

## بررسی اثر کوتاه‌مدت و بلندمدت جمعیت سالخورده بر اقتصاد سایه در ایران:

## رویکرد ARDL

سمیه حسنونند<sup>۱</sup> ID، علی حسنونند<sup>۲</sup> ID

۱- دانشجوی دکتری علوم اقتصادی، گروه آموزشی اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران، رایانامه: [Hasanvand13@yahoo.com](mailto:Hasanvand13@yahoo.com)  
 ۲- استادیار گروه اقتصاد، گروه آموزشی اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران، رایانامه: [hasanvand.al@lu.ac.ir](mailto:hasanvand.al@lu.ac.ir)

چکیده	اطلاعات مقاله
<p><b>هدف پژوهش:</b> جمعیت سالخورده یکی از چالش‌های عمده‌ای است که امروزه بسیاری از کشورها با آن مواجه هستند. اهمیت این پدیده، به دلایل مهمی از جمله خطر کاهش نرخ زاد و ولد به وجود آمده است و نه تنها به تغییر در ساختار جمعیتی منجر شده، بلکه اثرات عمیقی بر جنبه‌های مختلف اقتصادی از جمله اقتصاد سایه دارد. اقتصاد سایه نیز که شامل فعالیت‌هایی است که خارج از نظارت و ثبت رسمی دولت انجام می‌شود، به یکی از موضوعات بسیار مهم و مورد توجه در مطالعات اقتصادی تبدیل شده است. از این رو، در اینجا مهم‌ترین سؤال این است که چه ارتباطی بین جمعیت سالخورده و اقتصاد سایه در ایران وجود دارد. لازم به ذکر است که دوره‌ی مورد بررسی در این پژوهش، سال‌های ۱۳۹۹-۱۳۶۹ است.</p> <p><b>روش پژوهش:</b> در این مقاله، ابتدا به منظور بررسی جهت علیت بین جمعیت سالخورده و اقتصاد سایه، از روش علیت گرنجر استفاده می‌شود و سپس برای بررسی ارتباط معنی‌داری بین متغیرها، روش خود توضیح با وقفه‌های توزیعی (ARDL) مورد استفاده قرار می‌گیرد.</p> <p><b>یافته‌ها:</b> نتایج روش علیت، بیانگر رابطه‌ی علی یک‌سویه از جمعیت سالخورده به اقتصاد سایه است. همچنین، یافته‌های حاصل از برآورد مدل نشان می‌دهد که هم در بلندمدت و هم در کوتاه‌مدت با افزایش جمعیت سالخورده، اقتصاد سایه افزایش می‌یابد. به طوری که با افزایش یک درصدی جمعیت بالاتر از ۶۵ سال، اقتصاد سایه در کوتاه‌مدت ۳/۴۷۵ درصد و در بلندمدت به میزان ۱/۲۵۵ درصد افزایش خواهد یافت.</p> <p><b>نتیجه‌گیری:</b> یافته‌ها تأکید می‌کند که بین اقتصاد سایه و جمعیت سالخورده رابطه مثبت وجود دارد.</p>	<p>نوع مقاله: پژوهشی</p> <p>تاریخچه مقاله:  <b>دریافت:</b> ۱۴۰۴/۰۶/۲۵  <b>پذیرش:</b> ۱۴۰۴/۰۸/۱۷  <b>انتشار:</b></p> <p>کلید واژه‌ها:          جمعیت سالخورده، اقتصاد سایه، اقتصاد غیررسمی، روش خود توضیح با وقفه‌های توزیعی</p>

استناد: حسنونند، س. حسنونند، ع. (۱۴۰۴). بررسی اثر کوتاه‌مدت و بلندمدت جمعیت سالخورده بر اقتصاد سایه در ایران: رویکرد ARDL. *جامعه‌شناسی اقتصادی و توسعه*، ۱۱۴(۲)، ۶۰-۴۴.  
 تمامی حقوق انتشار این اثر، متعلق به نشریه جامعه‌شناسی اقتصادی و توسعه دانشگاه تبریز می‌باشد.

این مجله تابع سیاست دسترسی باز از نوع 4 CC BY است.

[10.22034/jeds.2025.67628.1871](https://doi.org/10.22034/jeds.2025.67628.1871)

## مقدمه

در مطالعات اقتصاد کلان، اقتصاد به دو بخش اصلی تقسیم می‌شود که شامل اقتصاد رسمی<sup>۱</sup> و اقتصاد غیررسمی<sup>۲</sup> است. اقتصاد رسمی، مجموعه فعالیت‌های اقتصادی است که به‌طور کامل ثبت و گزارش می‌شود و از تمامی قوانین و مقررات مالیاتی و بیمه‌ای تبعیت می‌کند. در مقابل، اقتصاد غیررسمی، بخشی از فعالیت‌های اقتصادی است که خارج از چارچوب رسمی قانونی و گزارش‌دهی کامل انجام می‌گیرد. فعالیت‌های غیر رسمی، به دلیل عدم توافق بین کارشناسان این حوزه، با نام‌های مختلفی از قبیل اقتصاد سایه<sup>۳</sup>، اقتصاد زیرزمینی<sup>۴</sup>، اقتصاد پنهان<sup>۵</sup>، اقتصاد سیاه<sup>۶</sup> و اقتصاد موازی<sup>۷</sup> شناخته شده‌اند. از دیدگاه محققان مختلف این حوزه، هر کدام از این اصطلاحات ممکن است تعاریف متفاوتی داشته باشند. بر اساس نظر اشنایدر و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۱۰)، برای اقتصاد زیرزمینی، اقتصاد غیر رسمی خانگی و اقتصاد سایه تعاریف مجزایی وجود دارد: اقتصاد زیرزمینی شامل همه‌ی فعالیت‌های غیر قانونی و جرمی مانند سرقت، خرید و فروش مواد مخدر و مشروبات الکلی است؛ در حالی که، اقتصاد غیر رسمی خانگی به معنای همه‌ی فعالیت‌های مهم خانگی است که در قوانین ملی ثبت نشده‌اند. از طرفی، اقتصاد سایه شامل همه‌ی کالاها و خدمات تولیدی قانونی مبتنی بر بازار است که به دلایلی عمده از نظارت مقامات عمومی پنهان نگه داشته می‌شوند. این دلایل عبارتند از: (۱) فرار مالیاتی و خودداری از پرداخت مالیات بر درآمد، ارزش افزوده یا دیگر مالیات‌ها؛ (۲) خودداری از پرداخت هزینه‌های تأمین اجتماعی؛ (۳) اجتناب از رعایت معیارهای قانونی مشخص مانند حداقل دستمزد، حداکثر ساعات کار، معیارهای حفاظتی یا بهداشتی؛ (۴) اجتناب از رعایت روش‌های اداری مشخص مانند تکمیل پرسشنامه‌های اداری یا دیگر فرم‌های اداری.

در مقاله‌ی حاضر، اصطلاح اقتصاد سایه مدنظر است و به این منظور از تعریف ارائه‌شده توسط اشنایدر و همکاران (۲۰۱۰) برای آن استفاده می‌شود.

اقتصاد سایه موضوعی پرمناقشه است که توجه متخصصان را از دهه‌ی ۶۰ میلادی به دلیل گسترش بسیار زیاد در این دوره به خود جلب کرده است. این پدیده، در تمامی کشورها، بدون توجه به سطح توسعه‌ی آن‌ها، کم و بیش وجود دارد؛ هرچند که به‌عنوان یک حوزه تحقیقاتی جدید به حساب می‌آید.

اقتصاد سایه دارای اثرات اجتماعی و اقتصادی متنوعی است. از جمله اثرات اقتصاد سایه می‌توان به فرار مالیاتی و کاهش منابع مالی، آسیب به محیط‌زیست و منابع طبیعی و کمبود حقوق و مزایای اجتماعی از جمله نبود بیمه‌های درمانی به‌ویژه برای افراد سالخورده اشاره کرد.

در دهه‌های اخیر، افزایش جمعیت سالخورده به یکی از چالش‌های کلیدی در بسیاری از کشورهای جهان تبدیل شده است. گزارش‌ها و پیش‌بینی‌های سازمان ملل، حاکی از آن است که تا سال ۲۰۵۰، تعداد افراد بالای ۶۵ سال به بیش از دو میلیارد نفر در کل جهان برسد. این پدیده، در ایران نیز نمود بسیار زیادی پیدا کرده است. بر اساس مطالعه‌ی باسحا و همکاران (۱۳۹۴)، ایران در مقایسه با اکثر کشورهای جهان سرعت بالاتری در سالخورده‌شدن جمعیت دارد. سن نیروی انسانی آماده به کار در کشور بین ۱۵ تا ۶۵ سال تعریف شده است که با روند کاهش رشد جمعیت در سال‌های آتی، شاهد کاهش نیروی آماده به کار و افزایش جمعیت سالخورده خواهیم بود. بر اساس گزارش مرکز آمار ایران، در سال ۱۴۰۰، افزایش جمعیت سالخورده با نرخ رشد سالانه ۴.۶ درصد همراه است و پیش‌بینی می‌شود که در سال ۱۴۰۴، بیش از ۱۰

1. Formal Economy
2. Informal Economy
3. Shadow Economy
4. Underground Economy
5. Hidden Economy
6. Black Economy
7. Parallel Economy
8. Schneider et al.

میلیون نفر از جمعیت کشور را افراد مسن تشکیل دهند. دلیل اصلی افزایش این پدیده، کاهش نرخ باروری بوده که یکی از عوامل تأثیر گذار بر آن، وضعیت اقتصادی است.

