

Research Paper

Aging and Economic Growth



*Neda Miri¹, Majid Maddah¹, Hossein Raghfar²

1. Department of Economics, Faculty of Economics, Management and Administrative Sciences, Semnan University, Semnan, Iran.

2. Department of Economics, Faculty of Social Sciences and Economics, Alzahra University, Tehran, Iran.



Citation: Miri N, Maddah M, Raghfar H. [Aging and Economic Growth (Persian)]. Salmand: Iranian Journal of Ageing. 2019; 13(Special Issue):626-637. <https://doi.org/10.32598/SIJA.13.Special-Issue.626>

<https://doi.org/10.32598/SIJA.13.Special-Issue.626>



Received: 09 Sep 2018

Accepted: 25 Jan 2019

Available Online: 10 Mar 2019

Key words:

Autoregressive Distributed Lag Model (ARDL), Economic growth, Aging

ABSTRACT

Objectives Demographic changes is one of the important issues affecting economic growth. The demographic structure can affect investment, savings, consumption, and ultimately economic growth. The present study aims to analyze the effect of the age structure of the population (by emphasis on aging) on the growth of Gross Domestic Product (GDP) per capita in Iran.

Methods & Materials This study has been investigated by library research method, using Iranian economic data published by Central Bank of Islamic Republic of Iran and Statistical Center of Iran and United Nation in 2018. In this research, the autoregressive distributed lag model method was used to investigate the effect of the population age structure on the economic growth of Iran in the period between 1987 and 2017.

Results The results indicate that the effect of the growth of 0-14 year's old population is insignificant on the economic growth in the short term. The effect of the growth rate of population aged 14-64 years is positive and significant on economic growth, in both the short and long term. Also, the effect of the growth rate of the population older than 64 years on economic growth is negative and significant in the long term ($r=-1.37$). All variables are stationary and only two variables, including the growth rate of the people over 64 to the total population and the growth rate of the 0 to 14 year's people to the total population are at the stationary level, and their first-order difference will be stationary.

Conclusion An increase in the share of older than 64 years old people can slow down the economic growth in the country in the long term. In other words, increase in the proportion of this consumer group, reduces the marginal propensity to saving, thus makes the formation of capital troubled, and reduces capital per capita, so it will have a negative effect on economic growth.

Extended Abstract

1. Objectives

Over the past 50 years, the world has experienced a large increase in population number and growth rate. Needless to say, the population and its demands are the foun-

ation of any long-term policy. Moreover, demographic structure and its change over time are significantly effective in economic growth. Achieving high economic development are important goals that all countries are thriving for it; however, economic growth requires identification of potential resources and their proper utilization.

* Corresponding Author:

Neda Miri, PhD. Student

Address: Department of Economics, Faculty of Economics, Management and Administrative Sciences, Semnan University, Semnan, Iran.

Tel: +98 (912) 1546150

E-mail: nedamiri@semnan.ac.ir

The population age structure has changed along with the change in the population number that has important and decisive effects on economic growth. The present study aims to analyze the effect of aging on the growth of GDP (Gross domestic products) per capita in Iran over the period of 1987 to 2017, using the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) method.

2. Methods and Materials

This study used library research method, through searching in Iranian economic data published by Central Bank of Islamic Republic of Iran and Statistical Center of Iran and United Nation in 2018. In this research, the effect of the age structure of the population on the economic growth of Iran was investigated using the Autoregressive Distributed Lag Model (ARDL) method from 1987 to 2017.

The dependent variable in this model is the GDP growth per capita, as well as the explanatory variables which are selected based on the growth models of Barrow [1], and Levine and Renelt [2]. So, the study variables included gross domestic capital, government consumption expenditures, trade (exports and imports) and age structure of the population.

The reviewed model is as follows:

$GDP\ rate = f(\text{export rate, import rate, RKL, GOV rate, RLPW, RPWP, rate -14, rate+64})$, which its variables are as follows: GDP rate: GDP per capita growth rate;

Export rate: The ratio of the export growth to the number of employed people;

Import rate: The ratio of the import growth to the number of employed people;

RKL: The ratio of the capital stock growth to the number of employed people;

GOV rate: The ratio of the government expenditures growth to the number of employed people;

RLPW: The ratio of the employed people growth to the active population proportion;

RPWP: The ratio of the active population (14-64 years old) growth to the total population proportion;

Rate -14: The ratio of growth of the people aged 0 to 14 years to the total population proportion;

Rate +64: The ratio of growth of the people over 64 years to the total population proportion.

It is worth noting that all variables used in the model were considered as the rate of growth per capita. Since the main objective of the present study is to investigate the effect of the age structure of the population on economic growth, the age structure of the population was classified into three groups: 0-14, 14-64 (active population), and older than 64 years.

3. Results

In order to implement the ARDL method, EViews 9 software was used. All variables were stationary and only two variables of the growth rate of the ratio of people over 64 to the total population and the growth rate of the ratio of 0-14 year's people to the total population were at the stationary level, and their first-order difference was stationary.

