

## بررسی رابطه بین فساد اقتصادی، اقتصاد سایه‌ای و آلودگی محیط زیست در کشورهای منتخب اوپک (رهیافت لیزرل)

مجید مداح و زینب محمدنیا سروی \*

تاریخ وصول: ۱۳۹۴/۳/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۱/۴

چکیده:

در اقتصاد سایه‌ای کالاها و خدماتی تولید می‌شوند که عموماً در آن‌ها قوانین رسمی کشور مثل مقررات زیست محیطی به طور کامل رعایت نمی‌شود که این اقدام می‌تواند اثرات جانبی منفی زیست محیطی به همراه داشته باشد و سلامت محیط زیست را مورد تهدید قرار دهد. عوامل مختلفی در شکل‌گیری اقتصاد سایه‌ای نقش دارند که یکی از آن‌ها فساد اقتصادی است. در این پژوهش رابطه بین فساد اقتصادی، اقتصاد سایه‌ای و آلودگی محیط زیست در چارچوب الگوی ارتباطات خطی ساختاری (LISREL) برای کشورهای منتخب اوپک از جمله ایران طی دوره (۲۰۱۲-۲۰۰۰) مورد بررسی و تحلیل تجربی قرار گرفته است. نتایج حاصل از تخمین مدل نشان می‌دهند اولاً: رابطه مثبت و معنی‌داری بین فساد اقتصادی و اقتصاد سایه‌ای وجود دارد؛ به طوری که با افزایش فساد اقتصادی به اندازه یک واحد، اقتصاد سایه‌ای به اندازه ۰/۷۳ واحد افزایش می‌یابد. ثانیاً: افزایش فعالیت‌های غیر قانونی در بخش اقتصاد سایه‌ای اثر مثبت و معنی‌داری بر رشد شاخص‌های آلوده‌کننده محیط زیست دارند؛ به طوری که با رشد اقتصاد سایه‌ای، متغیرهای آلوده‌کننده محیط زیست شامل انتشار دی‌اکسید کربن، مصرف سوخت فسیلی و مساحت جنگل با ضرایب (۰/۹۱)، (۰/۴۷)، (۰/۵۳-) تحت تأثیر قرار می‌گیرند.

طبقه‌بندی JEL: C3، D73، E26، O13

واژه‌های کلیدی: فساد اقتصادی، اقتصاد سایه‌ای، آلودگی محیط زیست، کشورهای اوپک

\* به ترتیب، دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه سمنان (نویسنده مسئول) و کارشناسی ارشد علوم اقتصادی دانشگاه سمنان، ایران.  
(majid.maddah@semnan.ac.ir)

## ۱- مقدمه

توسعه پایدار<sup>۱</sup>، آن توسعه اقتصادی و اجتماعی است که نیازهای نسل خاصی را بدون به خطر افتادن توانایی ارضای نیازهای نسل آتی برآورده کند. در توسعه پایدار، برای آن که بر خورداری نسل کنونی از مواهب مادی سبب کاهش توان کسب مطلوبیت نسل آتی نشود، می‌باید میزان اتلاف نسل کنونی از منابع تجدید نشدنی بویژه سوخته‌های فسیلی و منابع معدنی کمیاب به حداقل برسد و بهره‌برداری از منابع تجدید شدنی نظیر جنگل‌ها به گونه‌ای باشد که استفاده پایدار از آنها در طول زمان امکانپذیر شود و توان طبیعت و محیط زیست در جذب آلودگیها در طراحی پروژه‌ها و تعیین ظرفیت‌های تولیدی کاملاً مورد ارزیابی دقیق قرار گیرد. توسعه پایدار به جای تمرکز صرف بر جنبه اقتصادی توسعه، ابعاد اجتماعی و زیست محیطی توسعه را همراه بعد اقتصادی آن در نظر می‌گیرد و هدف رشد اقتصادی در کشورها را همراه با حفظ شرایط لازم برای پایداری رشد مورد توجه قرار می‌دهد (متوسلی، ۱۳۸۲). بر اساس این تعریف، دولت‌ها به منظور پایداری رشد در سطح کشورها، میزان انتشار دی‌اکسید کربن و سایر گازهای گلخانه‌ای که بعد زیست محیطی هدف رشد اقتصادی را مورد تهدید قرار می‌دهد را کنترل می‌کنند. آلودگی‌های زیست محیطی دلایل مختلفی دارند که بخشی از آن به اقتصاد سایه‌ای کشورها مربوط می‌شود. اقتصاد سایه‌ای<sup>۲</sup> شامل فعالیت‌هایی است که بنا به هر دلیلی از آمار رسمی و نظارت‌های دولتی پنهان می‌مانند. فعالیت‌های آلودگی‌زا نظیر حمل و نقل با استفاده از تجهیزات منسوخ و از رده خارج، ناکارا و فاقد استانداردهای لازم، تولید محصول در کارگاه‌های فاقد نظارت‌های دولتی از جمله اقداماتی هستند که در اقتصاد سایه‌ای انجام می‌شوند. عوامل مختلفی بر رشد و گسترش اقتصاد سایه‌ای اثر دارند که یکی از آنها فساد اقتصادی<sup>۳</sup> است. با وجود فساد اقتصادی، عاملان اقتصادی از طریق پرداخت‌های غیر قانونی، مقررات و ضوابط اداری را رعایت نمی‌کنند و بدین ترتیب قوانین و مقررات رسمی کشور به طور کامل رعایت نمی‌شود که در این شرایط، مردم برای انجام فعالیت‌های اقتصادی غیر قانونی که در اقتصاد سایه‌ای انجام می‌شود، انگیزه بیشتری دارند.

---

<sup>1</sup> Sustainable Development

<sup>2</sup> Shadow Economy

<sup>3</sup> Economic Corruption

هدف از ارایه این مقاله، بررسی رابطه بین فساد اقتصادی، اقتصاد سایه‌ای و آلودگی محیط زیست در سطح کشورها می‌باشد. با توجه به این که فساد اقتصادی و اقتصاد سایه‌ای دو پدیده غیر قابل مشاهده‌اند، برای بررسی و تحلیل تجربی ارتباط بین آن‌ها از ادبیات متغیرهای پنهان استفاده می‌شود. در این راستا ابتدا مدل تحقیق در چارچوب الگوی ارتباطات خطی ساختاری یا لیزرل تصریح و سپس با استفاده از داده‌های کشورهای منتخب اوپک از جمله ایران طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۲ تخمین زده می‌شود<sup>۴</sup>

تا بر اساس آن، اثر مستقیم اقتصاد سایه‌ای بر شاخص‌های آلوده کننده محیط زیست و اثر غیر مستقیم فساد اقتصادی بر آلودگی از کانال اقتصاد سایه مورد بررسی و تحلیل تجربی قرار گیرد.