افزایش جمعیت سالخورده نه تنها بر روی ساختار اجتماعی، بلکه بر عملکرد بازار کار و ساختار اقتصادی کشور نیز تأثیرات عمیقی خواهد گذاشت. کاهش عرضه نیروی کار، تغییر در سهم هزینه‌ی عوامل تولید، افت بهره‌وری، تورم دستمزدها، تغییر در الگوی مصرف و پس‌انداز (از طریق افزایش بار تکفل و در نتیجه، کاهش پس‌انداز بخش خصوصی) و کاهش پس‌انداز بخش دولتی (به دلیل افزایش تعهدات پرداخت مستمری) از جمله اثرات جمعیت سالخورده است و مجموعه این تغییرات، رشد اقتصادی و پایداری آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد (پروین و همکاران، ۱۳۹۹). از طرفی دیگر، گزارش‌ها نشان می‌دهد که در ایران، افراد سالمند به طور میانگین ۳۰ درصد درآمد کمتری نسبت به سایر گروه‌های سنی دارند (وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، ۱۳۹۹). بنابراین، جمعیت سالخورده احتمالاً در مورد چگونگی مشارکت خود در بازار کار و روش‌های تأمین معاش خود بازنگری‌هایی داشته باشند. در این زمینه، ظهور اقتصاد سایه به عنوان یک راه‌حل موقت یا دائم برای تأمین نیازهای اقتصادی افراد سالخورده مطرح می‌شود. بر اساس داده‌های مرکز آمار ایران (۱۴۰۰)، حدود ۹ درصد از جمعیت فعال کشور را افراد بالای ۶۰ سال تشکیل می‌دهند که عمدتاً مشغول به کار در بخش غیررسمی و از جمله اقتصاد سایه هستند. این واقعیت، نشان‌دهنده آن است که افزایش تعداد سالمندان می‌تواند باعث تقویت اقتصاد سایه شود و به آن شکل دهد.

با توجه به اهمیت دو پدیده‌ی جمعیت سالخورده و اقتصاد سایه در اقتصاد هر کشوری از جمله ایران، در مقاله‌ی حاضر به بررسی ارتباط بین این دو متغیر پرداخته می‌شود. این مقاله، در پنج بخش سازماندهی شده است.

## ادبیات پژوهش

جمعیت سالخورده از جمله چالش‌های مهمی است که بسیاری از کشورها با آن مواجه‌اند و حال و به‌ویژه آینده‌ی کشورها را به لحاظ رشد و توسعه تحت تأثیر قرار می‌دهد. بر اساس گزارش سازمان تجارت جهانی در سال ۲۰۲۰، تعداد افراد ۶۵ سال و بالاتر، از کودکان کمتر از ۵ سال بیشتر بوده است و بین سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۵۰، نسبت جمعیت بالای ۶۵ سال جهان تقریباً از ۱۲ درصد به ۲۲ درصد خواهد رسید. این پدیده، در ایران نیز از جمله مسائل اجتناب‌ناپذیر و حائز اهمیت است و بر اساس مطالعات انجام‌گرفته، جمعیت ایران نیز همانند سایر کشورهای جهان رو به سوی سالمندی می‌رود. آنچه که باعث اهمیت دوچندان موضوع سالمندی در ایران نسبت به سایر کشورها شده است، شدت و سرعت وقوع آن است. افزایش جمعیت در دهه‌ی ۶۰ و ورود آنها در چند سال آینده به فاز سالمندی از دلایل شدت این پدیده است و به‌طور محسوسی جمعیت را به سوی سالمندی می‌برد. به طوری که، طبق گزارش سازمان ملل (۲۰۱۹)، پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۰۳۰، ۲۰ درصد از جمعیت ایران بالغ بر ۶۰ سال سن داشته باشد.

سرشماری‌های مرکز آمار<sup>۱</sup> نشان می‌دهد که در طول سال‌های ۱۳۶۵-۱۳۶۰، به‌طور متوسط، سالانه دو میلیون و ۲۰۰ هزار نفر متولد شده‌اند؛ اما پس از آن به تدریج قاعده‌ی هرم جمعیت ایران کاهش یافته و قسمت میانی هرم که مربوط به جمعیت در سن فعالیت می‌باشد، بزرگ شده است. این افزایش جمعیت سن فعالیت، باعث شده است که نسبت جمعیت گروه سنی ۶۵ سال و بالاتر به گروه‌های سنی دیگر، در طی فاصله‌ی دو سرشماری ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ نرخ رشد سریع‌تری داشته باشد. این اطلاعات در جدول ۱ قابل مشاهده است. در صورتی که این روند ادامه یابد، از آنجا که کاهش نرخ باروری هنوز اثرات خود را بر جمعیت سالخورده‌ی به‌طور کامل نشان نداده است، سالخوردگی جمعیت هشدار جدی برای اقتصاد کشور در پی خواهد داشت.

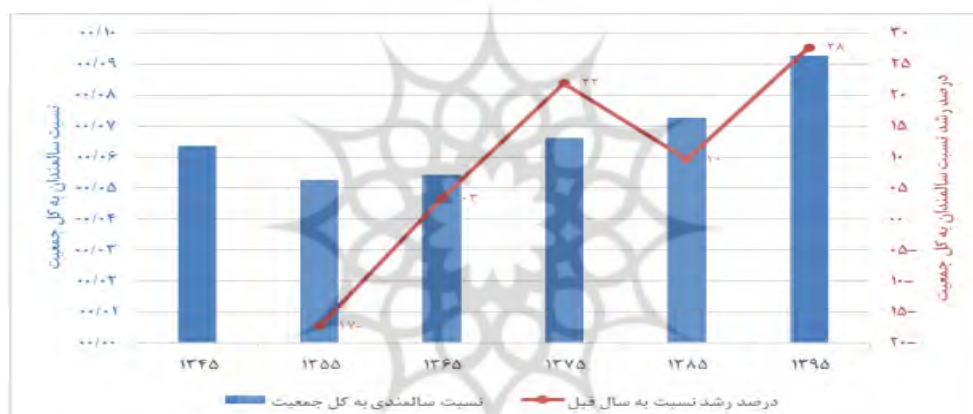
۱. مرکز آمار ایران، سرشماری‌های عمومی نفوس و مسکن و آمارگیری جاری جمعیت

جدول ۱: توزیع درصد جمعیت گروه‌های سنی در سال‌های سرشماری (۱۳۳۵-۱۳۹۵)

گروه سنی	۱۳۳۵	۱۳۴۵	۱۳۵۵	۱۳۶۵	۱۳۷۰	۱۳۷۵	۱۳۸۵	۱۳۹۰	۱۳۹۵
۲۹-۰	۶۵/۶	۶۷/۸	۶۹/۸	۷۱/۸	۷۰/۹	۶۷/۹	۶۰/۵	۵۴/۹	۲۶/۴
۳۹-۳۰	۱۳/۰	۱۲/۳	۹/۹	۱۰/۲	۱۱/۴	۱۲/۶	۱۴/۹	۱۶/۷	۲۸/۳
۴۹-۴۰	۸/۷	۸/۶	۹/۱	۶/۶	۶/۵	۸/۰	۱۰/۸	۱۱/۹	۱۸/۷
۵۹-۵۰	۶/۵	۴/۷	۶/۰	۵/۹	۵/۴	۴/۸	۶/۶	۸/۳	۱۳/۲
۶۴-۶۰	۲/۳	۲/۷	۱/۷	۲/۴	۲/۳	۲/۳	۲/۱	۲/۵	۴/۶
۶۵ سال و بیشتر	۴/۰	۳/۹	۳/۵	۳/۱	۳/۵	۴/۴	۵/۲	۵/۸	۸/۸

مأخذ: مرکز آمار ایران، سرشماری‌های عمومی نفوس و مسکن ۹۵-۱۳۳۵ و آمارگیری جاری جمعیت ۱۳۷۰.

در ادامه، نسبت سالمندان به کل جمعیت و درصد رشد آن در بازه زمانی ۱۰ ساله (۱۳۴۵-۱۳۹۵) به صورت نموداری نشان داده شده است. همان‌طور که در این نمودار مشخص است، نسبت سالمندان از رشد ۱۷- درصد در سال ۱۳۵۵ به رشد ۲۸ درصدی در سال ۱۳۹۵ رسیده است.



نمودار شماره ۱: نسبت سالمندان ۶۵ سال و بالاتر از ۶۵ سال به کل جمعیت و درصد رشد آن در بازه زمانی ۱۰ ساله (۱۳۴۵-۱۳۹۵)

منبع: مرکز آمار ایران، سرشماری سال ۱۳۹۵

لازم به ذکر است که سالمندی یک امر نسبی بوده و تعریف آن، در جوامع مختلف، متفاوت است. در تحقیق حاضر، تعریفی که به عنوان مبنا در نظر گرفته شده است، تعریفی است که مرکز آمار ایران در مورد سالمندی ارائه کرده است. در گزارش‌های مرکز آمار ایران، ۶۵ سالگی به عنوان سن سالمندی در نظر گرفته شده است. همان‌طور که پیش از این نیز گفته شد، از میان تعاریف زیادی که به پدیده‌ی اقتصاد سایه نسبت داده شده است، این مقاله به مفهوم اقتصاد سایه بر اساس تعریف صورت گرفته توسط اشنايدر و همکاران (۲۰۱۰) می‌پردازد.

### اثرات جمعیت سالخورده بر اقتصاد سایه

همان‌طور که پیش از این گفته شد، آنچه که در اینجا سوال است و مورد بررسی قرار می‌گیرد این است که آیا افزایش جمعیت سالخورده بر اقتصاد سایه اثری دارد؟ اگر اثر دارد، این اثرگذاری چگونه و به چه نحوی است؟ در زمینه‌ی تحلیل رابطه‌ی بالقوه‌ی بین جمعیت سالخورده و اقتصاد سایه، ادبیات موجود حاکی از وجود رابطه‌ی مثبت بین این دو پدیده است. یکی از دلایل وجود این رابطه‌ی مثبت، گاهی اوقات ممکن است ظرفیت پایین اقتصاد برای تولید مشاغل مناسب باشد، به گونه‌ای که این گروه سنی سالخورده، شایستگی‌هایی که نیازهای اقتصاد رسمی را برآورده کند، ندارند و بنابراین، اقتصاد سایه

به عنوان یک گزینه برای کار رسمی تبدیل می‌شود (داویدسکو، ۲۰۱۵). سازمان همکاری و توسعه اقتصادی<sup>۱</sup> (۲۰۰۸) معتقد است که اشتغال در بخش غیررسمی می‌تواند به عنوان یک حائل برای برخی کارگران که فرصت‌های کمی در بازار کار دارند، عمل کند. نتایج تجربی آن‌ها نشان داد که یکی از گروه‌های کلیدی تحت تأثیر اشتغال غیررسمی در گُره، کارگران سالخورده هستند. آن‌ها بیشتر از کارگران جوان، احتمال دارد که در شغل‌های غیررسمی یا به عنوان کارگران خود اشتغال کار کنند. در کشورهای در حال توسعه نیز زمانی که فرصت‌های شغلی در بخش رسمی وجود ندارد، اقتصاد سایه غالباً تنها راه تأمین معیشت برای کارگران است. روی آوردن آن‌ها به اقتصاد سایه، منجر به کسب درآمد کمتر، بهره‌وری پایین‌تر، شرایط کاری دشوارتر و خطر فقر می‌شود. لازم است اشاره شود که از بین این کارگران، کارگران سالخورده معمولاً در پیدا کردن کار جدید نسبت به کارگران جوان‌تر با چالش‌های بیشتری مواجه می‌شوند (داویدسکو، ۲۰۱۵).