The results showed that in the short run, the effect of the variables of the rate of the growth of import to the number of employed people, the growth rate of the share of the people between 0 and 14 years to the total population and the growth rate of the people over 64 years to the total population is insignificant on Iran's economic growth. In the long term, all coefficients derived from the long-term estimation of the model are significantly effective. The significance of the growth rate coefficient of the share of active population aged 14 to 64 compared to the total population in the short term and long term is consistent with theories that 14-64 years age group is young, active, and working; therefore, as expected, the effect of an increase in the share of this population compared to the total population is positive and significant on the economic growth.

The age group of older than 64 years is the old and retired community group. The higher proportion of this group, which are mostly non-saver and merely consumers, impede the formation of capital. As a result, increasing the share of this age group has a negative and significant effect on economic growth in the long term. Increasing the population growth rate of people aged 0-14 years compared to the total population has also a positive and significant effect on the economic growth rate in the long run. Although this conclusion is not expected theoretically, the workforce in Iran and in many developing countries includes children over the age of 10, some of which are in this group. The increase in the population of this age group can also stimulate households' demand on one hand and their willingness to save for the future of their children, which will result in the long-term economic growth. It should be noted that the validity

of these models is confirmed when existing variables are accumulated.

4. Conclusion

According to the research objective, the increase of active population share and working age group of 14-64 years can lead to economic growth, in the short and long term, but an increase in the share of older people than 64 years old, can lead to decrease in economic growth in the country in the long term. In other words, increase in the share of this consumer group, reduces the marginal propensity to save, thus makes the formation of capital troubled, and reduces capital per capita, so it will have a negative effect on economic growth. An increase in the share of a population under the age of 14 years in the short run will have no significant effect on the economic growth. But in the long run, it can have a positive effect on economic growth due to the stimulation of demand and the increased desire for household savings (to motivate future delivery of their children).

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

There is no ethical principle to be considered doing this research.

Funding

This study was extracted from a PhD. thesis titled "The effect of population aging on economic growth" which was authored by Neda Miri, supervised by Dr. Majid Maddah and Dr. Hossein Raghfar, and approved by Faculty of Economics, Management and Administrative Sciences at Semnan University.

Authors' contributions

All authors contributed in designing, running, and writing all parts of the research.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

The authors would like to thank Ms. Kermani, employee of Iran Plan and Budget Organization, for valuable cooperation.

JEL Classification: C22, J10, O40

سالمندی و رشد اقتصادی

* ندا میری^۱، مجید مداح^۲، حسین راغفر^۲

۱- گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

۲- گروه اقتصاد، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهراء تهران، ایران.

چکیده

تاریخ دریافت: ۱۸ شهریور ۱۳۹۷

تاریخ پذیرش: ۰۵ بهمن ۱۳۹۷

تاریخ انتشار: ۱۹ اسفند ۱۳۹۷

اهداف: جمعیت و تحولات ساختار سنی در طول زمان، به عنوان یکی از مسائل مهم و اثرگذار بر رشد و توسعه اقتصادی جوامع مطرح است. ساختار جمعیتی یک کشور می‌تواند بر سرمایه‌گذاری، پس‌انداز، مصرف، ترکیب و اندازه نیروی کار و در نهایت، بر رشد اقتصادی آن مؤثر باشد. هدف از انجام این پژوهش بررسی اثر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی ایران با تأکید بر سالمندی بود.

مواد و روش‌ها: این پژوهش در سال ۱۳۹۷ به روش کتابخانه‌ای و تحلیل ثانویه با استفاده از داده‌های اقتصاد ایران که بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و مرکز آمار و داده‌های سازمان ملل متحد (مربوط به ایران) منتشر کرده‌اند، برای بازه زمانی ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۵، با استفاده از نرم‌افزار ایویوز و به روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیع‌شونده انجام شد.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش حاکی از آن بود 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 داشت. 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 (ضریب مذکور ۱/۳۷- بود و آماره t برابر با ۵/۶۵- تعیین شد). مانایی تمامی متغیرهای به‌کاررفته در مدل با استفاده از آزمون ریشه واحد دیکی‌فولر بررسی شد که بر این اساس، تمامی متغیرها در سطح مانا بودند و فقط دو متغیر میزان رشد افراد بیش از ۶۴ سال به کل جمعیت و متغیر میزان رشد افراد کمتر از ۱۴ سال در سطح مانا نبود و تفاضل‌های مرتبه اول آن‌ها مانا بود.

نتیجه‌گیری: نتایج این پژوهش نشان داد سالمندی جمعیت (رشد جمعیت بیش از ۶۴ سال) در بلندمدت بر رشد اقتصادی کشور اثر منفی خواهد داشت. بنابراین، برای جبران اثرات سوء سالمندی پیشنهاد می‌شود تمهیدات لازم برای افزایش مشارکت نیروی کار، افزایش مشارکت زنان، بهره‌وری عوامل تولید و توسعه سرمایه انسانی اندیشیده شود.