## ۲- پیشینه تحقیق

واژه‌های مختلفی برای اقتصاد سایه‌ای به کار می‌رود که از آن جمله به عناوین اقتصاد غیر رسمی<sup>۵</sup>، زیر زمینی<sup>۶</sup>، پنهان<sup>۷</sup>، مشاهده نشده<sup>۸</sup> می‌توان اشاره کرد. توماس<sup>۹</sup> اقتصاد سایه‌ای را به این صورت تعریف می‌کند: منظور از اقتصاد سایه‌ای کلیه فعالیت‌هایی است که به عللی در حساب‌های ملی وارد نمی‌شوند؛ این فعالیت‌ها به چهار گروه بخش خانوار، بخش غیر رسمی، بخش غیر قانونی و بخش نامنظم بر اساس معیارهای مبادله در بازار و قانونی بودن ماهیت تولید و توزیع تقسیم بندی می‌شوند (توماس و دیگران، ۱۳۷۶). در مطالعه‌ی دیگری، اشنايدر<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۰) اقتصاد سایه‌ای را به عنوان بازار اولیه قانونی تولید کالا یا خدمات که عموماً از مأموران دولتی پنهان می‌شود، تعریف کرد و دلایلی مثل اجتناب از پرداخت مالیات، اجتناب از پرداختی‌های مربوط به تأمین اجتماعی، اجتناب از رعایت استانداردهایی مثل حداقل دستمزد، حداقل

<sup>۴</sup> متوسط شاخص فساد اقتصادی در کشورهای عضو اوپک، ۳۴ و متوسط این شاخص برای ۵ کشور از پاک‌ترین کشورها، ۸۹ می‌باشد (سازمان بین‌المللی شفافیت، ۲۰۱۴). همچنین، به‌طور متوسط ۳۲ درصد از تولید ناخالص داخلی کشورهای عضو اوپک طی سال‌های (۲۰۰۶-۱۹۹۹) به فعالیت‌های سایه‌ای اختصاص داشته است (اشنايدر و همکاران، ۲۰۱۰).

<sup>۵</sup> Informal Economy

<sup>۶</sup> Underground Economy

<sup>۷</sup> Hidden

<sup>۸</sup> Unobserved

<sup>۹</sup> Thomas

<sup>۱۰</sup> Schneider

ساعات کار و ضوابط ایمنی و اجتناب از توافق با روش‌های اداری معین مثل قوانین یا پرسش‌نامه‌های آماری را برای شکل‌گیری آن مطرح کرد. در مطالعات شنیدار و آنست<sup>۱۱</sup> (۲۰۰۲) نیز دلایلی برای رشد اقتصاد سایه‌ای بیان شده است. طبق تحلیل این محققان، افراد شاغل در بازار کار غیر رسمی به دو گروه تقسیم می‌شوند؛ گروه اول کسانی هستند که پس از اتمام ساعات کار در اقتصاد رسمی، با تصور فعالیت‌های اقتصاد سایه‌ای به عنوان شغل دوم وارد بازار غیر رسمی می‌شوند. گروه دوم افرادی هستند که اقتصاد سایه‌ای، منفعی بیش از اقتصاد رسمی برای آن‌ها ایجاد می‌کند که این مسأله موجب ورود آنان به بازار کار غیر رسمی می‌شود. بر این اساس افزایش نرخ جمعیت فعال که شامل دو گروه شاغلان و بیکاران در جستجوی کار است، می‌تواند اثر مثبتی بر رشد اقتصاد سایه‌ای داشته باشد. انگیزه فرار از پرداخت مالیات نیز به عنوان یکی دیگر از دلایل ورود به بخش اقتصاد سایه‌ای مطرح است. اغلب مطالعات انجام شده در این حوزه، اثر مثبت بار مالیاتی بر اندازه اقتصاد سایه‌ای را تأیید می‌کنند که از جمله آن به بررسی‌های لویزا<sup>۱۲</sup> (۱۹۹۶)، شنایدن و آنست (۲۰۰۰) و تانزی<sup>۱۳</sup> (۱۹۸۲) می‌توان اشاره کرد. همچنین، انگیزه فرار از قوانین رسمی کشور در بخش سایه‌ای اقتصاد، موجب می‌شود تا فعالیت‌های اقتصاد سایه، عموماً همراه با نقض مقررات زیست محیطی باشد. در این ارتباط، بلاکمن و بنیستر<sup>۱۴</sup> (۱۹۹۸) در بررسی تجربی خود، ضمن اشاره به نقش واحدهای اقتصادی فعال در بخش اقتصاد سایه‌ای در انتشار آلودگی، به کارگیری پروپان<sup>۱۵</sup> به‌عنوان سوختی تمیزتر در مقایسه با سوخت‌های مورد استفاده در کوره‌های آجرپزی سنتی فعال در بخش اقتصاد سایه‌ای مکزیک را مورد تحلیل قرار دادند. در این مطالعه، با تشریح نتایج اقتصادی ترویج استفاده از سوخت پروپان در میان کوره‌های آجرپزی سنتی در شهر "سی دی جوآرز"<sup>۱۶</sup> مکزیک که یکی از منابع عمده آلودگی هوا - به‌علاوه استفاده از سوخت‌های ارزان و ناکارآمد - است، تأکید شد: فشار جامعه که توسط واحدهای رقیب و سازمان‌های محلی بر بنگاه‌های فعال در بخش اقتصاد سایه‌ای

<sup>11</sup> Schneider and Enste

<sup>12</sup> Loayza

<sup>13</sup> Tanzi

<sup>14</sup> Blackman & Bannister

<sup>15</sup> Propene

<sup>16</sup> Cd. Juarez

اعمال شد، مشوق‌هایی را برای پذیرش تکنولوژی پاک به منظور کاهش آلودگی زیست محیطی در بخش اقتصاد سایه‌ای مکزیک به وجود آورد.