## پیشینه تجربی

### مطالعات خارجی

از میان مطالعات خارجی انجام‌شده می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

پرگینی و سیگنوری<sup>۲</sup> (۲۰۰۴)، در حین تحلیل عملکرد اشتغال و همگرایی کشورهای اروپایی و مناطق مختلف، تأکید کردند که همبستگی منفی معناداری میان نرخ کل اشتغال رسمی و اندازه اقتصاد سایه وجود دارد و بیان کردند که کشورهای با عملکرد اشتغال ضعیف‌تر، میزان بالاتری از «اشتغال غیررسمی» را دارند.

تامیروسا و فاروقی<sup>۳</sup> (۲۰۰۶)، آثار پیری را بر متغیرهای کلان اقتصادی بررسی کرده‌اند. این بررسی، برای جمهوری چک به عنوان کشوری که در مسیر سالمندی قرار دارد، انجام شد. نتایج نشان می‌دهد که پیری جمعیت، باعث کاهش رشد اقتصادی این کشور می‌شود. تامیروسا و فاروقی (۲۰۰۶) در این تحقیق، پیش‌بینی می‌کنند که اعمال سیاست‌های مربوط به افزایش نرخ مشارکت نیروی کار و نیز رشد بهره‌وری، اثرات مربوط به پیری جمعیت را خنثی می‌کند. این موضوع، بیانگر آن است که سالمندی می‌تواند آثار متفاوت و حتی متناقضی بر رشد اقتصادی داشته باشد.

باکسا و مانکاسی<sup>۴</sup> (۲۰۱۶)، اثر اصلاحات بازنشستگی و افزایش سن بازنشستگی را بر اقتصاد سایه در مورد پرتغال و اسپانیا مورد بررسی قرار دادند. در این بررسی، از مدل هم‌پوشانی نسل‌ها استفاده شده است و نتایج آن، بیانگر این است که افزایش سن بازنشستگی به‌ویژه در پرتغال باعث کاهش اقتصاد سایه می‌شود.

گاسپارینین و رمیکین<sup>۵</sup> (۲۰۱۶)، به شناسایی نظری و تجربی ویژگی‌های اقتصادی و جمعیتی افراد فعال در اقتصاد سایه دیجیتال پرداخته‌اند. بر اساس این تحقیق، فروشندگان در اقتصاد سایه دیجیتال، افرادی هستند که فعالیت‌های ثبت‌شده دارند و از نظر فکری توسعه یافته و دارای مهارت‌های حرفه‌ای پیشرفته هستند، اما درآمد مالی کافی ندارند و به همین دلیل در تلاشند از مالیات بر درآمدهای حاصل از عملیات در فضای دیجیتال فرار کنند. نتایج، نشان می‌دهد که عوامل بنیادی اقتصادی مؤثر بر مشارکت در اقتصاد سایه دیجیتال شامل سود، کاهش هزینه‌ها و کمبود استقلال مالی است؛ همچنین، عوامل فردی و جمعیتی از جمله جنسیت، سن، وضعیت تأهل، سطح تحصیلات، درآمد و وضعیت اجتماعی فرد در ورود افراد به اقتصاد سایه دیجیتال مؤثر هستند. در این مقاله، مشخص شده است که فروشندگان فعال در اقتصاد سایه دیجیتال عمدتاً مردان هستند؛ مردانی جوان و میانسال که بیشتر آن‌ها دارای تحصیلات عالی هستند.

1. OECD

2. Perugini & Signorelli

3. Tamirisa and Faruqee

4. Baksa and Munkacsi

5. Gaspareniene and Remeikiene

لی و شین<sup>۱</sup> (۲۰۱۹)، به بررسی تأثیر سالخوردگی جمعیت بر رشد اقتصادی در دوره ۲۰۱۴-۱۹۶۰ برای کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری اقتصادی<sup>۲</sup> (OECD) پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش که با روش پانل انجام شد، نشان داد که رابطه منفی و معنی‌داری بین سالخوردگی جمعیت و رشد اقتصادی وجود دارد. البته، در ادامه بیان می‌کنند که سالخوردگی جمعیت، رشد اقتصادی را فقط هنگامی منفی می‌کند که به سطح بالای خاصی برسد.

پاپاپترو و تسالپورتا<sup>۳</sup> (۲۰۲۰) اثر جمعیت سالخورده را بر رشد اقتصادی، تورم و نیروی کار برای کشورهای OECD در سال‌های ۱۹۶۰-۲۰۱۴ مورد بررسی قرار داده‌اند. این بررسی با به‌کارگیری روش پانل انجام شده و نتایج آن نشان می‌دهد که جمعیت سالخورده بر رشد و نیروی کار اثر منفی دارد و باعث کاهش رشد و کاهش عرضه کار توسط نیروی کار می‌شود. از طرفی، در کشورهایی که نرخ رشد جمعیت پایینی دارند، افزایش جمعیت سالخورده باعث کاهش تورم می‌شود.

### مطالعات داخلی

در میان مطالعات داخلی، در مورد اثر جمعیت سالخورده بر اقتصاد سایه مطالعه‌ای یافت نشد؛ اما در زیر به برخی از مطالعات داخلی که به‌طور جداگانه در این دو زمینه انجام شده است، پرداخته می‌شود.

بهشتی و احمدزاده (۱۳۸۶)، اثر ساختار سنی جمعیت را بر تورم با بهره‌گیری از نظریه‌ی سیکل دوره زندگی و فرضیه فزاینده‌ی تورم و یکسب طری سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۴۵ بررسی کردند. آنها بیان کردند که سالخوردگی جمعیت از طریق تغییر در الگوی مصرف می‌تواند متغیرهای دیگری مثل تورم را متأثر نماید. یافته‌های این مطالعه تأکید دارد که رشد جمعیت گروه‌های سنی ۲۹-۰ سال و ۶۵ ساله و بالاتر، اثر مثبت و معناداری بر تورم دارند؛ در حالی که رشد نسبت جمعیت گروه سنی پس‌اندازکننده (۳۰-۶۴ سال) تورم را کاهش می‌دهند.

مهرگان و رضایی (۱۳۸۸)، تأثیر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی را در دوره ۲۰۰۴-۱۹۶۶ با استفاده از روش پانل انجام دادند. این پژوهش، که برای منتخبی از کشورها انجام شده است، بیانگر این است که نرخ رشد جمعیت زیر ۱۵ سال بیشترین و نرخ رشد جمعیت فعال کمترین اثر بازدارندگی بر رشد اقتصادی را دارد. همچنین، بین سالخوردگی جمعیت و رشد اقتصادی ارتباط مثبت وجود دارد.

اسدزاده و دیگران (۱۳۹۴) تأثیر افزایش جمعیت بر تولید ناخالص داخلی سرانه ایران را در بازه‌ی زمانی ۱۳۹۰-۱۳۶۰ با استفاده از رهیافت ARDL را بررسی کردند. یافته‌های این پژوهش، ارتباط مثبت و معنی‌دار بین جمعیت و تولید ناخالص داخلی سرانه را برای ایران تأیید می‌کنند.

میری و دیگران (۱۳۹۷) به بررسی اثر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی ایران با تأکید بر سن سالمندی پرداخته‌اند. این پژوهش، برای بازه زمانی ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۵ و با استفاده از ARDL انجام شده است. یافته‌های پژوهش، حاکی از آن است که اثر رشد جمعیت کمتر از ۱۴ سال از کل جمعیت، در کوتاه‌مدت بر رشد اقتصادی از لحاظ آماری معنی‌دار نیست. همچنین، نتایج نشان داد رشد جمعیت ۱۵ تا ۶۴ سال (جمعیت در سن کار) از کل جمعیت بر رشد اقتصادی کوتاه‌مدت و بلندمدت اثر مثبت و معناداری دارد. اثر رشد جمعیت سالمند یا بیش از ۶۴ سال از کل جمعیت که در این مقاله نیز به آن تأکید شد، بر رشد اقتصادی در بلندمدت منفی و معنی‌دار بود.

کاشانیان و دیگران (۱۳۹۸)، پیامدهای اقتصادی سالمندی جمعیت بر اقتصاد ایران را با استفاده از مدل تعادل عمومی نسل‌های هم‌پوش مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیق آنها نشان داد که عرضه‌ی نیروی کار سالمند اثری منفی بر رشد اقتصادی دارد.

پروین و دیگران (۱۳۹۹)، تأثیر سالخوردگی جمعیت بر نابرابری توزیع درآمد در ایران را طی دوره‌ی ۱۳۶۴-۱۳۹۴ بررسی کرده است. بر اساس این تحقیق، بالاتر بودن رقم شاخص‌های نابرابری در گروه سالمندان حکایت از آن دارد که

1. Lee & Shin

2. Organisation for Economic Co-operation and Development

3. Papapetrou & Tsalaporta

پدیده اجتناب‌ناپذیر گذار جمعیتی، رشد نابرابری را تسریع خواهد کرد. به‌علاوه، بالاتر بودن نابرابری در گروه سنی بازنشستگان به این معنی است که با افزایش سن سرپرست خانوار، احتمال قرارگرفتن خانوار در گروه فقیر افزایش می‌یابد.

