمد بالا و ۴/۹۹ واحد در کشورهای با درآمد پایین افزایش خواهد یافت. همان گونه که ملاحظه می شود قدر مطلق مقدار به دست آمده برای این متغیر در هر دو گروه کشورها نسبتاً قابل توجه می باشد که می تواند حکایت از تأثیر قابل توجه رشد جمعیت و تبعات آن بر تخریب محیط زیست داشته باشد.

از ۱۴۰ کشور<sup>۱</sup> به روش حداقل مربعات تعمیم یافته (GLS) به صورت مدل فوق تخمین زده شده است. کلیه ضرایب تخمین زده شده مطابق با انتظارات و چارچوب تئوریک می باشند و با توجه به آماره آزمون ضرایب تخمین زده شده کلیه ضرایب مدل در سطح ۵ درصد معنی دار و قابل قبول می باشند. نتایج برآوردها برای هر یک از دو گروه کشورها در جدول ۲ منعکس شده است.

همان طور که ملاحظه می شود مثبت بودن ضریب لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه در مدل فوق نشان از افزایش آلودگی به ازای افزایش تولید ناخالص داخلی دارد. به عبارت دیگر آلودگی به ازای افزایش درآمد روند صعودی داشته است این ضریب تولید ناخالص داخلی را بیان می کند که تجربه رشد اقتصادی کشورها حکایت از آن دارد که اصولاً رشد اقتصادی (افزایش درآمد در مراحل اولیه رشد) با ایجاد و تشدید تخریب محیط زیست همراه و قرین است. این ضریب برای دو گروه کشورهای با درآمد بالا و درآمد متوسط و پایین به ترتیب حدود ۸/۴۸ و ۱۰/۲۱ برآورد شده است. این ضرایب آلاینده‌گی بیشتر فعالیت های اقتصادی در کشورهای با درآمد پایین (و متوسط) را نسبت به کشورهای با درآمد بالا به ازای هر واحد تولید ناخالص داخلی بیان می کنند.

همان گونه که ملاحظه می شود ضریب به دست آمده برای متغیر مجذور رشد تولید ناخالص داخلی (که بیانگر مراحل بالای رشد اقتصادی است) در دو گروه کشورها منفی<sup>۲</sup> می باشد. این ضریب حکایت از

۱- در این مطالعه تمام کشورهایی که آمار اقتصاد غیر رسمی برای آنها محاسبه شده است، انتخاب و برحسب تقسیم بندی بانک جهانی به دو گروه کشورهای با درآمد بالا و کشورهای با درآمد (متوسط و) پایین تقسیم شده اند. کشورهای با درآمد بالا، درآمد سرانه بالای ۹۰۷۶ دلار دارند و کشورهای با درآمد پایین، دارای درآمد سرانه برابر یا پایین تر از ۹۰۷۶ دلار می باشند. در این مطالعه ۳۰ کشور از میان ۵۴ کشور با درآمد بالا و ۱۱۰ کشور از میان ۱۵۴ کشور با درآمد (متوسط و) پایین انتخاب شده است.

۲- طبق فرضیه کوزنتس در سطوح بالای درآمد رابطه بین رشد اقتصادی و تخریب محیط زیست منفی است. زیرا تصور بر این است که همراه با رشد اقتصادی پیشرفت فناوری در تولید، بکارگیری استاندارد های زیست محیطی در تولید و... ایجاد می شود و تخریب

زیست محیطی کاهش می یابد. و از طرفی در مراحل بالای رشد، توسعه بخش خدمات و صنایع فنی، در ارتباط با پیشرفت های تکنولوژیکی، نیاز اقتصاد به منابع طبیعی را کمتر و این موضوع باعث کارا تر و غیر آلاینده شدن فرآیندهای تولید می گردد.