کلیدواژه‌ها:

الگوی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیع‌شونده (ARDL)، سالمندی، رشد اقتصادی

مقدمه

جمعیت، بر اندازه و ترکیب نیروی کار اثرگذار خواهد بود. سالمندی جمعیت می‌تواند باعث کاهش تعداد نیروی کار فعال شود و به تبع آن، عرضه نیروی کار را کاهش دهد. کاهش در عرضه نیروی کار بر رشد اقتصادی و رفاه کشور مؤثر خواهد بود.

همان‌گونه که در تئوری‌های رشد مطرح می‌شود، ساختار جمعیتی و تحولات آن در طول زمان یکی از مسائل مهم و اثرگذار بر رشد اقتصادی است؛ به گونه‌ای که در مدل‌هایی که بارو^۱ و لوین و رنلت^۲ ارائه کرده‌اند [۱، ۲]، متغیر ساختار جمعیتی به عنوان متغیر توضیحی اثرگذار بر رشد اقتصادی به مدل‌های رشد وارد شده است. گرچه

جهان در ۵۰ سال گذشته در رشد جمعیت افزایش بسیاری را تجربه کرده است. جمعیت و ویژگی‌های مرتبط با آن زیربنای هرگونه سیاست‌گذاری است. ساختار جمعیتی و تحولات آن در طول زمان یکی از مسائل مهم و اثرگذار بر رشد اقتصادی است و اهمیت خاصی دارد. بی‌توجهی به مسائل ساختار جمعیتی می‌تواند باعث بروز ناهماهنگی‌ها و ایجاد مشکل در برنامه‌ریزی‌ها شود و در نهایت، به بی‌تعدالی در بخش‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی و سیاسی منجر شود. یکی از بخش‌هایی که بیشترین اثرپذیری را از ساختار جمعیتی جوامع دارد، بخش اقتصادی است. ساختار جمعیتی می‌تواند بر سرمایه‌گذاری، پس‌انداز، مصرف و در نهایت، رشد اقتصادی اثر گذارد؛ برای مثال، افزایش جمعیت بیش از ۶۴ سال یا سالمندی

* نویسنده مسئول:

ندا میری

نشانی: سمنان، دانشگاه سمنان، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، گروه اقتصاد.

تلفن: ۱۵۴۶۱۵۰ (۹۱۲) ۹۸+

پست الکترونیکی: nedamiri@semnan.ac.ir

1. Barro

2. Levine & Renelt

بسته‌شدن خواهد کرد. با فرض تداوم باروری در سطح جانشینی، این اتفاق برای جمهوری اسلامی ایران در آستانه دهه ۲۰۳۰ میلادی آغاز خواهد شد. پنجره جمعیتی در سال ۲۰۴۵ که نسبت جمعیت بیشتر از ۶۵ سال به بیش از ۱۵ درصد افزایش می‌یابد، بسته خواهد شد.

تغییرات جمعیتی گسترده و سریع، ایران را در گروه کشورهای قرار داده است که تا میانه قرن ۲۱ میلادی ساختار سنی سال‌خورده‌ای خواهد داشت. عوامل مؤثر در رخداد پدیده سالمندی در ایران افزایش امید به زندگی و کاهش میزان باروری است. بررسی شاخص‌های جمعیتی در ایران نشان می‌دهد امید به زندگی از ۵۴ سال در بدو تولد در سال ۱۳۵۵، به ۷۴ سال در سال ۱۳۹۵ افزایش یافته است و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰ میلادی امید به زندگی در ایران به ۸۳ سال برسد؛ بنابراین، بیش‌زایی جمعیت در دهه ۱۳۶۰ از یک سو و افزایش امید به زندگی از سوی دیگر جمعیت ایران را به‌سرعت به سمت سالمندی هدایت می‌کند. سالمندی جمعیت بی‌تردید نتیجه اجتناب‌ناپذیر کاهش باروری نیز هست و پیش‌بینی می‌شود کاهش میزان باروری به سرعت سالمندی جمعیت بیفزاید. میزان باروری کل طی دو دهه ۱۳۵۰ و ۱۳۶۰ هرگز کمتر از شش فرزند نبوده است؛ بنابراین، در شرایطی که امید به زندگی جامعه افزایش یابد، چنانچه جمعیت زیادی از موالید دوره باروری زیاد بتوانند به سنین بزرگسالی و نهایتاً سالمندی برسند، جمعیت به‌سرعت به سمت سالمندشدن خواهد شتافت.

یکی دیگر از شاخص‌های اندازه‌گیری میزان سالمندی، اندازه‌گیری نسبت تعداد سالمندان به کل جمعیت است که این شاخص از محاسبه نسبت افراد ۶۴ ساله و بیشتر، به کل جمعیت حاصل می‌شود. این شاخص از امید به زندگی متأثر است و چنانچه میزان مرگ‌ومیر روند رو به کاهش داشته باشد، نسبت جمعیت سالمندان افزایش خواهد یافت و این امر در انتقال ساختارهای سنی جمعیت، نقش فراوانی دارد. به‌گزارش مرکز آمار ایران^۸ (۱۳۹۶) نسبت جمعیت سالمند به کل جمعیت، طی سال‌های ۱۳۵۵ تا ۱۳۹۵، از حدود ۳/۵ درصد به ۶ درصد رسیده است که روند رو به افزایش سالمندی و گذار سنی را نشان می‌دهد.