حسن‌زاده و همکاران (۱۴۰۰) اثر سالخوردگی جمعیت بر رشد اقتصادی را برای کشورهای عضو مناپ در بازه زمانی ۱۹۶۰-۲۰۱۹ انجام داده‌اند. این مقاله، با استفاده از دو روش GMM و PVAR انجام شده است و نتایج آن، بیانگر تأثیر منفی متغیرهای جمعیت سالمند (۶۵ سال و بیشتر) و نسبت وابستگی جمعیت سالمند به جمعیت در سن کار است؛ به‌عبارت دیگر، این دو متغیر موجب کاهش رشد اقتصادی می‌شوند.

## روش‌شناسی

قبل از برآورد مدل، ابتدا رابطه‌ی علی بین اقتصاد سایه و جمعیت سالخورده مورد بررسی قرار می‌گیرد تا مشخص شود آیا جمعیت سالخورده می‌تواند علی برای اقتصاد سایه باشد؟ آیا این علیت، یک‌طرفه است یا دوطرفه؟ در این پژوهش، برای بررسی رابطه‌ی علی بین این دو متغیر از روش علیت گرنجر استفاده می‌شود.

## آزمون علیت گرنجر

گرنجر (۱۹۶۹) چنین بیان می‌کند که اگر بتوان مقادیر جاری یک متغیر ( $Y_t$ ) را با استفاده از وقفه‌های متغیر دیگر ( $X_t$ ) پیش‌بینی کرد، در این صورت  $X_t$  علیت گرنجر  $Y_t$  است. در آزمون علیت، از یک مدل VAR به‌صورت زیر استفاده می‌شود:

$$\left[ Y_t = \sum_{i=1}^k \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^k \beta_i X_{t-i} + u_t \right]$$

در این آزمون، فرض صفر بیان می‌کند که  $X_t$  علیت گرنجر  $Y_t$  نیست.

## رهیافت خودتوضیح با وقفه‌های توزیعی (ARDL)

در مطالعه حاضر، تخمین مدل برای دوره‌ی ۱۳۶۹ تا ۱۳۹۹ و با استفاده از رویکرد وقفه‌های توزیع‌شده‌ی خودرگرسیون (ARDL) انجام می‌شود. رویکرد ARDL، در مقایسه با سایر روش‌ها مزیت‌هایی دارد. این روش، برآوردهای به‌نسبت بدون تورشی از ضرایب بلندمدت به دست می‌دهد و نیز قادر به برآورد هم‌زمان ضرایب بلندمدت و کوتاه‌مدت الگو است (بازدار اردیلی و پژمان‌زاد، ۱۴۰۰). هم‌چنین، این رویکرد برای نمونه‌های کوچک و محدود کارایی نسبتاً بیشتری دارد. برآورد الگوی ARDL، برای برآورد ضرایب بلندمدت شامل دو مرحله است. در مرحله‌ی اول، وجود ارتباط بلندمدت مورد بررسی قرار می‌گیرد. در صورت تشخیص وجود ارتباط بلندمدت، در مرحله‌ی دوم ضرایب بلندمدت و کوتاه‌مدت، برآورد می‌شوند. تشخیص رابطه‌ی بلندمدت بین متغیرها با استفاده از آزمون F صورت می‌گیرد. فرض صفر این آزمون، بیانگر عدم وجود رابطه‌ی بلندمدت (صفر بودن همه ضرایب وقفه‌های سطح متغیرها) است. برای سطوح مختلف اطمینان، دو مجموعه از مقادیر بحرانی برای آماره‌ی F ارائه شده است. یک مجموعه با فرض  $I(0)$  بودن همه متغیرها و مجموعه‌ی دیگر با فرض  $I(1)$  بودن همه‌ی متغیرها محاسبه‌شده‌اند. اگر مقدار آماره‌ی F محاسباتی، بیشتر از حد بالای مقدار بحرانی باشد، فرضیه صفر یعنی عدم وجود رابطه‌ی بلندمدت رد می‌شود و در نتیجه یک رابطه‌ی بلندمدت بین متغیرها تأیید می‌شود. اگر آماره آزمون، کوچکتر از حد پایین مقدار بحرانی باشد، فرضیه صفر یا عدم وجود رابطه بلندمدت را نمی‌توان رد کرد. اگر آماره‌ی F محاسباتی در دامنه‌ی مقادیر بحرانی قرار گیرد، برای قضاوت در مورد ارتباط بلندمدت متغیرها نیاز است تا درجه‌ی انباشتگی متغیرهای مورد مطالعه تعیین شود. در صورتی که در مرحله‌ی اول روش ARDL، وجود رابطه‌ی بلندمدت پایدار تأیید شود، در مرحله‌ی دوم، دو گام دیگر برای تخمین الگوی ARDL، انجام می‌شود. در اولین گام، بر اساس یکی از معیارهای ضوابط آکائیک، شوارترز-بیزین و حنان-کوئین تعداد وقفه‌های الگوی ARDL تعیین می‌شود و در گام دوم، پارامترهای پویای کوتاه‌مدت به‌وسیله‌ی برآورد یک مدل تصحیح خطای مرتبط با تخمین‌های بلندمدت به‌دست می‌آید.

بسیاری از مطالعات بیانگر آن هستند که اثر متغیرهای توضیحی به‌طور آنی اتفاق نمی‌افتد؛ بلکه ممکن است بخشی از آن را در همان لحظه مشاهده کرد و بخش دیگر نیازمند گذشت زمان و با تأخیر باشد. مدل‌هایی که برای بررسی اثرات تأخیری ارائه می‌شوند، مدل‌های با وقفه توزیعی نام دارند (سوری، ۱۴۰۰، ص ۷۷۵). این تأخیرها، می‌تواند ناشی از ساختار اقتصادی یا ناشی از رفتار و واکنش احتیاط‌آمیز کارگزاران اقتصادی به سیاست‌ها و وقایع باشد. بهترین رهیافت برای تحلیل روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت بین متغیرها، رویکرد تأخیر توزیع شده‌ی خودرگرسیون (ARDL) توسعه‌یافته توسط پسران و شین (۱۹۹۹) است. دلیل این برتری، این است که این رهیافت نیازی به دانستن جهت علیت ندارد و همچنین، در مدلی که هم‌زمان متغیر مانا و نامانا وجود دارد، می‌توان از این رهیافت استفاده کرد. این رویکرد می‌تواند اجزای کوتاه‌مدت و بلندمدت را تخمین بزند و علاوه‌براین، می‌تواند مشکلات مربوط به حذف متغیر و خودهمبستگی را برطرف کند و از آنجا که این مدل‌ها مشکلاتی مثل خودهمبستگی سریالی و درون‌زایی ندارند، تخمین‌های به‌دست‌آمده نارایب و کارا هستند. به‌طور کلی، الگوی  $ARDL(p, q_1, q_2, \dots, q_k)$  را می‌توان به شکل زیر نوشت.

$$Q(L, P)Y_t = \sum_{i=1}^k \beta(L, q_i)X_{it} + \delta W_t + U_t$$

$$Q(L, P) = 1 - Q_1L - Q_2L^2 - \dots - Q_P L^P$$

$$\beta_i(L, q_i) = 1 - \beta_{i1}L - \dots - \beta_{iq}L^{q_i}$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, k$$

در این معادله،  $L$  بیانگر عملگر وقفه‌ی زمانی مرتبه اول است؛ به‌شکلی که  $LY_t = Y_{t-1}$  بیانگر متغیر وابسته،  $X_{it}$  بیانگر بردار متغیرهای توضیحی  $(i=1, \dots, k)$ ،  $q_i$  تعداد وقفه‌های بهینه‌ی مربوط به هر یک از متغیرهای توضیحی،  $P$  تعداد وقفه‌ی بهینه مربوط به متغیر وابسته و  $W_t$  بردار متغیرهای مقطعی یا متغیرهای برون‌زا با وقفه‌های ثابت است. در این پژوهش، مدل مدنظر با استفاده از نرم‌افزار ایویوز برآورد شده است. در روش‌های اقتصادسنجی، برای برآورد ضرایب یک مدل با داده‌های سری زمانی نیازمند این هستیم که متغیرها در مدل مانا باشند. زمانی یک متغیر سری زمانی مانا هست که میانگین، واریانس و ضرایب خودهمبستگی آن در طول زمان ثابت باشد؛ اما وقتی متغیرهای سری زمانی در مدل غیرایستا باشند، امکان دارد هیچ رابطه‌ی معناداری بین متغیرهای مدل وجود نداشته باشد و ضرایب از جمله  $R^2$  نیز بالا باشد. بالا بودن ضریب تعیین  $R^2$ ، منجر به اشتباهاتی در تفسیر ارتباط متغیرها خواهد شد. علت بالا بودن ضرایب این است که وقتی که سری زمانی مثل  $Y_t$  دارای روند است، تمام پراکندگی رگرسیون یعنی  $(Y_t - \bar{Y})^2$  حول میانگین  $\bar{Y}$  محاسبه می‌شود که به اشتباه در طول زمان ثابت فرض شده است و باعث می‌شود به مشاهدات اطراف میانگین  $\bar{Y}$  وزن زیادی بدهد و کل پراکندگی زیاد شود.