همچنین بلاکمن<sup>۱۷</sup> (۲۰۰۰) در مطالعه دیگری اظهار داشت: بخش عمده‌ای از واحدهای اقتصادی فعال در بخش اقتصاد سایه‌ای، در صنایع و بخش‌های خدماتی و تولیدی با شدت آلودگی زایی بالا مشغول به فعالیت هستند. اکثر این واحدها، مقیاس کوچکی دارند و بیش‌تر فعالیت‌هایشان دارای هزینه‌های خارجی زیست محیطی است. بر اساس دیدگاه بلاکمن، اغلب واحدهای فعال غیرکارا و آلوده‌زای بخش اقتصاد سایه‌ای در کشورهای در حال توسعه، منبع عمده انتشار دی اکسید کربن هستند و به دلایل زیر آلودگی‌زایی واحدهای اقتصادی فعال در بخش سایه‌ای بیش‌تر از واحدهای اقتصادی بخش رسمی است<sup>۱۸</sup>: الف) تعداد بسیار زیاد واحدهای اقتصادی فعال در بخش اقتصاد سایه‌ای ب) استفاده واحدهای اقتصادی فعال در بخش سایه‌ای از نهاده‌های غیرکارا و عدم دسترسی آنها به فناوری و تجهیزات دارای آلودگی پایین، زیر ساخت‌های بهداشتی مانند فاضلاب‌ها، خدمات انهدام پسماندها، کشف و خنثی‌سازی ضایعات، عدم نصب تجهیزات کنترل آلودگی ج) عدم آگاهی کارکنان در بخش سایه‌ای از هزینه‌های خارجی فعالیت‌های اقتصاد سایه بر کیفیت محیط زیست و سلامتی خانوارهای در معرض آلودگی د) تلاش بنگاه‌های اقتصادی برای کاهش هزینه‌ها صرف نظر از هزینه‌های خارجی زیست محیطی آن به علت عدم وجود موانع در ورود به اقتصاد سایه‌ای ه) مطرح بودن اقتصاد سایه‌ای به عنوان منبع مهم ایجاد اشتغال در کشورهای در حال توسعه به ویژه در قسمت‌های فقیر نشین شهرها در این کشورها.

همچنین زمانی که تولید کنندگان کالاها و خدمات در بخش سایه‌ای، با هزینه‌هایی مثل پرداخت مالیات و هزینه‌های پاک‌سازی آلودگی روبرو می‌شوند؛ برای فرار از مالیات و دیگر عوامل محدود کننده ترجیح می‌دهند تا فعالیت‌شان را از اقتصاد رسمی به اقتصاد سایه‌ای انتقال دهند. این تولید کنندگان، علاوه بر آنکه منبع انتشار آلودگی‌هایی هستند که از نظارت دولت پنهان می‌ماند، از پرداخت هزینه‌های مربوط

<sup>17</sup> Blackman

<sup>۱۸</sup> آلودگی آب و هوا دو نمونه از پدیده‌ای با عنوان پیامدها یا اثرات خارجی (Externalities) هستند. این پدیده یکی از موارد شکست بازار به شمار می‌آید و بدین صورت تعریف می‌شود که هرگاه فرد یا بنگاهی اقدامی را انجام دهد که تأثیری بر فرد یا بنگاه دیگر داشته باشد، بی‌آنکه بنگاه دوم مبلغی بگیرد یا بپردازد، گفته می‌شود اقدام فرد یا بنگاه نخست دارای اثرات خارجی است (استیگلیتز، ۱۳۹۱).

به پاکسازی آلودگی نیز فرار می‌کنند که هر دوی آن‌ها منجر به آلودگی بیشتر می‌شود. بلاکمن (۲۰۰۰) در مطالعه دیگری، ضمن تأیید رابطه مستقیم بین اقتصاد سایه‌ای و انتشار آلودگی اظهار داشت از اثرات مثبت و معنی دار اقتصاد سایه‌ای بر تخریب محیط زیست نمی‌توان صرف نظر کرد؛ چون بخش سایه‌ای، فعالیت‌هایی مثل کوره‌های آجرپزی، تولید چرم و دباغی، انواع فلزات، استخراج مواد معدنی و حمل و نقل متکی به ماشین‌های قدیمی و فرسوده را در بر می‌گیرد که آلوده کننده محیط زیست هستند. در مطالعه دیگری باکسی و بس<sup>۱۹</sup> (۲۰۱۰) در مقاله‌ای با عنوان مقررات زیست محیطی با وجود اقتصاد سایه‌ای، اثر رشد اقتصاد سایه‌ای بر انتشار آلودگی را در چارچوب یک مدل نظری بررسی کردند. آن‌ها یک مدل تعادلی با یک ساختار تولید عمودی که در آن یک کالای نهایی (مثل کفش چرمی) با استفاده از یک کالای واسطه‌ای (مثل چرم) تولید می‌شود را ارائه کردند و نشان دادند با توجه به شدت قوانین و نحوه اجرای آن، بخش سایه‌ای می‌تواند به‌عنوان یک منبع آلودگی محیط زیست مطرح باشد. فرزانگان<sup>۲۰</sup> (۲۰۱۰) در مقاله‌ای به تحلیل تجربی اثر حجم اقتصاد سایه‌ای بر روی انتشار آلودگی آب و هوا در ۱۳۹ کشور در چارچوب ادبیات متغیرهای پنهان پرداخت و نتیجه گرفت با افزایش یک درصدی اندازه اقتصاد سایه‌ای، آلودگی هوا در کشورهای تحت بررسی ۰/۱۷ درصد افزایش می‌یابد؛ ماهیت پنهان و ثبت نشده اقتصاد سایه، مقیاس کوچک بنگاه‌های فعال در اقتصاد سایه‌ای و عدم امکان استفاده این بنگاه‌ها از مزایای تولید در مقیاس بزرگ و نظارت ضعیف بر فعالیت بنگاه‌ها در اقتصاد سایه‌ای موجب می‌شود تا عاملین اقتصادی در بخش اقتصاد سایه‌ای، منابع مالی محدودی را برای به روز رسانی تکنولوژی تولید در اختیار داشته باشند که این مسأله در نهایت به عدم رعایت استانداردهای زیست محیطی در فعالیت‌های اقتصاد سایه‌ای و آلودگی‌های بیشتر زیست محیطی منجر می‌شود. یکی از عوامل مؤثر بر شکل‌گیری و رشد اقتصاد سایه، فساد اقتصادی است. با وجود این پدیده، واحدهای اقتصادی برای فرار از الزامات قانونی و رعایت استانداردهای لازم به مقامات دولتی پیشنهاد رشوه می‌کنند. در این ارتباط، شلفر و ویشنی<sup>۲۱</sup> (۱۹۹۳) با تعریف فساد اقتصادی به صورت فروش حقوق دولتی در بخش عمومی در جهت منافع شخصی اظهار داشتند با توجه به بروکراسی موجود در ادارات دولتی،