جدول ۲- نتایج حاصل از برآورد مدل کوزنتس برای دو گروه از کشورها

$LShodow_{it}$	$LAP_{it}$	$LNG_{it}^2$	$LNG_{it}$	متغیر توضیحی گروه کشورها
۰/۱۵	۳/۷۷	-۴/۰۴	۸/۴۸	کشورهای با درآمد بالا
۰/۱۳	۴/۹۹	-۴/۸۹	۱۰/۲۱	کشورهای با درآمد متوسط و پایین

تغییراتی ایجاد نمایند. جدای از بحث فوق که عمدتاً ناظر به فرایند شکل‌گیری (صعود و نزول) منحنی زیست محیطی کوزنتس در کشورهای با درآمد بالا و کشورهای با درآمد متوسط و پایین بود، در ارتباط با عوامل برونزای مؤثر بر این منحنی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

تراکم جمعیت بخوبی توانسته است بخشی از متغیر ایجاد آلودگی را توضیح دهد. این بدان معناست که بخوبی می‌توان یکی از منابع توضیح دهنده حجم آلودگی را جمعیت و تبعات مترتب بر آن دانست. ضرایب برآورد شده حکایت از آن دارند که این پدیده در کشورهای با درآمد متوسط و پایین به صورت حادث‌تری مطرح می‌باشد.

از دیگر متغیرهای مستقل استفاده شده در مدل حجم فعالیت اقتصاد غیر رسمی بود که در مدل های برآورد شده از برازش قابل قبولی نیز برخوردار بود. نکته جالب توجه در خصوص (علامت و) ضریب به دست آمده برای این متغیر آن است که علامت این متغیر در مدل برآورد شده مثبت به دست آمد، بنابراین می‌توان اینگونه استدلال نمود که گسترش فعالیت های غیررسمی اقتصادی جدا از تبعات نامطلوب در حوزه اقتصاد همچون اختلال در توزیع درآمد، ایجاد رانت، کاهش درآمدهای مالیاتی دولت و...، تبعات زیست محیطی جدی به همراه دارند و از آنجا که این فعالیت ها قابل مشاهده و اندازه گیری نمی باشند اعمال سیاست های حفاظت از محیط زیست در این گونه فعالیت ها می تواند یکی از چالش های سیاستگذاران بحساب آید.

با توجه به شاخص های اقتصادی موجود، ایران در زمره کشورهای با درآمد متوسط طبقه‌بندی می‌شود که هنوز در حال

ضریب به دست آمده برای متغیر اقتصاد غیر رسمی، مثبت است به این مفهوم که با افزایش فعالیت های غیر رسمی، تخریب محیط زیست افزایش می‌یابد. این ضریب برای این دو گروه کشورها نشان می‌دهد که اگر چنانچه یک واحد فعالیت اقتصاد غیر رسمی در این گروه کشورها گسترش یابد با شرط ثابت بودن سایر شرایط، آلودگی به میزان ۰/۱۵ واحد در کشورهای با درآمد بالا و ۰/۱۳ واحد در کشورهای با درآمد متوسط و پایین افزایش خواهد یافت. این ضرایب حکایت از آن دارند که فعالیت های حوزه غیر رسمی اقتصاد در کشورهای با درآمد بالا به نسبت از کشورهای با درآمد متوسط و پایین بیشتر است. شاید دلیل اصلی این نتیجه را بتوان در آلاینده‌گی کمتر فعالیت های اقتصادی (در حوزه رسمی) در کشورهای با درآمد بالا نسبت به کشورهای با درآمد پایین دانست به گونه ای که باعث شده است آلاینده‌گی ایجاد شده از فعالیت های حوزه غیر رسمی اقتصاد در کشورهای با درآمد بالا نمود (شدت) بیشتری یابد. همان گونه که ملاحظه می شود مقادیر ضرایب از نظر جبری پایین می باشد اما به نسبت قابل توجه می باشند.