در پژوهش حاضر، مدل کلی به‌صورت ذیل است:

$$SHADOW = c + \beta_1 POP + \beta_2 GC + \beta_3 INF + \beta_4 RGDP + U_i$$

جدول شماره ۲: معرفی متغیرها و منابع آماری (۱۳۶۹-۱۳۹۹)

نوع متغیر	نام متغیر	نماد متغیر	منابع آماری
وابسته	اقتصاد سایه	SHADOW	الگین و همکاران (۲۰۲۱)
	جمعیت سنی بالای ۶۵ سال	POP	بانک جهانی
توضیحی	ضریب جینی	GC	مرکز آمار
	نرخ تورم	INF	بانک مرکزی
	نرخ رشد اقتصادی	RGDP	مرکز آمار

پیش از این، در مورد اقتصاد سایه و جمعیت سنی بالاتر از ۶۵ سال مطالبی مطرح شد و اکنون به‌طور خلاصه به توضیحاتی در مورد سایر متغیرها می‌پردازیم. ضریب جینی به‌عنوان شاخصی برای فقر و توزیع درآمد است. پدیده‌ی فقر و توزیع نابرابر درآمد را می‌توان با توجه به دیدگاه "توسعه‌ی نامتوازن" مورد بررسی قرار داد. بر اساس این دیدگاه، به‌طور خلاصه می‌توان گفت که از آنجا که توزیع منابع طبیعی و سرمایه‌گذاری‌ها یکنواخت و عادلانه نیست، افراد فقیر با رشد نابرابر درآمد و تقسیم ناعادلانه‌ی سه نهاده‌ی مهم کار، سرمایه‌گذاری‌ها و درآمد پائین، محروم‌تر می‌شوند و همین عامل زمینه‌ساز بسیاری از کج‌روی‌ها و معضلات اجتماعی و روی آوردن افراد محروم به سوی فعالیت‌های غیرقانونی مانند اقتصاد سایه می‌شود تا بتوانند از راه درآمد آن، نیازهای اقتصادی و اجتماعی خویش را رفع نمایند. نرخ تورم، متغیر دیگری است که در مدل ما وجود دارد. تورم برای کشورهای در حال توسعه و در حال گذار عامل مهمی در اندازه و حتی رشد اقتصاد سایه است (روسر و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳). اشنایدر و همکاران (۲۰۱۰)، به لحاظ تئوری اذعان دارند که تورم تأثیری مثبت بر اقتصاد سایه دارد. چنین می‌توان گفت که با افزایش قیمت‌ها افراد برای تأمین نیازهای خود به اقتصاد سایه که در آن هزینه‌ها پایین‌تر است، روی می‌آورند. و بنابراین، افزایش نرخ تورم باعث افزایش اقتصاد سایه می‌شود. متغیر نرخ رشد اقتصادی نیز از جمله متغیرهای مورد استفاده در مدل است. رشد اقتصادی بالا می‌تواند در کاهش یا حتی افزایش اقتصاد سایه نقش داشته باشد. به‌عنوان مثال، فلد<sup>۲</sup> و اشنایدر (۲۰۱۰)، معتقدند که در یک اقتصاد پررونق و دارای تولید ناخالص بالا، افراد فرصت بیشتری برای به‌دست آوردن درآمد و حقوق خوب در اقتصاد رسمی دارند. در صورتی که در شرایط رکود و کاهش رشد اقتصادی، افراد از طریق اقتصاد سایه سعی در جبران درآمد از دست رفته‌ی خود در اقتصاد رسمی دارند و در نتیجه فعالیت خود را در اقتصاد سایه افزایش می‌دهند. از طرفی دیگر، آریماه<sup>۳</sup> (۲۰۰۱) بیان می‌کند که افزایش رشد اقتصادی منجر به افزایش تقاضای شرکت‌ها برای کالاها و خدمات می‌شود و به تبع آن افراد برای تأمین بخشی از تقاضای خود به اقتصاد سایه روی بیاورند و در نتیجه اقتصاد سایه افزایش می‌یابد.

از این‌رو، لازم است در وهله‌ی اول و قبل از برآورد مدل، به‌منظور بررسی ایستایی متغیرها، آزمون ریشه واحد متغیرها انجام شود.

## یافته‌های پژوهش

### آزمون ریشه واحد متغیرها

به‌طور کلی، یک سری زمانی می‌تواند مانا یا نامانا (ریشه واحد) باشد. داده‌های سری زمانی مانا دارای میانگین و واریانس ثابت هستند؛ یعنی تحت تأثیر شوک‌های تصافی قرار نمی‌گیرند و تمایل دارند در طول زمان به میانگین خود بازگردند. در شرایط وجود متغیر نامانا و دارای ریشه واحد در مدل ممکن است با رگرسیون جعلی مواجه شویم (اندرس<sup>۴</sup>، ۱۳۸۶) و به تبع آن، نتایج حاصل از پیش‌بینی‌ها غیر قابل اعتماد شود؛ زیرا ویژگی‌های آماری داده‌های نامانا در طول زمان تغییر می‌کند. آزمون ریشه واحد، یک روش آماری در اقتصادسنجی است که به محققین و تحلیل‌گران کمک می‌کند تا مانا یا نامانا بودن یک سری زمانی را شناسایی کنند. برای تعیین ریشه واحد، آزمون‌هایی از جمله آزمون‌های فیلیپس پرون (PP) و دیکی فولر تعمیم یافته (ADF) استفاده می‌شود. تفاوت این دو آزمون، این است که آزمون فیلیپس پرون (PP) توانایی تشخیص شکست ساختاری را دارد اما آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته (ADF) توانایی تشخیص شکست ساختاری را ندارد. در این دو آزمون، فرض صفر وجود ریشه واحد (نامانایی) و فرض مقابل مانایی است. اگر فرض آزمون رد شود، سری دارای ریشه واحد است و مانا نیست. اگر مقدار ارزش احتمال (Prob) کم‌تر از ۰/۰۵ باشد، فرض صفر آزمون که

1. Unsustainable Development  
2. Rosser et al.  
3. Feld  
4. Arimah  
5. Andres

ناپایایی است رد می‌شود و متغیر مانا است. از طرفی، بر اساس مقدار آماره و درجه بحرانی، اگر مقدار آماره به لحاظ قدرمطلق بیشتر از مقدار درجه بحرانی باشد، متغیر مانا و در غیر این صورت، نامانا است.

در این مقاله، آزمون ریشه واحد متغیرها از طریق آزمون فیلیپس پرون انجام شده است. این نتایج، بیانگر آن است که نرخ رشد اقتصادی در سطح، ایستا است و متغیرهای اقتصاد سایه، جمعیت سنی بالاتر از ۶۵ سال، نرخ تورم و ضریب جینی در سطح نامانا هستند. همان‌طور که گفته شد، متغیر نامانا و دارای ریشه واحد می‌تواند منجر به نتایج رگرسیون جعلی و پیش‌بینی‌های غیر قابل اعتماد شود؛ از این رو، لازم است که مانا شوند. در مواردی که تفاضل مرتبه اول، مانا است، گفته می‌شود که متغیر با یک تفاضل مانا می‌شود (سوری، ۱۳۹۱). در اینجا، (در درجه بحرانی ۵ درصد و به عبارت دیگر در سطح اطمینان ۹۵ درصد) متغیرهای نامانا با یک بار تفاضل‌گیری مانا خواهند شد. با توجه به نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد، می‌توان از رهیافت خود توضیحی با وقفه‌های توزیعی در برآورد الگو استفاده کرد.

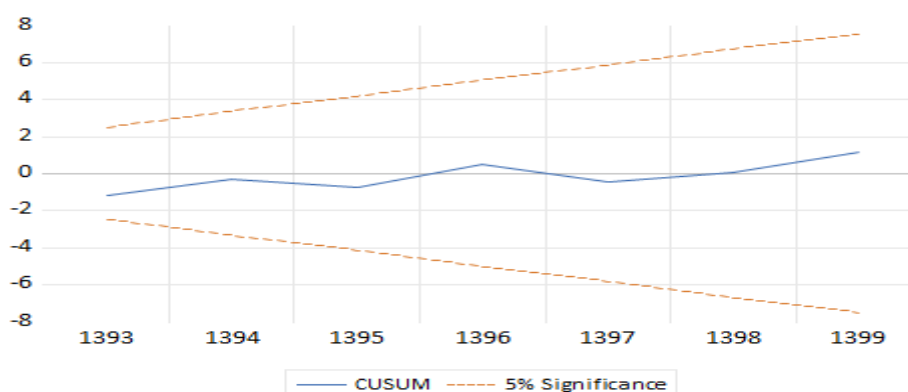
جدول شماره ۳: نتایج آزمون مانایی (۱۳۶۹-۱۳۹۹)

نام متغیر	مقدار آماره	درجه بحرانی ۵ درصد	ارزش احتمال	درجه مانایی
اقتصاد سایه	-۰/۵۷۵۱۰۵	-۲/۹۶۷۷۶۷	۰/۸۶۱۴	نامانا
	-۳/۵۰۹۵۴۵	-۲/۹۷۱۸۵۳	۰/۰۱۵۲	مانا (-۱)
جمعیت سنی بالاتر از ۶۵ سال	-۱/۲۱۳۴۴۶	-۲/۹۶۷۷۶۷	۰/۶۵۴۸	نامانا
	-۶/۵۰۷۳۷۴	-۳/۵۸۰۶۲۲	۰/۰۰۰۱	مانا (-۱)
ضریب جینی	-۱/۶۳۴۴۶۲	-۲/۹۶۷۷۶۷	۰/۴۵۲۸	نامانا
	-۵/۹۹۶۶۳۲	-۲/۹۷۱۸۵۳	۰/۰۰۰۴	مانا (-۱)
تورم	-۱/۷۸۳۱۴۰	-۲/۹۶۷۷۶۷	۰/۳۸۱۰	نامانا
	-۳/۱۴۹۰۷۲	-۲/۹۷۱۸۵۳	۰/۰۰۰۷	مانا (-۱)
نرخ رشد اقتصادی	-۴/۷۶۸۹۵۴	-۲/۹۷۱۸۵۳	۰/۰۰۱۹	مانا

منبع: نتایج تحقیق

### بررسی ثبات و پایداری الگو

یکی از اقدامات مهم در برآورد مدل، بررسی شکست ساختاری است. شکست ساختاری باعث می‌شود نتایج رگرسیون اعتبار لازم را نداشته باشد و الگو قابلیت پیش‌بینی صحیحی را نداشته باشد. با توجه به اینکه در نمودار ۲، خط روند از محدوده خارج نشده است، مدل دارای ثبات ساختاری است و به عبارتی دیگر، در مدل، شکست ساختاری وجود ندارد.