پیش‌بینی‌های سازمان ملل متحد درباره ایران (سال ۲۰۱۵) نشان می‌دهد درصد جمعیت بیش از ۶۰ سال در سال ۲۰۱۵ حدود ۸/۲ درصد بوده است که در سال ۲۰۳۰ به ۱۴/۴ درصد و در سال ۲۰۵۰ به ۳۱/۲ درصد خواهد رسید. میانه سنی کشور نیز در سال ۲۰۱۵ حدود ۲۹ سال بوده است که طبق این پیش‌بینی‌ها در سال ۲۰۳۰ به ۳۸ سال و در سال ۲۰۵۰ به حدود ۴۵ سال خواهد رسید. بنابراین، سالمندی جمعیت کشور در دهه‌های آتی پدیده‌ای اجتناب‌ناپذیر خواهد بود و لازم است از هم‌اکنون برای مواجهه با پدیده سالمندی تمهیداتی اندیشیده شود؛ در این رابطه هدف از انجام این مطالعه،

مدل‌های متعارف چرخه زندگی آندو و مودیگلیانی^۳ مبین ارتباط قوی میان پس‌انداز کل بخش خصوصی و ترکیب سنی جمعیت هستند [۳]، در سطح خرد شواهدی وجود دارد که رفتار افراد در سن پس‌انداز، با آنچه حاصل پیش‌بینی مدل‌های ساده چرخه زندگی است، متفاوت و متناقض است. این موضوع بر ابهام مسئله ساختار سنی جمعیت و رشد اقتصادی می‌افزاید. پژوهش‌های انجام‌شده درباره پدیده سالمندی و رشد اقتصادی را می‌توان به دو دسته کلی مطالعات سری زمانی و همچنین شبیه‌سازی‌های انجام‌شده بر مبنای مدل‌های تعادل عمومی تقسیم‌بندی کرد.

لی و لین^۴ با استفاده از داده‌های سری زمانی ۸۶ کشور طی دوره زمانی ۱۹۶۰ تا ۱۹۸۵ به این نتیجه رسیدند که متغیرهای جمعیتی از طریق تأثیر بر اندازه دولت، بر رشد اقتصادی اثر می‌گذارند [۴]. یکی دیگر از مطالعات سری زمانی را وی و هاو^۵ برای کشور چین طی سال‌های ۱۹۸۹ تا ۲۰۰۴ انجام دادند [۵]. یافته‌ها حاکی از آن است که تغییرات در ساختار سنی و کاهش میزان باروری به تحریک رشد اقتصادی آن کشور بعد از سال ۱۹۸۹ کمک کرده است.

روش مرسوم دیگر در این‌گونه پژوهش‌ها به صورت شبیه‌سازی‌های انجام‌شده بر مبنای مدل‌های تعادل عمومی است و بیشتر بر اثر سالمندی جمعیت بر رشد اقتصادی متمرکز می‌شود. اولین و بارزترین پژوهشی که به مطالعه اثر سالمندی کارگران و کاهش نیروی کار می‌پردازد، به اوئرباخ و کوتلیکوف^۶ و هارمش^۷ مربوط است [۶، ۷]. آنان مطالعه خود را در قالب مدل ساده‌ای با نیروی کار و سرمایه همگن انجام و نشان دادند کاهش نسبی نیروی کار ناشی از سالمندی جمعیت به افزایش دستمزدها و کاهش میزان بازگشت سرمایه در آینده منجر می‌شود. با وجود تفاوت در درجه جایگزینی بین نوع کارگران و سرمایه، مجموع اثرات کاملاً مشخص و شفاف نیست.

در ایران تا سال ۱۳۹۵ بیش از ۷۰ درصد جمعیت، در سن کار و فعالیت (۱۵ تا ۶۴ سال) قرار داشتند و کمتر از ۶ درصد جمعیت در سنین سال‌خوردگی (بیش از ۶۵ سال) بودند و نزدیک به ۲۴ درصد نیز در صفر تا ۱۴ سالگی قرار می‌گرفتند. آمارهای مذکور نشان می‌دهد ایران بر اساس معیارهای سازمان ملل در وضعیت پنجره فرصت جمعیتی قرار دارد و به زعم بسیاری از جمعیت‌شناسان در دوران طلایی جمعیتی به سر می‌برد. در حال حاضر اصلی‌ترین مسئله جمعیتی کشور ایجاد زمینه‌های لازم برای استفاده بهینه از جمعیت بالقوه فعال کشور به منظور ارتقای رشد اقتصادی و بهبود رفاه است.