### بحث و نتیجه‌گیری

اصولاً تئوری کوزنتس در کشورهای با درآمد بالا به واقعیت نزدیک‌تر می‌باشد چرا که عملاً این کشورها در نیمه دوم منحنی کوزنتس قرار گرفته‌اند حال آنکه برای کشورهای با درآمد متوسط و پایین اینگونه نیست. لذا این احتمال وجود دارد که این کشورها بتوانند در قالب فعالیت های زیست محیطی خود در سال های آینده در ضریب به دست آمده

های فن آوری اطلاعات و ارتباطات و کاربردهای آن می باشد. قابلیت ها و کاربردهای این فن آوری به گونه ای است که خواه ناخواه باعث شفاف سازی جریان کالاها و خدمات در عرصه اقتصاد می شود و این به معنای کاهش معنا دار حجم فعالیت های پنهان و غیر رسمی اقتصادی است.

### منابع

۱. شکیبایی، علی رضا، «برآورد اقتصاد غیر رسمی (اقتصاد سایه‌ای) در ایران و مقایسه روند بین‌المللی آن»، نشریه اطلاع‌رسانی "اقتصاد غیر رسمی" (گاهنامه داخلی)، معاونت پژوهش، آمار و اطلاعات، گروه اطلاع‌رسانی و خدمات علمی، ۱۳۸۶، شماره ۱.
2. Schneider, F., 2002, Size and measurement of the informal economy in 110 countries around the world, Workshop of Australian National Tax Centre, Vol.
۳. پژویان، جمشید. و مرادحاصل، نیلوفر، « بررسی اثر رشد اقتصادی بر آلودگی هوا»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، سال هفتم ۱۳۸۶، شماره ۴.
4. Grossman, G.M. and Krueger, A.G., 1991, Environmental impacts of a North American Free Trade Agreement, National Bureau Of Economic Research, NBER Working paper ,3914.
5. Beckerman, W., 1992, Economic growth and the environment: Whose growth? Whose environment? World Development, Vol. 20.
6. Shafik, N. and Bandhopadhyay, S., 1992, Economic Growth and Environmental Quality: Time Series and Cross Country Evidence. Background paper for World Development Report.
7. Selden, T.M. and Song, D., 1994, Environmental quality and

طی نمودن فرایند رشد اقتصادی می‌باشد. لذا انتظار می‌رود در قالب مبانی نظری موجود، در نیمه اول منحنی زیست محیطی کوزنتس قرار گیرد. نتایج مدل برآورد شده برای کشورهای با درآمد متوسط و پایین (از جمله ایران) حکایت از آن دارند که در شرایط کنونی ارتباط مستقیمی میان رشد اقتصادی و فعالیت غیر رسمی اقتصاد با تولید آلودگی در این کشورها وجود دارد که نگران‌کننده است و لازم است به مرور زمان که سیاست های رشد اقتصادی دنبال می‌شود هر چه بیشتر ملاحظات زیست محیطی نیز مدنظر قرار گیرند. با توجه به موارد فوق می توان توصیه های زیر را مطرح نمود.

با توجه به چارچوب مدل و نتیجه به دست آمده از آن به نظر می رسد هر اقدامی که منجر به کاهش حجم اقتصاد غیر رسمی گردد و به نوعی به قانونمند شدن آن کمک نماید می تواند تبعات قابل توجهی بر حوزه اقتصاد غیر رسمی داشته باشد و از آنجا که پدیده اقتصاد غیر رسمی یک مشکل ساختاری اقتصاد می باشد و بسته به ویژگی های اقتصادی کشورها نیز متفاوت و ابعاد مختلفی دارد، لذا مدیریت آن نیز نیازمند اصلاحات ساختاری و اجرای مجموعه ای (بسته ای) از سیاست ها (و نه الزاما اقدامات موردی) است. به عبارت دیگر اعمال اصلاحات نه تنها در حوزه اقتصاد بلکه در حوزه های چون سیاست، نظام قضایی، امور اجتماعی و ... اجتناب ناپذیر می باشد. در این راستا می توان توصیه های زیر را مطرح نمود.