نمودار شماره ۲: نتایج نمودار ثبات و پایداری

## نتایج آزمون علیت گرنجر

نتایج حاصل از آزمون علیت گرنجر در جدول زیر آمده است.

جدول شماره ۴: نتایج آزمون علیت گرنجر

فرض صفر	ارزش احتمال
جمعیت سالخورده علت اقتصاد سایه نیست	۰/۰۴۶
اقتصاد سایه علت جمعیت سالخورده نیست	۰/۴۸۶۷

### منبع: نتایج تحقیق

برای تفسیر نتایج این آزمون، باید گفت که اگر ارزش احتمال کمتر از ۰/۰۵ باشد، فرض صفر رد می‌شود. فرض صفر اول، این است که جمعیت سالخورده، علت اقتصاد سایه نیست. از آنجا که ارزش احتمال برای این فرض کمتر از ۰/۰۵ است، می‌توان این فرض را رد کرد. در نتیجه، جمعیت سالخورده می‌تواند علت اقتصاد سایه باشد. فرض صفر دوم، این است که اقتصاد سایه علت جمعیت سالخورده نیست. از آنجا که ارزش احتمال برای این فرض بیشتر از ۰/۰۵ است، این فرض را نمی‌توان رد کرد. در نتیجه، اقتصاد سایه نمی‌تواند علت جمعیت سالخورده باشد. بنابراین، جهت علیت یک‌طرفه و از جمعیت سالخورده به اقتصاد سایه است.

## آزمون‌های مدل و برآورد مدل

یافته‌های حاصل از آزمون‌های ریست رمزی، خودهمبستگی و ناهمسانی واریانس، حاکی از آن است که به ترتیب تصریح مدل به درستی انجام شده و مدل دچار خودهمبستگی و ناهمسانی واریانس نیست. به عبارتی دیگر، فرضیه صفر آزمون‌های پیش‌گفته مبنی بر عدم وجود اشکال در تصریح مدل، عدم وجود خودهمبستگی و نیز همسانی واریانس در جملات پسماند رد نمی‌شود. این نتایج در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول شماره ۵: نتایج آزمون‌های مدل (۱۳۶۹-۱۳۹۹)

نوع آزمون	آماره آزمون	ارزش احتمال	نتیجه
Ramsey RESET Test	۰/۳۹۴۸۴۱	۰/۵۵۲۹	مدل به درستی تصریح شده است
LM Test	۲/۴۴۲۵۶	۰/۳۰۴۳	عدم وجود خودهمبستگی
ARCH	۰/۴۱۰۶۲۹	۰/۵۲۷۷	عدم وجود ناهمسانی واریانس
Jarque-Bera	۲/۰۷۹۴۴۹	۰/۳۵۳۵۵۲	نرمال بودن مدل

### منبع: نتایج تحقیق

نتایج برآورد مدل در جدول ۶ گزارش شده است. لازم به ذکر است که در بازه زمانی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹، اقتصاد ایران اتفاقات بسیاری را تجربه کرد که از آن جمله می‌توان به نوسانات نرخ رشد اقتصادی، کاهش قیمت نفت، خروج آمریکا از توافق برجام، تشدید تحریم‌های سنگین آمریکا علیه کشور تحت عنوان زنجیره تحریم‌ها و شیوع کووید ۱۹ اشاره کرد. به‌عنوان مثال، بر اساس داده‌های بانک مرکزی با شروع دور اول تحریم‌های آمریکا در سال‌های ابتدایی دهه ۹۰، رشد اقتصادی در سال ۹۰ به منفی ۰/۴ درصد و در سال ۹۱ به منفی ۸/۶ درصد رسید که پایین‌ترین رشد اقتصادی بازه زمانی مذکور است. در تابستان سال ۹۴، توافق برجام به امضا رسید، همین موضوع باعث تغییر مثبت در فضای اقتصاد ایران شد و به تبع آن، رشد اقتصادی از صفر درصد در سال ۹۴ به ۱۴/۲ درصد در سال ۹۵ رسید و به‌عنوان بالاترین رشد اقتصادی ایران در چند دهه گذشته ثبت شد. این روند رشد مثبت، در سال ۹۶ نیز ادامه پیدا کرد. پس از آن، در ابتدای سال ۹۷ ایالات متحده از این توافق خارج شد و دور جدید تحریم‌ها علیه ایران آغاز شد. همین امر کافی بود تا بار دیگر فضا و انتظارات در

ایران منفی شود و به دنبال آن رشد اقتصادی سال ۹۷ و ۹۸ به پایین تر از منفی ۴ درصد برسد. به دلیل وجود چنین عواملی، اثر این شرایط را با ورود یک متغیر دامی در مدل در نظر گرفته‌ایم. در واقع، در بسیاری از تحلیل‌های رگرسیونی، متغیر وابسته نه تنها تحت تأثیر متغیرهای کمی است، بلکه از متغیرهای ماهیتاً کیفی (نظیر ملیت، جنگ، زلزله، تحولات سیاسی و تغییرات سیاست اقتصادی دولت) نیز تبعیت می‌کند. به همین دلیل، این متغیرها باید به‌عنوان متغیرهای توضیحی در مدل منظور شوند (گجراتی<sup>۱</sup>، ۱۳۹۲). متغیر دامی (مجازی)، یک متغیر کمی است که متغیرهای کیفی را نشان می‌دهد و معمولاً به دو مقدار صفر و ۱ محدود می‌شود. به عنوان مثال، برای سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹ که مسایل مطرح‌شده ایجاد شده است، متغیر دامی مقدار یک به خود می‌گیرد و برای سایر سال‌های مورد بررسی مقدار صفر خواهد داشت.

تجزیه و تحلیل روش ARDL، بر اساس تفسیر معادلات پویا و بلندمدت صورت می‌گیرد. معادله‌ی پویا، معادله‌ای است که در آن متغیر وابسته به شکل وقفه‌دار در سمت راست معادله ظاهر می‌شود. برای انتخاب وقفه بهینه می‌توان از معیارهای آکائیک<sup>۲</sup>، شوارتز<sup>۳</sup>، حنان کویین<sup>۴</sup> و ضریب تعیین تعدیل‌شده<sup>۵</sup> استفاده کرد. در این مطالعه، با توجه به محدود بودن تعداد مشاهدات (تعداد مشاهدات کمتر از ۱۰۰ است)، برای جلوگیری از کاهش درجه آزادی از معیار شوارتز بیزین (و تعداد وقفه‌ی یک) استفاده شده است. نتایج تخمین کوتاه‌مدت در جدول ۶ آمده است.

جدول شماره ۶: نتایج برآورد مدل کوتاه‌مدت

نام متغیر	ضریب	ارزش احتمال	نام متغیر	ضریب	ارزش احتمال
SHADOW(-1)	۰/۷۹۹۵۰۵	۰/۰۰۰۱	RGDP (-2)	۸/۲۸	۰/۰۰۲۰
POP	۳/۴۷۵۶۹۷	۰/۰۰۰۰	RGDP (-3)	۰/۰۰۰۷۶	۰/۰۰۰۰
POP(-1)	-۲/۹۶۳۴۴۳	۰/۰۰۰۰	INF	۰/۰۰۵۴۶۹	۰/۰۰۰۰
POP(-2)	-۲/۹۴۹۴۲۶	۰/۰۰۰۰	GC	۳/۴۹۵۶۸	۰/۰۰۵۶
POP(-3)	۲/۳۱۱۷۷۳	۰/۰۰۰۰	GC(-1)	۴/۹۳۳۶۳	۰/۰۰۰۰
RGDP	۰/۰۰۰۶۱۷	۰/۰۰۰۱۷	GC(-2)	-۳/۰۴۲۶۵۳	۰/۰۰۰۰
RGDP (-1)	-۰/۰۰۰۰۲	۰/۰۰۰۰۵	GC(-3)	۴/۹۸۳۹۹	۰/۰۰۰۰
C	۱۴/۴۰۰۳۱	۰/۰۰۰۰	Dummy	-۲/۱۲۵۶۵۹	۰/۰۰۰۴
$R^2$	۰/۹۹	۱۷/۰۲۹۶۳			

منبع: نتایج تحقیق

نتایج این برآورد، حاکی از آن است که در ایران جمعیت سالخورده بدون وقفه با ضریب ۳/۴۷۵۶۹۷ و نیز در وقفه‌ی ۳ با ضریب ۲/۳۱۱۷۷۳ تأثیری معنادار و مثبت بر اقتصاد سایه دارد. هم‌چنین، نرخ رشد اقتصادی با ضریب ۰/۰۰۰۶۱۷ تأثیری مثبت و معنادار را بر اقتصاد سایه از خود نشان داد و در وقفه‌ی ۲ نیز معنادار و دارای اثر مثبت است. نتایج در مورد نرخ تورم، بیانگر تأثیر این متغیر و معناداری آن با ضریب ۰/۵۴۶۹ بر اقتصاد سایه است. متغیر دیگری که در این برآورد مورد استفاده قرار گرفت، ضریب جینی است. نتایج برآورد مدل، برای دوره‌ی زمانی مورد بررسی بیانگر اثر ضریب جینی با ضریب ۳/۴۹۵۶ بر اقتصاد سایه بدون در نظر گرفتن وقفه است؛ این متغیر در وقفه‌ی ۱ نیز اثری منفی و در وقفه‌های ۱ و ۳ اثری مثبت بر اقتصاد سایه را نشان می‌دهد.

پس از تخمین مدل پویا، وجود یا عدم وجود رابطه‌ی بلند مدت را با آزمون F بررسی می‌کنیم. از آنجا که آماره‌ی F محاسبه‌شده در سطح اطمینان ۹۵ درصد برابر با ۷/۱۷۰۲ و بیشتر از حد بالای مقدار بحرانی است، فرض صفر مبتنی بر عدم

1. Gujarati
2. Akaike criterion
3. hwarz criterion
4. Hannan-Quinn criterion
5. Adjusted R- Squared criterion

وجود رابطه‌ی بلندمدت رد شده و در نتیجه وجود رابطه‌ی بلندمدت بین متغیرها تأیید می‌شود و حال، با توجه به وجود رابطه‌ی همجمعی و بلندمدت بین متغیرها، مدل بر اساس ARDL تخمین زده می‌شود. نتایج برآورد بلندمدت در جدول ۷ فراهم شده است.