آنچه درباره پنجره فرصت جمعیتی اهمیت فراوانی دارد، این نکته است که پنجره جمعیتی برای همیشه باز نخواهد ماند و با سالمندی جمعیت و افزایش نسبت سالمندان، پنجره جمعیتی شروع به

3. Ando & Modigliani

4. Lee & Lin

5. Wei & Hao

6. Auerbach & Kotlikoff

7. Hamermesh & Biddle

8. United Nation

9. Statistical Centre of Iran, Office of the Head, Public Relations and International Cooperation

$$I+G+(X-M)=S+T$$

سپس متغیرهای ساختار جمعیتی به مدل اضافه خواهند شد. مدل خلاصه شده به شکل زیر و شامل متغیرهای ذیل است:

$$GDP\ RATE = f(EXPORT\ RATE, IMPORT\ RATE, RKL, GOV\ RATE, RLPW, RPWP, RATE-014, RATE+64)$$

در این مدل توضیح متغیرها به این شرح است:

GDP RATE^{۱۱}: مقدار رشد تولید ناخالص داخلی سرانه؛ EXPRT^{۱۲}
RATE: مقدار رشد نسبت صادرات به تعداد افراد شاغل؛ IMPORT^{۱۳}
RATE: مقدار رشد واردات به تعداد افراد شاغل؛ RKL^{۱۴}: مقدار رشد نسبت سرمایه به تعداد افراد شاغل؛ RATE^{۱۵}: مقدار رشد نسبت مخارج مصرفی دولت به تعداد افراد شاغل؛ RLPW^{۱۶}: مقدار رشد نسبت افراد شاغل به جمعیت فعال؛ RPWP^{۱۷}: مقدار رشد نسبت جمعیت فعال (۱۵ تا ۶۴ سال) به کل جمعیت؛ RATE-14^{۱۸}: مقدار رشد نسبت افراد صفر تا ۱۴ سال به کل جمعیت؛ RATE+64^{۱۹}: مقدار رشد نسبت افراد بیش از ۶۴ سال به کل جمعیت؛ DUM GDP: متغیر مجازی برای تولید ناخالص داخلی؛ DUM Trade: متغیر مجازی برای صادرات و واردات؛ DUM RATE14: متغیر مجازی برای مقدار رشد افراد صفر تا ۱۴ سال؛ DUM RATE4: متغیر مجازی برای مقدار رشد افراد بیش از ۶۴ سال؛ DUM RKL: متغیر مجازی برای مقدار رشد نسبت موجودی سرمایه به تعداد افراد شاغل؛ DUM66: متغیر مجازی برای متغیرهای RLPW و RPWP.

از آنجایی که هدف اصلی این مطالعه بررسی اثر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی بود، ساختار سنی جمعیت کشور به سه گروه صفر تا ۱۴ سال، ۱۴ تا ۶۴ سال (جمعیت فعال) و بیش از ۶۴ سال (جمعیت سالمند) تقسیم شد.

11. GDP per capita growth rate
12. The growth rate of the export ratio to the number of employed people
13. The growth rate of the import to the number of employed people
14. The growth rate of capital stock ratio to the number of employed people
15. The growth rate of the government expenditures to the number of employed people proportion
16. The growth rate of the employed people to active population proportion
17. The growth rate of the active population (15-64) to the total population proportion
18. The growth rate of the people aged 0 to 14 years to the total population
19. The growth rate of the people over 64 years to the total population proportion

بررسی و تحلیل تأثیر ساختار سنی جمعیت، با تأکید بر جمعیت سالمند، بر رشد تولید ناخالص داخلی سرانه در ایران در بازه زمانی ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۵ بود.

روش مطالعه

این مطالعه به روش کتابخانه‌ای و با استفاده از داده‌های اقتصاد ایران که مرکز آمار و بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و همچنین، سازمان ملل متحد (مربوط به ایران) منتشر کرده‌اند، انجام شده است. برای تحقق هدف این پژوهش از الگوی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیع‌شونده^۱ استفاده شد. متغیر وابسته در این مدل میزان رشد تولید ناخالص داخلی سرانه است. متغیرهای توضیحی بر اساس مدل‌های رشد بارو و لوین و رنلت انتخاب شده‌اند [۱، ۲].

چارچوب ابتدایی مدل الگوی رشد نئوکلاسیک است. تابع تولید در این الگو به طور کلی، تابعی از نیروی کار و سرمایه است و در ادامه به چارچوب اصلی مدل متغیرهای دیگری که بر رشد مؤثرند نیز اضافه می‌شود.

(۱)

$$Y=F(L,K)$$

اگر رابطه مذکور را برحسب نیروی کار بنویسیم و از آن دیفرانسیل بگیریم و طرفین را بر متغیر وابسته تقسیم کنیم، خواهیم داشت:

(۲)

$$\frac{\partial y}{y} = \frac{\partial f}{\partial k} \times \frac{\partial k}{y}$$

(۳)

$$K = \frac{k}{L}$$

(۴)

$$y = \frac{Y}{L}$$

اگر سمت راست رابطه (۲) در k ضرب و تقسیم شود، خواهیم داشت:

(۵)

$$\frac{\partial y}{y} = \left(\frac{\partial f}{\partial k} \times \frac{k}{y} \right) \times \frac{\partial k}{k} \rightarrow Ry = gRK$$

R نشان دهنده مقدار رشد است. نیز شامل عبارت داخل پرانتز رابطه (۵) است. اگر از طرفین رابطه (۳) مقدار رشد بگیریم، خواهیم داشت:

$$Rk = RK - RL$$

برای وارد کردن دیگر متغیرها از شرط تعادل ملی استفاده می‌شود:

(۶)

10. Autoregressive Distributed Lag (ARDL)

یافته‌ها

داخلی سرانه استفاده شد. رگرسیون مدنظر که یک مدل با وقفه‌های توزیع‌شونده است، در مرحله بعد تخمین زده شد.