- ساماندهی محیط کسب و کار باهدف هدایت فعالیت های حوزه اقتصاد غیر رسمی به بخش رسمی اقتصاد و افزایش شفافیت اقتصادی
- افزایش نظارت ها و مراقبت های زیست محیطی در فعالیت های اقتصادی با هدف افزایش ریسک فعالیت های غیر رسمی
- افزایش شفافیت فرایندهای اقتصادی، که از بدیهی ترین پیامدهای آن می توان به کاهش فعالیت های غیر رسمی اقتصادی اشاره نمود. به نظر می رسد یکی از مهم ترین بسترها و راهکارهای تحقق این مهم (افزایش شفافیت اقتصادی) توجه به زیر ساخت

16. Chaudhuri, K., Schneider, F and Chattopadhyay, S., 2006, the size and development of the shadow economy: An empirical investigation from states of India, *Journal of Development Economics*, Vol. 80.
17. Schneider, F., 2006, *Shadow Economies and Corruption all over the World: What do we really know?* Working Paper, 0617.
۱۸. دفتر برنامه ریزی انرژی، «تراز نامه انرژی»، تهران: انتشارات وزارت نیرو ۱۳۷۹.
19. Lieb, Ch. M., 2004, *The Environmental Kuznets Curve and Flow Versus stock Pollution: The Neglect of Future Damages.* *Environmental and Resource Economics*, Vol. 29.
20. Dijkgraaf, E. and Vollebergh, H., 2001, *A Note on Testing for Environmental Kuznets Curves*, Department of Economics and Research Center for Economic Policy (OCFEB). Working Paper Series.
21. Gangadharan, I., Valenzuela, M., 2001. *Interrelationships between income, health and the environment: extending the Environmental Kuznets curve hypothesis.* *Ecol.Econ*, Vol. 36, pp 513-5310.
22. Galeotti, M., Ianza, A and Paulic, E., 2005, *reassessing the environmental Kuznets curve for CO2 emissions: A robustness exercise.* *Ecological Economics*, xx.
23. Baltagi, Badi H., 1995, *Economic Analysis of Panel Data*. Published by Wiley & Sons Ltd.
24. *World Development Indicators (WDI) data base.*, 2006.
- development: is there a Kuznets curve for air pollution emissions. *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 27.
8. Schneider, F and Klinglmair, R., 2004, *Shadow Economies around the World: What do we know?* Working Paper, 0403.
۹. صادقی، حسین، سعادت، رحمان. «رشد جمعیت، رشد اقتصادی و اثرات زیست محیطی در ایران (یک تحلیل علی)»، *مجله تحقیقات اقتصادی*، ۱۳۸۳، شماره ۶۴، ۸۰-۱۶۳.
۱۰. شکیبایی، علی رضا، «برآورد اقتصاد غیر رسمی در ایران و تحلیل علل پیدایش آن»، پایان نامه دکتری، دانشکده اقتصاد، دانشکده تربیت مدرس ۱۳۸۰.
۱۱. صادقی، حسین، «حجم اقتصاد غیر رسمی در ایران» نشریه اطلاع‌رسانی "اقتصاد غیر رسمی" (گاهنامه داخلی)، معاونت پژوهش، آمار و اطلاعات، گروه اطلاع‌رسانی و خدمات علمی، ۱۳۸۶، شماره ۱.
12. Schneider, F., Chaudhuri, K and Chatterjee, S., 2003, *The Size and Development of the Indian Shadow Economy and a Comparison with other 18 Asian Countries: An Empirical Investigation*, Working Paper, 0302.
13. Schneider, F and Klinglmair, R., 2004, *Shadow Economies around the World: What do we know?* Working Paper, 0403.
14. Schneider, F., 2005, *Shadow economies around the world: what do we really know?* *European Journal of Political Economy*, Vol. 21.
15. Christopoulos, D, K., 2003, *does underground economy respond symmetrically to tax changes? Evidence from Greece*, *Economic Modelling*, Vol. 20.