<sup>19</sup> Baksi & Bose

<sup>20</sup> Farzanegan

<sup>21</sup> Shleifer & Vishny

بخش خصوصی در برخی موارد به منظور رهایی از مقررات دست و پاگیر به مأموران دولتی رشوه پرداخت می‌کند. در مطالعه دیگری اریچ و لویی<sup>۲۲</sup> (۱۹۹۹) با ارایه یک مدل نظری، با مؤثر دانستن نقش بخش دولتی در شکل‌گیری فساد اقتصادی، نتیجه گرفتند همواره اشتغال در مراکز دولتی برای افراد جذاب است؛ چون از این طریق امکان کسب درآمدهای غیر قانونی برای افراد فراهم خواهد شد. علاوه بر نقش دولت در رشد فساد اقتصادی، کمیّت و کیفیت اجرای قوانین نیز می‌تواند بر اندازه فساد اقتصادی مؤثر باشد؛ حاکمیت قانون، تسریع در مراحل دادرسی و شکایات از موارد شکست قانون، عدم تبعیض در اجرای قوانین و مقررات کشور از جمله عواملی هستند که زمینه ارتکاب فساد اقتصادی را محدود می‌کنند. در این زمینه در هر و همکاران<sup>۲۳</sup> (۲۰۰۵) با ارایه یک مدل ساده، پس از تقسیم اقتصاد به دو بازار رسمی و غیر رسمی، رابطه بین کیفیت نهادی، فساد اقتصادی و اقتصاد غیر رسمی را در حالتی که فرض می‌شود شرکت‌ها برای ورود به بازار رسمی نیازمند اخذ مجوز از ادارات دولتی باشند، مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند با بهبود عملکرد قوانین و مقررات در کشور، سطح کیفیت نهادها افزایش و انگیزه ارتکاب فعالیت‌های غیر قانونی در بازار غیر رسمی کاهش می‌یابد.

فساد اقتصادی کیفیت تخصیص منابع انسانی و فیزیکی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و بر عملکرد اقتصادی جامعه اثر منفی دارد. فساد اقتصادی نه تنها بر روی سرمایه‌گذاری اثر منفی دارد؛ بلکه بر ترکیب سرمایه‌گذاری مؤثر است. در این ارتباط مارو<sup>۲۴</sup> (۱۹۹۷) اظهار داشت انعقاد قراردادهای بخش عمومی از طریق یک سیستم فاسد منجر به کیفیت پایین خدمات دولتی و زیر ساخت‌های اقتصادی می‌شود. ایورهارت و همکاران<sup>۲۵</sup> (۲۰۰۹) با ارایه یک تحلیل نظری، اثر بالقوه فساد اقتصادی را بر تولید و سرمایه‌گذاری بررسی کردند. این محققان در ابتدا، با وارد کردن متغیر فساد اقتصادی به مدل رشد نئوکلاسیک، یک رابطه رشد تعادلی را به دست آوردند و بر اساس آن نتیجه گرفتند فساد اقتصادی دارای اثرات مستقیم و غیر مستقیم آنی بر روی تولید سرانه در طول زمان است. سپس، با استفاده از داده‌های اقتصادی ۵۰ کشور در حال توسعه و در حال گذر طی سال‌های (۱۹۸۴-۱۹۹۹) با بررسی تجربی

<sup>22</sup> Ehrlich & Lui

<sup>23</sup> Dreher *et al.*

<sup>24</sup> Mauro

<sup>25</sup> Everhart *et al.*

اثرات فساد اقتصادی دریافتند اثر متقابل بین فساد اقتصادی و سرمایه‌گذاری بخش عمومی موجب کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌شود؛ کاهش سطح فساد در یک کشور، سرمایه‌گذاری خصوصی را بهبود می‌بخشد و بر رشد اقتصادی اثر مثبت دارد.

با توجه به این‌که افراد یا بنگاه‌های درگیر مسأله فساد اقتصادی، با فرار از قوانین و مقررات و یا عدم اجرای صحیح ضوابط اداری به دنبال کسب منافع شخصی هستند و از سوی دیگر در بخش اقتصاد سایه‌ای، با فرار از قوانین و مقررات رسمی، فعالیت‌های اقتصادی خارج از قواعد رسمی کشور انجام می‌شود، می‌توان اظهار داشت فساد اقتصادی، حجم فعالیت‌های اقتصاد سایه‌ای را تحت تأثیر قرار خواهد داد. در این ارتباط بیسواس و همکاران<sup>۲۶</sup> (۲۰۱۲) در مقاله‌ای ارتباط بین آلودگی، اقتصاد سایه‌ای و فساد اقتصادی را از لحاظ نظری و تجربی بررسی کردند. این محققان در ابتدا، مدل ساده‌ای را که در آن تولید در دو بخش رسمی و سایه‌ای انجام می‌شود، در نظر گرفتند و فرض کردند آلودگی در هر دو بخش ایجاد می‌شود و فساد اقتصادی در بخش سایه‌ای به بنگاه‌ها این امکان را می‌دهد که بدون مجازات از مقررات حفاظت محیط زیست فرار کنند. سپس، با حداکثر سازی سود بنگاهی که تولید آن در هر دو بخش رسمی و سایه‌ای انجام می‌شود، دریافتند با بالا رفتن فساد اقتصادی در ادارات دولتی، انگیزه شرکت‌ها برای حرکت از اقتصاد رسمی به سمت بخش سایه‌ای افزایش می‌یابد. در بخش دیگری از این مطالعه با طرح این دو فرضیه که گسترش اقتصاد سایه‌ای، سطح آلودگی را افزایش می‌دهد و فساد اقتصادی اثر مستقیم اقتصاد سایه‌ای را بر تخریب محیط زیست را تشدید می‌کند؛ نتایج مدل نظری را با استفاده از اطلاعات بیش از ۱۰۰ کشور طی سال‌های (۲۰۰۵-۱۹۹۹) آزمون کردند که نتایج تخمین مدل نشان داد رابطه بین اقتصاد سایه‌ای و آلودگی به سطح فساد اقتصادی بستگی دارد؛ با افزایش فساد، رابطه مستقیم بین اقتصاد سایه‌ای و آلودگی تشدید می‌شود. در این ارتباط یابوتا و ناکامورا<sup>۲۷</sup> (۲۰۰۳) نیز در مقاله‌ای اثر شاخص‌های حکمرانی شامل قدرت پاسخگویی، ثبات سیاسی، حاکمیت قانون، کیفیت مقررات، مبارزه با فساد و اثر بخشی دولت را بر آلودگی هوا در سطح کشورها بررسی کردند و

<sup>26</sup> Biswas *et al.*

<sup>27</sup> Yabuta & Nakamura



نتیجه گرفتند بهبود شاخص‌های حکمرانی مثل کنترل بیش‌تر فساد اقتصادی، از طریق کاهش موارد فرار از مقررات زیست محیطی بر آلودگی هوا اثر منفی دارد. در حوزه تحقیقات داخلی، گرچه رابطه بین فساد اقتصادی، اقتصاد سایه‌ای و آلودگی به‌طور تجربی مورد تحلیل و بررسی قرار نگرفته است اما برخی مطالعات مرتبط با موضوع تحقیق انجام شده‌اند که به آن‌ها اشاره می‌شود. نصراللهی و طالعی اردکانی (۱۳۹۱) رابطه بین اقتصاد سایه‌ای و آلودگی هوا در اقتصاد ایران را با استفاده از روش شاخص‌های چند گانه - علل چند گانه در اقتصاد ایران طی سال‌های (۱۳۸۶-۱۳۵۴) بررسی کردند و نتیجه گرفتند متوسط نسبت حجم اقتصاد سایه‌ای به تولید ناخالص داخلی طی دوره مورد بررسی برابر ۱۲/۲۵ درصد بوده است و به طور متوسط، به ازای هر واحد افزایش اندازه اقتصاد سایه‌ای، آلودگی هوا به مقدار ۰/۱۷ درصد افزایش می‌یابد.