همان‌گونه که در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود، تمام متغیرهای بررسی‌شده در مدل پویا معنی‌دار هستند و فقط متغیر مقدار رشد افراد بیش از ۶۴ سال از کل جمعیت در سطح معنی‌دار نیست. آماره F به‌دست‌آمده از تصریح مدل، بیانگر معنی‌داری کل مدل است. برای بررسی تعدیل رابطه از کوتاه‌مدت به بلندمدت از روش تصحیح خطا استفاده شد که نتایج آن در جدول شماره ۳ گزارش شده است.

نتایج جدول شماره ۳ نشان می‌دهد اثر کوتاه‌مدت متغیرهای مقدار رشد واردات به جمعیت شاغل، مقدار رشد افراد بیش از ۶۴ سال به کل جمعیت و متغیر مقدار رشد افراد صفر تا ۱۴ سال بر رشد اقتصادی کشور معنی‌دار نیست. ضریب دیگر متغیرهای موجود در مدل (غیر از متغیرهای مجازی) از جمله متغیر افزایش در مقدار رشد افراد ۱۴ تا ۶۴ سال معنادار و مثبت است و نشان می‌دهد افزایش در این متغیرها در کوتاه‌مدت اثر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی خواهد داشت. همچنین، این نتایج نشان می‌دهد که در بلندمدت هم‌گرایی وجود دارد. سرعت حرکت از کوتاه‌مدت به بلندمدت ۹۷ درصد در هر سال است. به عبارتی، ۹۷ درصد از شکاف بین تعادل بلندمدت و کوتاه‌مدت در هر سال جبران خواهد شد. رابطه بلندمدتی که در هر سال از کوتاه‌مدت به سمت آن حرکت می‌کنیم، در جدول

همان‌گونه که ذکر شد، در این مدل از روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیع‌شونده استفاده می‌شود. بنابراین، ابتدا لازم است متغیرها مانا باشند. به این منظور مانایی متغیرها با استفاده از آزمون ریشه واحد دیکی و فولر^{۲۰} بررسی شد. نتایج این آزمون در جدول شماره ۱ آورده شده است.

همان‌طور که در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود، تمام متغیرها در سطح مانا هستند و فقط دو متغیر مقدار رشد افراد بیش از ۶۴ سال به کل جمعیت و مقدار رشد افراد صفر تا ۱۴ سال به کل جمعیت در سطح مانا نیستند و تفاضل‌های مرتبه اول آن‌ها ماناست.

از متغیرهای مجازی DUMTRADE (متغیر مجازی برای شکست‌های ساختاری در صادرات و واردات)، DUM66 (شکست ساختاری مربوط به متغیر مقدار رشد تعداد افراد شاغل نسبت به تعداد افراد فعال)، DUMRATE14 (شکست ساختاری مقدار رشد افراد صفر تا ۱۴ سال به کل جمعیت)، DUMRATE64 (شکست ساختاری در مقدار رشد افراد بیش از ۶۴ سال به کل جمعیت) و همچنین متغیر مجازی DUMGDP برای مقدار رشد تولید ناخالص

20. Augmented Dickey Fuller (ADF)

جدول ۱. بررسی پایایی متغیرهای الگو بر اساس آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته

متغیر	وقفه مناسب	حالت بررسی	نوع	با عرض از مبدأ و بدون روند	با عرض از مبدأ و روند
EXPRT RATE	(۰ و ۰)	سطح	مقدار آماره	-۶/۷۰	-۶/۷۰
			مقدار بحرانی	-۲/۹۴	-۳/۵۳
IMPORT RATE	(۰ و ۰)	سطح	مقدار آماره	-۷/۱۶	-۷/۰۸
			مقدار بحرانی	-۲/۹۴	-۳/۵۳
RKL	(۰ و ۰)	سطح	مقدار آماره	-۴/۱۰	-۵/۳۰
			مقدار بحرانی	-۲/۹۵	-۲/۵۵
RLPW	(۰ و ۰)	سطح	مقدار آماره	-۶/۷۳	-۶/۵۷
			مقدار بحرانی	-۲/۹۴	-۳/۵۳
RPWP	(۰ و ۰)	سطح	مقدار آماره	-۴/۳۶	-۴/۳۳
			مقدار بحرانی	-۲/۹۴	-۳/۵۳
Gov RATE	(۰ و ۰)	سطح	مقدار آماره	-۳/۵۲	-۴/۶۲
			مقدار بحرانی	-۲/۹۴	-۳/۵۳
RATE+۶۴	(۱ و ۱)	تفاضل مرتبه اول	مقدار آماره	-۵/۹۷	-۵/۹۷
			مقدار بحرانی	-۲/۹۵	-۳/۵۵
RATE-۱۴	(۱ و ۱)	تفاضل مرتبه اول	مقدار آماره	-۵/۷۶	-۵/۹۹
			مقدار بحرانی	-۲/۹۵	-۳/۵۵