جدول شماره ۷: نتایج برآورد مدل بلندمدت

نام متغیر	ضریب	ارزش احتمال
جمعیت بالاتر از ۶۵ سال	۱/۲۵۵۰۷۲	۰/۰۰۰۰
نرخ رشد اقتصادی	۰/۰۰۵۱۲۸	۰/۰۰۰۰
نرخ تورم	۰/۰۱۴۶۱۰	۰/۰۰۰۰
ضریب جینی	۴/۶۳۷۱۶	۰/۰۰۰۰
متغیر دامی	-۰/۳۵۷۹۲	۰/۰۰۰۸
عرض از مبدأ مدل (C)	۱۷/۴۱۹۶۰	۰/۰۰۰۰

#### منبع: نتایج تحقیق

همان‌طور که در جدول ۷ مشاهده می‌شود، نتایج برآورد مدل در بلندمدت بیانگر ارتباط مثبت جمعیت بالاتر از ۶۵ سال و اقتصاد سایه است؛ به‌گونه‌ای که در بلندمدت ضریب متغیر جمعیت بالاتر از ۶۵ سال برابر با ۱/۲۵۵۰۷۲ است و بدین معنا است که با یک درصد افزایش جمعیت بالاتر از ۶۵ سال، اقتصاد سایه حدود ۱/۲۵ درصد افزایش می‌یابد. نتایج نشان می‌دهد که افزایش نرخ رشد اقتصادی و تورم نیز در بلندمدت باعث افزایش اقتصاد سایه می‌شود؛ به عبارت دیگر، می‌توان گفت که در بلندمدت اگر نرخ رشد اقتصادی افزایش یابد، به دلیل بهبود وضع افراد و افزایش تقاضای آنها برای کالاها و خدمات، افراد ممکن است بخشی از کالاها و خدمات مورد نیاز خود را از طریق اقتصاد سایه تأمین کنند (به دلیل نبود پرونده‌های امور اداری) و این همان مطلبی است که آریما (۲۰۰۱) مطرح کرده است. همچنین، با افزایش تورم، افراد به دلیل کاهش قدرت خرید، ممکن است به اقتصاد سایه که در آن هزینه‌ها کمتر است، روی آورند تا بتوانند بخشی از خریدشان را در آنجا تأمین کنند. سایر اطلاعات موجود در جدول ۷، بیانگر آن است که ضریب جینی در بلندمدت تأثیر مثبتی بر اقتصاد سایه دارد و به عبارت دیگر، افزایش فقر باعث روی آوردن بیشتر افراد به سمت اقتصاد سایه می‌شود تا بتوانند از این طریق امرار معاش کنند.

جالب توجه است که در تخمین‌های کوتاه مدت و نیز تخمین‌های بلندمدت، متغیر دامی دارای علامت منفی است به این معنا که اثر تحریم‌ها و مشکلات اقتصادی در بلندمدت باعث کاهش اقتصاد سایه شده است. فرزنگان و هایو<sup>۱</sup> (۲۰۱۹) دریافتند که تحریم‌های بین‌المللی اعمال شده علیه ایران نه تنها به کاهش نرخ رشد تولید ناخالص داخلی واقعی انجامیده است، بلکه نرخ رشد اقتصاد سایه را نیز کاهش داده و حتی به میزان قابل توجهی به فعالیت‌های این حیطة آسیب وارد کرده است. آسیبی که نهایتاً منجر به افزایش نرخ بیکاری و تورم و کاهش قدرت خرید خانوارها و در نتیجه کاهش تقاضا برای تمامی کالاها و خدمات در اقتصاد بوده است. این مطالعه حاکی از آن است که این «عدم قطعیت‌های اقتصادی» و به بیان دیگر، حاکمیت، میزان اجرای قوانین و شرایط نهادی بوده که به اقتصاد سایه‌ی متأثر از تحریم‌های اقتصادی آسیب وارد کرده است.

#### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در تحقیق حاضر، تلاش شد تا اثر جمعیت سالخورده بر اقتصاد سایه در ایران در دوره‌ی زمانی ۱۳۶۹-۱۳۹۹ مورد بررسی قرار گیرد. ابتدا به منظور بررسی جهت علیت بین جمعیت سالخورده و اقتصاد سایه، از روش علیت گرنجر استفاده شد. نتایج روش علیت، بیانگر رابطه‌ی علی یک‌سویه از جمعیت سالخورده به اقتصاد سایه است. سپس به برآورد مدل با استفاده از روش ARDL پرداختیم. نتایج حاصل از تخمین مدل، نشان می‌دهد که علامت متغیرهای توضیحی که جهت اثرگذاری متغیر را نشان می‌دهد، مطابق انتظار است. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از یافته‌های این پژوهش، هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت

با افزایش جمعیت بالای ۶۵ سال، میزان اقتصاد سایه افزایش می‌یابد. همچنین، پایداری پارامترهای تخمین زده شده در الگو بررسی شد که نتایج نشان می‌دهد که ضرایب متغیرها در طول دوره مورد بررسی، دارای ثبات هستند؛ به عبارتی دیگر، شکست ساختاری در الگو وجود ندارد. از طرفی، عدم وجود خودهمبستگی و نیز همسانی واریانس و نرمال بودن مدل ثابت شد و در واقع، می‌توان گفت که فروض اول کلاسیک برقرار است.

در پایان، با توجه به تأثیر مثبت جمعیت سالخورده بر اقتصاد سایه در ایران در دوره‌ی زمانی مورد بررسی، لازم است که سیاستگذاران مباحث جمعیتی و به خصوص جمعیت سالخورده را با جدیت بیشتری مورد توجه قرار دهند و برای کاهش اثرات آن اقدامات لازم را انجام دهند. به این منظور، ضروری است که اطلاعات و داده‌های دقیق و به‌روز جمعیتی (سن، جنسیت، تحصیلات و وضعیت تأهل) جمع‌آوری و تحلیل شوند. این کار به تصمیم‌گیرندگان و سیاستگذاران کمک شایانی می‌کند تا الگوهای جمعیتی و نیازهای اجتماعی - فرهنگی را بهتر شناسایی کنند و سیاست‌های معنادارتری تدوین کنند. سیاست‌هایی ایجاد حمایت‌های مالی، تسهیلات تحصیلی و مسکن، ایجاد فرصت‌های شغلی برای جوانان و تشویق آنها به تشکیل خانواده، ایجاد سازوکارهای مؤثر برای همکاری و هماهنگی بین نهادهای مختلف (دولتی، آموزشی، سازمان‌های غیردولتی) به منظور تأمین حمایت‌های لازم برای خانواده‌ها و جوانان، برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی برای خانواده‌ها و جوانان برای تقویت آگاهی نسبت به فواید فرزندآوری و پیشگیری از مشکلات جمعیتی به ویژه در مورد بهداشت باروری از جمله اقدامات حیاتی در این زمینه محسوب می‌شوند. از طرفی، از آنجا که یکی از مهم‌ترین چالش‌های پیش روی جمعیت سالخورده، عدم دسترسی به حقوق و مزایای اجتماعی و به تبع آن عدم امنیت مالی، اجتماعی، روحی و جسمی است، باید این قشر بیش از پیش مورد توجه و حمایت قرار گیرند. ایجاد چارچوب‌های حمایتی مناسب و فراهم آوردن آموزش‌ها و مهارت‌های جدید برای سالمندان به منظور توانمندسازی و افزایش بهره‌وری آنها می‌تواند باعث تقویت موقعیت آن‌ها در بازار کار و بهبود کیفیت زندگی‌شان شود. همچنین، از جمله اقداماتی که می‌توان در مواجهه با اثرات پدیده سالخوردگی جمعیت در پیش گرفت، بهبود تکنولوژی و مهاجرپذیری است.

## منابع

- اسدزاده، احمد؛ خداوردی‌زاده، صابر؛ بهشتی، کریم و شمالی، عادل (۱۳۹۴). بررسی تأثیر افزایش جمعیت بر تولید ناخالص داخلی سرانه ایران با استفاده از رهیافت ARDL، *مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، ۴ (۱۴)، ۶۹-۸۷.
- اندرس، والتر (۱۳۸۶). *اقتصادسنجی سری‌های زمانی با رویکرد کاربردی*، جلد اول، چاپ اول (ترجمه مهدی صادقی شاهدانی و سعید شوال پور). تهران، دانشگاه امام صادق (ع).
- بازدار اردبیلی، پریسا و پژمان‌زاد، پیمان (۱۴۰۰). بررسی نقش سرمایه انسانی در رشد اقتصادی حمل‌ونقل جاده‌ای کشور با استفاده از مدل ARDL. *نشریه جاده*، ۲۹ (۱۰۸)، ۲۷-۳۶.
- باسخا، مهدی؛ یآوری، کاظم؛ صادقی، حسین و ناصری، علیرضا (۱۳۹۴). تأثیر سالمندی جمعیت بر رشد اقتصاد غیرنفتی ایران، *مجله دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران (بیاورد سلامت)*، ۹ (۲)، ۱۳۶-۱۳۱.
- بهشتی، محمدباقر و احمدزاده، خالد (۱۳۸۶). بررسی اثر ساخت سنی جمعیت کشور روی تورم، *فصلنامه علمی- پژوهشی پژوهش‌های مدیریت در ایران*، ۱۱ (۳)، ۱۰۶-۸۵.
- پروین، سهیلا؛ باقری پرمهر، شعله و پاگردعلیشاهی، فاطمه (۱۳۹۹). تأثیر سالخوردگی جمعیت بر نابرابری توزیع درآمد در ایران. *دوفصلنامه مطالعات جمعیتی*، ۵ (۱)، ۱۰۳-۱۲۵.
- حسن‌زاده، محمد؛ فرهنگ، امیرعلی و محمد پور، علی. (۱۴۰۰). اثر سالخوردگی جمعیت بر رشد اقتصادی (مطالعه کشورهای عضو مناب). *نامه انجمن جمعیت‌شناسی ایران*، ۱۶ (۳۱)، ۲۱۷-۲۴۷.
- سایت سازمان ملل متحد به آدرس اینترنتی: <https://www.un.org/>.
- سوری، علی (۱۳۹۱). *اقتصادسنجی همراه با کاربرد Eviews* چاپ پنجم، نشر فرهنگ‌شناسی.
- سوری، علی (۱۴۰۰). *اقتصادسنجی پیشرفته، همراه با کاربرد Eviews و Stata*، جلد دوم، چاپ اول، تهران: نشر نورعلم.