در پژوهش دیگری، مداح و نوع ایران (۱۳۹۱) با استفاده از روش فیلتر کالمن، ضمن برآورد اندازه اقتصاد غیر رسمی ایران طی سال‌های (۱۳۸۸-۱۳۵۹) اثر رشد اقتصاد غیر رسمی بر متغیرهای زیست محیطی را بررسی کردند و نتیجه گرفتند رابطه بلندمدت و معنی‌داری میان تولید کل (شامل تولید رسمی و تولید غیر رسمی)، مساحت جنگل‌ها، تعداد کارگاه‌های صنعتی و انتشار دی‌اکسید کربن وجود دارد. در مطالعه دیگری شکیبائی و شادمانی (۱۳۹۱) نیز نحوه اثرگذاری اندازه اقتصاد سایه‌ای و میزان فساد مالی بر آلودگی محیط زیست را با استفاده از روش سیستم استنتاج فازی چند مرحله‌ای در اقتصاد ایران را مورد بررسی قرار دادند که نتایج این تحقیق نشان داد اندازه اقتصاد سایه‌ای و فساد مالی اثر مثبت و معنی‌داری بر آلودگی محیط زیست دارند.

### ۳- روش تحقیق

به منظور تحلیل تجربی رابطه بین فساد اقتصادی، اقتصاد سایه‌ای و آلودگی، با توجه به ماهیت پنهان دو متغیر اصلی پژوهش یعنی فساد اقتصادی و اقتصاد سایه‌ای، از الگوی ارتباطات خطی ساختاری یا لیزرل<sup>۲۸</sup> استفاده می‌شود. مدل لیزرل که برای تحلیل ساخت‌های کوواریانس<sup>۲۹</sup> طراحی می‌شود از دو بخش تشکیل شده است؛ مدل

<sup>28</sup> Linear Structural Relationships

<sup>29</sup> Covariance Structure Analysis

اندازه‌گیری که رابطه بین متغیرهای مشاهده نشده<sup>۳۰</sup> با شاخص‌های قابل اندازه‌گیری را تشریح می‌کند و مدل ساختاری که رابطه بین متغیرهای مشاهده نشده را تشریح می‌نماید. سیستم معادلات زیر مدل لیزرل را تشکیل می‌دهد:

$$\eta = \Gamma \xi + \zeta \quad (1)$$

$$Y = \Lambda_y \eta + \varepsilon \quad (2)$$

$$X = \Lambda_x \xi + \delta \quad (3)$$

که در آن  $\Gamma_{(m \times n)}$ ،  $\Lambda_{x(p \times m)}$ ،  $\Lambda_{y(q \times n)}$  ماتریس ضرایب،  $\eta_{(m \times 1)}$ ،  $\xi_{(n \times 1)}$  بردار متغیرهای مشاهده نشده،  $Y_{(p \times 1)}$ ،  $X_{(q \times 1)}$  بردار شاخص‌های قابل مشاهده، و  $\zeta_{(m \times 1)}$ ،  $\varepsilon_{(p \times 1)}$ ،  $\delta_{(q \times 1)}$  بردار خطاهای تصادفی هستند. در این سیستم معادلات فرض می‌شود  $\zeta$  با  $\xi$ ،  $\varepsilon$  با  $\eta$ ،  $\delta$  با  $\xi$  همبستگی ندارند و بین  $\zeta$ ،  $\varepsilon$  و  $\delta$  نیز همبستگی متقابل وجود ندارد. هدف از تخمین مدل لیزرل، حداقل کردن تفاوت میان ماتریس واریانس کوواریانس مشاهده شده<sup>۳۱</sup> ( $S$ ) و پیش‌بینی شده<sup>۳۲</sup> ( $\hat{\Sigma}$ ) است که به این منظور از تابع ضعیف<sup>۳۳</sup> استفاده می‌شود. معیارهای  $\chi^2$ <sup>۳۴</sup>،  $RMR$ <sup>۳۵</sup>،  $RMSEA$ <sup>۳۶</sup>،  $GFI$ <sup>۳۷</sup>،  $CFI$ <sup>۳۸</sup> و  $NFI$ <sup>۳۹</sup> به عنوان شاخص‌های برازش<sup>۴۰</sup> در لیزرل معرفی می‌شوند که نحوه کاربرد آن‌ها در جدول (۳) ارائه شده است (سلطانی تیرانی، ۱۳۷۸).

#### ۴- یافته‌ها و نتایج

در چارچوب هدف تحقیق و به منظور تخمین مدل لیزرل، متغیرهای اندازه دولت (نسبت مخارج مصرفی دولت به تولید ناخالص داخلی کشور به درصد) و حاکمیت قانون (با دامنه تغییرات منفی ۲/۵ برای بدترین حالت تا مثبت ۲/۵ برای بهترین حالت) به عنوان علل فساد اقتصادی ( $\xi$ )، متغیرهای تولید ناخالص ملی (به دلار) و

<sup>30</sup> Latent Variables

<sup>31</sup> Observed Variance – Covariance Matrix

<sup>32</sup> Predicted Variance – Covariance Matrix

<sup>33</sup> Loss Function

<sup>34</sup> Chi - Squares

<sup>35</sup> Root Mean Square Residual

<sup>36</sup> Root Mean Square Error of Approximation

<sup>37</sup> Goodness Fit Index

<sup>38</sup> Comparative Fit Index

<sup>39</sup> Normed Fit Index

<sup>40</sup> Goodness Fit Index

سرمایه‌گذاری بخش خصوصی (به صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی) به عنوان پیامدهای فساد اقتصادی، همچنین متغیرهای نرخ مالیات (به صورت درصدی از سود تجاری) و نسبت جمعیت فعال به کل جمعیت (درصد) به عنوان علل اقتصاد سایه‌ای (17) متغیرهای انتشار گاز دی اکسید کربن سرانه (به تن)، مساحت جنگل (به صورت درصدی از کل مساحت جنگل) و مصرف سوخت فسیلی (به صورت درصدی از کل مصرف سوخت‌های فسیلی) به عنوان پیامدهای اقتصاد سایه‌ای مدل در انتخاب الگوی نهایی در نظر گرفته شدند. اطلاعات این متغیرها از پایگاه اطلاعاتی بانک جهانی از داده‌های در دسترس کشورهای عضو اوپک طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۲ شامل الجزایر، آنگولا، ایران، لیبی، امارات متحده عربی، ونزوئلا و کویت استخراج شده است.<sup>۴۱</sup> جدول (۱) آمارهای توصیفی متغیرهای تحقیق را نشان می‌دهد.