جدول ۲. نتایج پویای برآورد الگو

متغیر وابسته GDP RATE			
T	انحراف معیار	ضریب	متغیر
۰/۳۴	۰/۰۶	۰/۰۲	GDP RATE (-۱)
۱۰/۰۵	۰/۰۱	۰/۱۲	EXPORT RATE
۲/۱۳	۰/۰۰۹	۰/۰۲	IMPORT RATE
۱۰/۸۳	۰/۰۰۷	۰/۰۸	IMPORT RATE(-۱)
۹/۷۶	۰/۲۶	۲/۵۶	RKL
۱۱/۲۸	۰/۱۵	-۱/۷۳	RKL (-۱)
۵/۱۶	۰/۴۱	۲/۱۶	RLPW
۲/۳۱	۰/۲۶	-۰/۱۸۸	RLPW (-۱)
۶/۶۳	۰/۳۵	۲/۳۳	RPWP
-۱/۴۷	۰/۵۳	-۰/۷۸	RATE+۶۴
-۱/۳۲	۰/۴۱	-۰/۵۵	RATE+۶۴ (-۱)
۱/۷۳	۰/۲۹	۰/۸۱	RATE-۱۴
۵/۴۲	۰/۰۵	۰/۲۹	GOV RATE
۲/۳۱	۰/۰۸	۰/۲۰	GOV RATE (-۱)
-۴/۷۸	۰/۹۰	-۴/۳۴	DUM GDP
۲۲/۰۲	۰/۵۸	۱۲/۹۲	DUM GDP (-۱)
-۶/۳۱	۰/۸۰	-۵/۰۹	DUM TRADE
-۱۰/۷۶	۰/۹۷	-۱۰/۴۷	DUM TRADE (-۱)
-۴/۷۵	۱/۷۷	-۸/۴۲	DUM RATE۱۴
۱۲/۳۷	۱/۵۲	۱۸/۸۷	DUM RATE۱۴ (-۱)
-۵/۵۵	۰/۸۴	-۴/۶۶	DUM۶۶
۷/۶۰	۱/۲۳	-۹/۳۹	DUM RATE۶۴
۳/۱۱	۱/۶۵	۵/۱۵	DUM RATE۶۴ (-۱)
۱/۶۹	۰/۵۱	۰/۸۶	DUM RKL
۳/۸۲	۱	۳/۸۴	DUM RKL (-۱)
۱۲/۰۱	۰/۷۶	۹/۲۲	C

ARDL (۱, ۰, ۱, ۱, ۱, ۰, ۱, ۰, ۱, ۱, ۱, ۰, ۱, ۱) $\bar{R}^2=۰/۹۸$, $DW=۲/۱۶$, $F=۱۰۸/۸۵۴۴$, $R^2=۰/۹۹$



شماره ۴ گزارش شده است.

گروه سالمند و بازنشسته جامعه محسوب می‌شود. افزایش جمعیت این گروه که عمدتاً پس‌اندازکننده نیستند و غالباً مصرف‌کننده صرف هستند، تشکیل سرمایه ناشی از افزایش پس‌انداز در جامعه را با مشکل مواجه می‌کند. بنابراین، سرمایه سرانه را کاهش می‌دهد و در نتیجه، افزایش جمعیت این رده سنی در بلندمدت اثر منفی و معناداری بر رشد اقتصادی دارد. البته اثر افزایش جمعیت این گروه در کوتاهمدت اثر معنی‌داری بر رشد اقتصادی ندارد. افزایش میزان رشد جمعیت کمتر از ۱۴ سال نسبت به کل جمعیت نیز در بلندمدت بر

بر اساس اطلاعات جدول شماره ۴ تمام ضرایب حاصل از تخمین بلندمدت مدل معنی‌دار هستند. معنی‌داری ضریب مقدار رشد جمعیت فعال ۱۴ تا ۶۴ سال نسبت به کل جمعیت در کوتاهمدت و بلندمدت با تئوری‌ها سازگار و به این معناست که با توجه به اینکه گروه سنی ۱۴ تا ۶۴ سال، گروه جوان و فعال و در سن کار جامعه محسوب می‌شود، اثر افزایش جمعیت این گروه از کل جمعیت بر رشد اقتصادی مثبت و معنی‌دار است. گروه سنی بیش از ۶۴ سال