کاشانیان، زهرا؛ راغفر، حسین و موسوی، میرحسین (۱۳۹۸). پیامدهای اقتصادی سالمندی جمعیت بر اقتصاد ایران (مدل تعادل عمومی نسل‌های هم‌پوش). *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۲۴ (۷۸)، ۳۱-۶۰.

گجراتی، دامودار (۱۳۹۲). *مبانی اقتصادسنجی*، جلد دوم، چاپ نهم، (ترجمه حمید ابریشمی). انتشارات تهران، مؤسسه انتشارات. مرکز آمار ایران (۱۳۹۵، ۱۳۹۰، ۱۳۸۵، ۱۳۷۵، ۱۳۶۵، ۱۳۵۵، ۱۳۴۵، ۱۳۳۵). نتایج تفصیلی سرشماری‌های عمومی نفوس و مسکن، تهران: مرکز آمار ایران.

مرکز آمار ایران (۱۴۰۰). گزارش سالانه وضعیت جمعیت و سالخوردگی در ایران.

مهرگان، نادر و رضایی، روح‌اله (۱۳۸۸). اثر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۱۳ (۳۹)، ۱۳۷-۱۴۶.

میری، نداء، مداح، مجید و راغفر، حسین. (۱۳۹۸). *سالمندی و رشد اقتصادی. سالمند*، ۱۳ (۵)، ۶۲۶-۶۳۷.

وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی (۱۳۹۹). آمار و اطلاعات اقتصادی-اجتماعی سالمندان.

## References

- Anders, Walter (2007). *Time Series Econometrics with an Applied Approach*, Volume 1, First Edition (Translated by Mehdi Sadeghi Khavanedani and Saeed Shawalpour). Tehran, Imam Sadegh University. [In Persian].
- Asadzadeh, A., Khodaverdizadeh, S., Beheshti, K., & Shomali, A. (2015). A study of the effect of population growth on per capita GDP in Iran using an ARDL approach. *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 4(14), 69-87. [In Persian].
- Arimah, B. C. (2001). Nature and determinants of the linkages between informal and formal sector enterprises in Nigeria. *African Development Review*, 13(1), 114-144.
- Baksa, D., & Munkacsi, Z. (2016). *Aging, (pension) reforms and the shadow economy in Southern Europe* (No. 32). Bank of Lithuania.
- Basakha, M., Yavari, K., Sadeghi, H., & Naseri, A. (2015). Population aging and iran's non-oil economic growth. *Payavard Salamat*, 9(2), 131-146. [In Persian].
- Bazdar, A. P., & Pejmanzad, P. (2021). Investigating the role of human capital in the economic growth of road transport in Iran using ARDL model. *Road Issue*. [In Persian].
- Beheshti, M. B., & Ahmadzadeh, K. (2021). Analysis of the Population's Age Structure on Inflation. *Management Research in Iran*, 11(3), 85-106. [In Persian].
- Davidescu, A. A. M. (2015). Active ageing and shadow economy in Romania. An empirical causality analysis. *Management Dynamics in the Knowledge Economy*, 3(2), 237-256.
- Elgin, C., M. A. Kose, F. Ohnsorge, and S. Yu. (2021). "Understanding Informality", C.E.P.R. Discussion Paper 16497, Centre for Economic Policy Research, London.
- Farzanegan, M. R., & Hayo, B. (2019). Sanctions and the shadow economy: Empirical evidence from Iranian provinces. *Applied Economics Letters*, 26(6), 501-505.
- Feld, L. P., & Schneider, F. (2010). Survey on the shadow economy and undeclared earnings in OECD countries. *German Economic Review*, 11(2), 109-149.
- Gaspareniene, L., & Remeikiene, R. (2016). Economic and demographic characteristics of the subjects, operating in digital shadow economy. *Procedia Economics and Finance*, 39, 840-848.
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 424-438.
- Gujarati, D. (2013). *the foundations of econometrics*, translated by Hamid Abrishami. *Tehran University Publication, Tehran*. [In Persian].
- Hasanzadeh, M., Farhang, A., & Mohammadpour, A. (2021). The effect of population aging on economic growth (study of MENAP member countries). *Journal of Population Association of Iran*, 16(31), 217-247. [In Persian].
- Kashanian, Z., Raghfar, H., & Mousavi, M. H. (2019). Economic Consequences of Population Aging for Iranian economy: Application of General Equilibrium Overlapping Generations Model. *Iranian Journal of Economic Research*, 24(78), 31-60. [In Persian].
- Lee, H. H., & Shin, K (2019). "Nonlinear effects of population aging on economic growth". *Japan and the World Economy*, 51, 100963.
- Mehregan, N., & Rezaei, R. (2009). The Effect of Population Age Structure on Economic Growth, *Iranian Economic Research Quarterly*, 13 (39): 137-146. [In Persian].
- Ministry of Cooperatives, Labor, and Social Welfare (2020). *Economic-social statistics and information on the elderly*. [In Persian].

- Miri N, Maddah M, Raghfar H. Aging and Economic Growth. *Salmand: Iranian Journal of Ageing* 2019; 13 (5): 626-637. [In Persian].
- Papapetrou, E., & Tsalaporta, P. (2020). The impact of population aging in rich countries: What's the future?. *Journal of Policy Modeling*, 42(1), 77-95.
- Parvin, S., Bagheri, P. S., & Pagard, A. F. (2019). The affect of population aging on income inequality in Iran, 5(1), 103-125. [In Persian].
- Perugini, C., & Signorelli, M. (2004). Employment performance and convergence in the European countries and regions. *The European Journal of Comparative Economics*, 1(2), 243-278.
- Pesaran, H., & Shin, Y. (1999). *An autoregressive distributed lag modelling approach to cointegration* "chapter 11. In Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium. Cambridge University Press Cambridge.
- Rosser, B.J., Ahmed, E. & Rosser, M.V. (2003). Multiple unofficial economy equilibria and income distribution dynamics in systemic transition. *Journal of Post Keynesian Economics* 25(3), 425-447.
- Schneider, F.; Buehn, A. & Montenegro, C. E. (2010). New Estimates for the Shadow Economies all over the World. *International Economic Journal*, 24(4), 443-461.
- Souri, A (2012). *Econometrics with the application of Eviews*, Fifth Edition Cultural Studies Publishing. [In Persian].
- Souri, A (2021). *Econometrics (Advanced, Volume Two), with applications of Eviews, R, and Stata*, First Edition, Tehran: Noor Elm Publishing. [In Persian].
- Statistical Center of Iran (1996, 2011, 2006, 1996, 1986, 1976, 1966, 1956). Detailed results of the General Population and Housing Censuses. [In Persian].
- Statistical Center of Iran (2021). Annual report on the status of population and aging in Iran. [In Persian].
- Tamirisa, N. T., & Faruqee, H. (2006). Macroeconomic effects and policy challenges of population aging. United Nations: <https://www.un.org/>. [In Persian].



# Investigating the Short-term and Long-term Effects of the Aging Population on the Shadow Economy in Iran: An ARDL Approach

Somayeh Hasanvand<sup>1</sup>  | Ali Hasanvand<sup>2\*</sup> 

1. PhD Student in Economics, Department of Economic, Faculty of Management and Economics, Lorestan University, Khorram- Abad, Iran. Email: [Hasanvand13@yahoo.com](mailto:Hasanvand13@yahoo.com)
2. Corresponding Author\*, Assistant Professor in the Department of Economics, Department of Economic, Faculty of Management and Economics, Lorestan of University, Khorram- Abad, Iran. Email: [hasanvand.al@lu.ac.ir](mailto:hasanvand.al@lu.ac.ir)

## ARTICLE INFO

### Article type:

Research Paper

### Article History:

Received: 16 September 2025

Accepted: 08 November 2025

Published: 05 January 2025

### Keywords:

Aging Population, Shadow Economy, Informal Economy, Autoregressive Distributed Lag (ARDL) Method.

## ABSTRACT

**Introduction:** The aging population is one of the major challenges that many countries are facing today. The importance of this phenomenon has arisen due to important reasons, including the risk of reducing the birth rate, and it has not only led to change in the population structure, but also has deep effects on various economic aspects, including the shadow economy. The shadow economy, which includes activities that are carried out outside of the government's official supervision and registration, has become one of the most important topics in economic studies. It should be noted that the investigated period in this research is 1369-1399.

**Methodology:** In this article, first, in order to investigate the direction of causality between the aging population and the shadow economy, the Granger causality method is used, and then, the ARDL method is used to investigate the significant relationship between variables.

**Results:** The results of the causality method show an one-way causal relationship from the aging population to the shadow economy. Also, the findings from the estimation of the model indicate that in both the long term and the short term, an increase in the aging population leads to an increase in the shadow economy. So that in the short term, with a one percent increase in the population over 65 years, the shadow economy will increase by 3.475 percent, and in the long term, with a one percent increase in the population over 65 years, the shadow economy will increase by 1.255 percent.

**Conclusions:** The findings emphasize that there is a positive relationship between the shadow economy and the aging population.

**Cite this article:** Hasanvand, S. Hasanvand, A. (2025). Investigating the Short-term and Long-term Effects of the Aging Population on the Shadow Economy in Iran: An ARDL Approach. *Journal of Economic & Developmental Sociology*, 14 (2), 44-60



© The Author(s). Publisher: University of Tabriz Press.



[10.22034/jeds.2025.67628.1871](https://doi.org/10.22034/jeds.2025.67628.1871)