جدول ۱: آمارهای توصیفی متغیرهای تحقیق برای کشورهای منتخب اوپک طی سال‌های ۲۰۰۰ تا

۲۰۱۲

می‌نیمم	ماکزیمم	انحراف معیار	میانگین	
۵/۷۶	۴۲/۵۱	۴/۱۴	۱۴/۳۱	نسبت اندازه دولت
-۱/۶۸	۰/۷۱	۰/۶۵	-۰/۶۱	حاکمیت قانون
۵۹۰۲۸۹۳۱۱۹	۳۷۳۲۵۸۰۰۰۰۰	۸۰۳۹۸۵۲۶۰۶۴	۱۳۷۷۱۲۰۰۰۰۰	تولید ملی
۱/۵۵	۲۷/۴۷	۶/۱۵	۱۲/۴۹	درصد سرمایه‌گذاری
۱۰/۷	۷۶/۹	۱۸/۲۵	۴۰/۲۳	نرخ مالیات
۴۹/۶۹	۸۵/۸۱	۶/۴۸	۶۶/۴۹	نسبت جمعیت فعال
۰/۵۸	۳۷/۱۹	۹/۱۱	۱۱/۸۸	دی اکسید کربن سرانه
۰/۱۲	۵۵/۷۲	۱۹/۶۸	۱۶/۱	درصد مساحت جنگل
۲۴/۱۸	۱۰۰/۹۷	۱۶/۱۴	۸۸/۵۲	درصد سوخت فسیلی

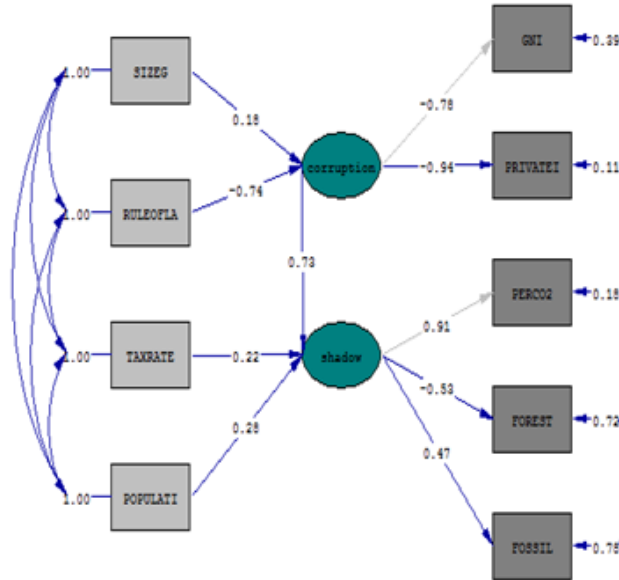
مأخذ: نتایج تحقیق

شکل (۱) و جدول (۲) نمودار مسیر و نتایج حاصل از تخمین مدل لیزرل در بررسی رابطه بین فساد اقتصادی، اقتصاد سایه‌ای و آلودگی را نشان می‌دهند. شکل (۱) مدل لیزرل برآوردی را با علایم جدید نشان می‌دهد. در این شکل، چهار متغیر سمت چپ، علل و پنج متغیر سمت راست، پیامدهای دو متغیر پنهان فساد اقتصادی و اقتصاد سایه‌ای می‌باشند. در این شکل، فساد اقتصادی و اقتصاد سایه‌ای از طریق یک فلش با هم رابطه دارند، به نحوی که بر اساس مدل تصریح شده فساد اقتصادی علت اقتصاد سایه‌ای می‌باشد. هر یک

<sup>۴۱</sup> اطلاعات متغیرهای تحقیق برای تمامی کشورهای عضو اوپک طی ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۲ در دسترس نبود که از این جهت در برآورد مدل از داده‌های چند کشور منتخب از اوپک استفاده شد.

از اعداد مندرج روی خطوط ارتباطی بین متغیرها، پارمترهای ساختاری برآوردی مدل لیزرل را نشان می‌دهند که به بیان دیگری در جدول (۲) ارائه شده‌اند.

شکل ۱: نمودار مسیر مدل لیزرل برآوردی در رابطه بین فساد اقتصادی، اقتصاد سایه‌ای و آلودگی در کشورهای منتخب اوپک



Chi-Square=188.97, df=19, P-value=0.00000, RMSEA=0.315

جدول ۲: نتایج حاصل از تخمین مدل لیزرل در رابطه بین فساد اقتصادی، اقتصاد سایه‌ای و آلودگی در کشورهای منتخب اوپک

آماره t	ضریب	متغیر	
۲/۴۳	۰/۱۸	اندازه دولت (Size)	علل فساد اقتصادی
-۷/۹۱	-۰/۷۴	حاکمیت قانون (Rule)	
-	-۰/۷۸	تولید ملی (GNI)	پیامدهای فساد اقتصادی
-۱۰/۳۵	-۰/۹۴	سرمایه‌گذاری خصوصی (Private)	
۴/۵۶	۰/۲۲	نرخ مالیات (Tax rate)	علل اقتصاد سایه‌ای
۵/۴۶	۰/۲۸	جمعیت فعال (Populate)	
-	۰/۹۱	انتشار دی اکسید کربن سرانه (PerCo2)	پیامدهای اقتصاد سایه‌ای
-۵/۹۶	-۰/۵۳	مساحت جنگل (Forest)	
۵/۱۲	۰/۴۷	مصرف سوخت فسیلی (Fossil)	
۹/۰۵	۰/۷۳	فساد اقتصادی بر اقتصاد سایه‌ای ضریب اثر	

مأخذ: نتایج تحقیق

جدول ۳: شاخص‌های برازش حاصل از تخمین مدل

شاخص	مقدار مشاهده شده	مقدار مطلوب
$\chi^2$	۱۸۸/۹۷	هرچه کوچک‌تر باشد
$df$	۱۹	-
$RMSEA$	۰/۳۱	هرچه به صفر نزدیک باشد
$RMR$	۰/۰۸۴	هرچه کوچک‌تر باشد
Standard $RMR$	۰/۱۵	هرچه کوچک‌تر باشد
$GFI$	۰/۶۸	هرچه به یک نزدیک تر باشد
$CFI$	۰/۶۵	هرچه به یک نزدیک تر باشد
$NFI$	۰/۶۴	هرچه به یک نزدیک تر باشد

مأخذ: نتایج تحقیق

معیارهای برازش مدل تخمینی که در جدول (۳) گزارش شده‌اند، عموماً در وضعیت مناسبی قرار دارند؛ همچنین طبق اطلاعات جدول (۲) علامت ضرایب برآوردی مدل از لحاظ اقتصادی مطابق انتظار بوده و از لحاظ آماری معنی‌دار هستند که بر این اساس تحلیل تجربی انجام می‌شود.

طبق یافته‌های مندرج در جدول (۲) و شکل (۱)، اندازه دولت، رابطه مستقیم و حاکمیت قانون، رابطه غیرمستقیم و معنی‌داری را با سطح فساد اقتصادی در کشورهای تحت بررسی دارند؛ به نحوی که افزایش اندازه دولت، فساد اقتصادی را در سطح بالاتری قرار داده است. همچنین سطح پایین حاکمیت قانون موجب نقض حقوق مالکیت و به‌وجود آمدن حاشیه امنیت برای مرتکبین فساد اقتصادی شده و شیوع بیشتر آن را موجب می‌شود. مقدار آماره  $t$  هر دو متغیر، معناداری آن‌ها را در سطح بالایی تأیید می‌کند. علامت ضرایب تخمینی شاخص‌های نمایان‌گر پیامد فساد اقتصادی شامل تولید ملی و سرمایه‌گذاری خصوصی منفی و معنی‌دار به دست آمده که این نتیجه اثر منفی فساد بر عملکرد اقتصادی کشورها را تصدیق می‌کند؛ افزایش فساد اقتصادی در یک کشور می‌تواند منجر به تخصیص نامطلوب منابع و امکانات اقتصادی شود و کاهش عرضه کالاها و خدمات عمومی را به دنبال داشته باشد که در نتیجه آن سرمایه‌گذاری خصوصی و تولید ناخالص ملی کاهش خواهد یافت. در بین عوامل مؤثر بر اقتصاد سایه‌ای، ضریب تخمینی متغیر نرخ مالیات و نسبت جمعیت فعال به کل جمعیت مثبت و معنی‌دار به دست آمده است که این یافته نشان‌دهنده رابطه مستقیم بین نرخ مالیات و نسبت جمعیت از کل جمعیت با

بخش سایه‌ای اقتصاد می‌باشد. در واقع، با افزایش نرخ مالیات، انگیزه فرار از پرداخت مالیات در بین افراد تقویت می‌شود که این مسأله، یکی از مصادیق گسترش اقتصاد سایه است. همچنین با توجه به آن که جمعیت فعال شامل افراد شاغل و بیکاران در جستجوی کار است، اثر مستقیم متغیر نسبت جمعیت فعال به کل جمعیت بر اقتصاد سایه‌ای، می‌تواند مبین این واقعیت باشد که اقتصاد سایه‌ای به‌عنوان شغل دوم شاغلین و منبع درآمد بیکاران در جستجوی کار رسمی در کشورهای تحت بررسی عمل کرده است.

در زمینه آثار اقتصاد سایه‌ای، ضرایب تخمینی متغیرهای انتشار دی اکسید کربن، مساحت جنگل و مصرف سوخت فسیلی که شاخص‌های بیان‌گر آلودگی هستند؛ به ترتیب (۰/۹۱)، (۰/۵۳-) و (۰/۴۷) به دست آمده‌اند که از لحاظ اقتصادی مطابق انتظار و از لحاظ آماری در سطح بالایی معنی‌دار می‌باشند. طبق این یافته‌ها می‌توان ادعا کرد با افزایش اندازه اقتصاد سایه‌ای، مقدار هر کدام از متغیرهای انتشار سرانه دی اکسید کربن و مصرف سوخت فسیلی افزایش و سطح مساحت جنگل کاهش می‌یابد که بر این اساس رابطه مستقیمی بین رشد اقتصاد سایه‌ای و متغیرهای آلوده کننده محیط زیست وجود دارد. در واقع، با توجه به آن که بخش عمده‌ای از واحدهای اقتصادی فعال در بخش اقتصاد سایه‌ای، در صنایع و بخش‌هایی انجام می‌شود که دارای نهاده‌های غیر استاندارد، مستهلک و آلوده کننده محیط زیست هستند؛ علاوه بر آن، فعالیت‌های اقتصاد سایه‌ای خارج از نظارت و کنترل‌های دولتی بوده و در آن‌ها قوانین و مقررات زیست محیطی به طور کامل اجرا نمی‌شود؛ انتظار می‌رود با رشد اقتصاد سایه‌ای، آلودگی زیست محیطی در سطح کشورها افزایش یابد که نتایج مدل تخمینی، این موضوع را تأیید کرده است.

نتایج جدول (۲) رابطه مثبت و معنی داری بین فساد اقتصادی و اقتصاد سایه‌ای با ضریب (۰/۷۳) را تأیید می‌کند که علامت مثبت آن نشان می‌دهد با افزایش سطح فساد اقتصادی در سطح کشورهای منتخب اوپک به اندازه یک واحد، اقتصاد سایه‌ای به اندازه ۰/۷۳ واحد افزایش خواهد یافت؛ در واقع کشورهایی با سطح فساد بالاتر و نقش ضعیف‌تر قانون، دارای اقتصاد سایه بزرگ‌تری هستند که این نتیجه، مطابق پیشینه تحقیق است. وجود فساد اقتصادی باعث می‌شود تا انگیزه عوامل اقتصادی برای عدم رعایت قواعد و ضوابط دولتی در امور اقتصادی تقویت شود که در نتیجه آن فعالیت بنگاه‌هایی که به‌نحوی خارج از نظارت‌های دولتی قرار دارند،

گسترش می‌یابد. طبق نتایج حاصل از برآورد مدل لیزرل، اثر غیرمستقیم میان متغیرها نیز قابل بررسی و تحلیل است. به‌نحوی که، با توجه به ضریب برآوردی (۰/۷۳) از اثر فساد اقتصادی بر اقتصاد سایه‌ای، می‌توان اثر غیر مستقیم فساد اقتصادی را بر هر یک از شاخص‌های آلودگی از کانال اقتصاد سایه‌ای به‌دست آورد. بر این اساس، ارقام  $0/66 = (0/91) \times (0/73)$ ،  $(-0/38) = (-0/53) \times (0/73)$  و  $0/34 = (0/47) \times (0/73)$  به ترتیب به‌عنوان اثر غیرمستقیم فساد اقتصادی بر انتشار  $CO_2$ ، مساحت جنگل و میزان سوخت فسیلی به دست می‌آیند. این یافته‌ها نشان می‌دهند بالاتر بودن سطح فساد اقتصادی در کشورهای تحت بررسی، میزان آلودگی را از کانال گسترش اقتصاد سایه‌ای در سطح بالاتری قرار خواهد داد.

### ۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بخشی از فعالیت‌های اقتصادی در سطح کشورها، خارج از قواعد و مقررات دولتی به صورت غیر رسمی یا سایه انجام می‌شود. فعالیت‌های بخش اقتصاد سایه‌ای، عمدتاً در امور تولیدی انجام می‌شود که آلوده‌کننده محیط زیست هستند. یکی از عواملی که بر رشد اقتصاد سایه‌ای اثر مثبت دارد، فساد اقتصادی است. در فساد اقتصادی، از طریق پرداخت‌های غیر قانونی، فعالیت‌های خلاف قانون انجام می‌شود که از این نظر وجود فساد اقتصادی، انگیزه فرار از مقررات دولتی و انجام فعالیت‌های غیر قانونی در بخش اقتصاد سایه‌ای را افزایش می‌دهد. در این مقاله، ارتباط بین فساد اقتصادی، اقتصاد سایه‌ای و آلودگی محیط زیست در چارچوب ادبیات متغیرهای پنهان و از طریق مدل‌سازی لیزرل برای کشورهای منتخب اوپک در طی دوره (۲۰۱۲ - ۲۰۰۰) مورد بررسی و تحلیل تجربی قرار گرفت. نتایج حاصل از مدل برآوردی نشان داد رابطه مستقیم و معنی‌داری بین فساد اقتصادی و اقتصاد سایه‌ای با ضریب (۰/۷۳) وجود دارد؛ یعنی در کشورهای دارای فساد اقتصادی بالاتر، انگیزه بیش‌تری برای فعالیت‌های غیر قانونی و خارج از نظارت‌های دولتی در بخش اقتصاد سایه‌ای وجود دارد. با توجه آن‌که در اقتصاد سایه‌ای، عموماً قوانین و مقررات اداری مثل مقررات زیست محیطی و همچنین ضوابط دولتی مربوط به کنترل آلودگی توسط واحدهای اقتصادی فعال به‌طور کامل اجرا نمی‌شود، انتظار می‌رود رابطه مستقیمی بین اقتصاد سایه‌ای و آلودگی هوا وجود داشته باشد که نتایج مدل تخمینی این موضوع را تأیید کرد.

با توجه به اثر مثبت رشد اقتصاد سایه‌ای بر آلودگی محیط زیست لازم است تا با استفاده از راهکارهای مناسب، اثر فعالیت‌های اقتصاد سایه‌ای بر رشد آلودگی کنترل شود. یکی از ابزارهای مرسوم جهت کنترل فعالیت‌های آلوده‌کننده محیط زیست، وضع مالیات بر ارزش افزوده واحدهای اقتصادی است که خارج از حد مجاز، محیط زیست را آلوده می‌کنند. با اعمال این سیاست، واحدهای اقتصادی، تولید کالاهای آلوده‌کننده محیط زیست را که اغلب در بخش سایه‌ای و در مکان‌های فاقد نظارت‌های دولتی انجام می‌شود، به فعالیت‌های رسمی منتقل می‌کنند و از این طریق آلودگی، کاهش و کیفیت محیط زیست ارتقاء می‌یابد.



**فهرست منابع:**

- استیگلیتز، ژوزف ای، (۱۳۹۱). اقتصاد بخش عمومی، جلو اول، ترجمه محمد مهدی عسگری، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- توماس، جی، جی و دیگران. (۱۳۷۶). اقتصاد غیر رسمی، ترجمه و تلخیص منوچهر نوربخش و کامران سپهری، تهران مؤسسه تحقیقت پولی و بانکی.
- سلطانی تیرانی، فلورا. (۱۳۷۸). کاربرد تجزیه و تحلیل علی در پژوهش‌های علوم اجتماعی و رفتاری همراه با معرفی نرم افزار لیزرل، مرکز آموزش مدیریت دولتی.
- متوسلی، محمود. (۱۳۸۲). توسعه اقتصادی مفاهیم، مبانی نظری، رویکرد نهادگرایی و روش شناسی، انتشارات سمت.
- مدّاح، مجید، نوع ایران، فروغ السادات. (۱۳۹۱). تخمین ارزش اقتصاد غیررسمی در ایران بر مبنای متغیرهای زیست محیطی، رهیافت فیلتر کالمن، فصلنامه تحقیقات مدل سازی اقتصادی، ۳(۱۰). ۱-۲۰.
- نصراللهی، زهرا، اردکانی، سمانه. (۱۳۹۱). تخمین اقتصاد سایه‌ای و بررسی اثرات آن بر آلودگی هوا مطالعه موردی: اقتصاد ایران، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، ۴(۱۲). ۲۷-۵۴.
- Baksi, S. & P. Bose. (2010). Environmental Regulation in the Presence of an Informal Sector. Working Paper Number: 2010-03, Department of Economics, The University of Winnipeg.
- Biswas, A., M.R. Farzanegan & M. Thum. (2012). Pollution, Shadow Economy and Corruption: Theory and Evidence, *Ecological Economics*, 75: 114- 125.
- Blackman, A. (2000). Informal Sector Pollution Control: What Policy Options Do We Have? *World Development* 28: 2067-2082.
- Blackman, A. & G. Bannister. (1998). Community Pressure and Clean Technologies in the Informal sector: An Econometric Analysis of the Adoption of Propane by Traditional Mexican Brickmakers. *Journal of Environmental Economics and Management*, 35 (1): 1-21.
- Ehrlich, I. & F. Lui. (1999). Bureaucratic Corruption and Endogenous Economic Growth. *Journal of Political Economy*, 107(S6): S270-29.
- Everhart, S.S., J.M. Vazquez & R.M. McNab. (2009). Corruption, Governance, Investment and Growth in Emerging Markets. *Applied Economics*, 41(13): 1579-1594.
- Farzanegan, M.R. (2010). The Effects of the Shadow Economy on the Environment: an Empirical Investigation. Fourth World Congress of Environmental and Resource Economists, Montreal, Canada.

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: 29–62.

Mauro, P. (1997). Why Worry about Corruption? *International Monetary Fund. Economic Issues*, No.6.

Schneider, F. (2010). The Influence of Public Institutions on the Shadow Economy: An Empirical Investigation for OECD Countries; Department of Economics, University of Linz.

Schneider, F., A. Buehn & C.E. Montenegro. (2010). Shadow Economies All Over the World, New Estimates for 162 Countries from 1999 to 2007. *Policy Research Working Paper*, WPS5356.

Schneider, F. & D. Enste. (2002). Hiding in the Shadows the Growth of the Underground Economy. *International Monetary Fund, Economic Issues*, No.30.

Sheifer, A. & R. Vishny. (1993). Corruption. *Quarterly Journal of Economics*, 108(3): 599- 617.

Yabuta, M. & K. Nakamura. (2003). Government, Pollution Control and the Environmental Kuznets Curve. *Discussion Paper Series*, 48:1-34.