جدول ۳. نتایج حاصل از تخمین کوتاهمدت

متغیر وابسته GDP RATE			
T	انحراف معیار	ضریب	متغیر
۱۰/۰۵	۰/۰۱	۰/۱۲	D (EXPORT RATE)
۲/۱۳	۰/۰۰۹	۰/۰۲	D (IMPORT RATE)
۹/۷۶	۰/۲۶	۲/۵۶	D (RKL)
۵/۱۶	۰/۴۱	۲/۱۶	D (RLPW)
۶/۶۳	۰/۳۵	۲/۳۳	D (RPWP)
-۱/۴۷	۰/۵۳	-۰/۷۸	D (RATE+۶۴)
۱/۷۳	۰/۲۹	۰/۸۱	D (RATE-۱۴)
۵/۴۲	۰/۰۵	۰/۲۹	D (GOV RATE)
-۴/۷۸	۰/۹۰	-۴/۳۴	D (DUM GDP)
-۶/۳۱	۰/۸۰	-۵/۰۹	D (DUM TRADE)
-۴/۷۵	۱/۷۷	-۸/۴۲	D (DUM RATE ۱۴)
-۵/۵۵	۰/۸۴	-۴/۶۶	D (DUM ۶۴)
-۷/۶۰	۱/۳۳	-۹/۳۹	D (DUM RATE ۶۴)
۱/۶۰	۰/۵۱	۰/۸۶	D (DUMRKL)
-۱۵/۱۴	۰/۰۶	۰/۹۷	CointEq(-۱)

ARDL (۱, ۱, ۱, ۱, ۱, ۱, ۱, ۱, ۱, ۱, ۱, ۱, ۱, ۱, ۱)



رشد اقتصادی اثر مثبت و معناداری داشته است.

بحث

بر رشد اقتصادی ایران داشت. این نتیجه گرچه از لحاظ تئوری موردانتظار نیست، دلیل آن ممکن است این موضوع باشد که نیروی شاغل (غیررسمی) در ایران و بسیاری از کشورها، بهویژه کشورهای در حال توسعه، شامل افراد بیش از ۱۰ سال می‌شود که بخشی از آن‌ها در این گروه جای می‌گیرند.

همچنین، افزایش در جمعیت این گروه سنی می‌تواند به تحریک تقاضای خانوارها از یک سو و تمایل آنان به پس‌انداز (برای تأمین آینده فرزندان) بینجامد که پیامد آن رشد اقتصادی بلندمدت خواهد بود. برخی از شواهد تجربی و مطالعاتی که دیگر کشورها انجام داده‌اند نیز نتیجه مذکور را تأیید می‌کند. همچنین، نتایج این مطالعه حاکی از آن بود که در ایران نیز افزایش جمعیت کمتر از ۱۴ سال در کوتاهمدت اثر معنی‌داری بر رشد اقتصادی نخواهد داشت، اما در بلندمدت به علت تحریک تقاضا و افزایش میل نهایی به پس‌انداز خانوارها (با انگیزه تأمین آینده فرزندان) می‌تواند اثر مثبتی بر رشد اقتصادی داشته باشد.

نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش حاکی از آن بود که افزایش جمعیت فعال و در سن کار ۱۴ تا ۶۴ سال در کوتاهمدت و بلندمدت می‌تواند موجب رشد اقتصادی شود. این نتیجه موافق انتظار و منطبق بر تئوری است؛ به گونه‌ای که تقریباً در تمامی مطالعاتی که دیگر کشورها انجام داده‌اند نیز نتیجه مذکور تأیید شده است. اندرسون^{۲۱} به بررسی اثر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی در برخی از کشورهای اسکاندیناوی در سال‌های ۱۹۵۰ تا ۱۹۹۲ پرداخته است [۸]. در این پژوهش افراد در سن کار به سه گروه سنی ۱۵ تا ۲۹، ۳۰ تا ۴۹، ۵۰ تا ۶۴ سال تقسیم شدند و نتایج نشان داد افزایش جمعیت همه گروه‌های در سن کار بر رشد اقتصادی آن کشورها اثر مثبت داشته است.

طبق یافته‌های پژوهش افزایش در میزان رشد جمعیت کمتر از ۱۴ سال نسبت به کل جمعیت نیز در بلندمدت اثر مثبت و معناداری

این مطالعه نشان داد افزایش جمعیت بیش از ۶۴ سال (سالمندان) که جمعیتی است که این پژوهش نیز به آن تأکید کرده است،

21. Andersson

جدول ۴. نتایج حاصل از تخمین رابطه بلندمدت

متغیر وابسته GDP RATE			
T	انحراف معیار	ضرایب	متغیر
۹/۰۱	۰/۰۱	۰/۱۲	EXPORT RATE
۷/۷۶	۰/۰۱	۰/۱۰	IMPORT RATE
۷/۰۸	۰/۱۱	۰/۸۴	RKL
۲/۶۱	۰/۵۰	۱/۳۰	RLPW
۷/۲۶	۰/۳۲	۲/۲۹	RPWP
-۵/۶۵	۰/۳۴	-۱/۳۷	RATE+۶۴
۲/۶۲	۰/۳۱	۰/۸۳	RATE-۱۴
۷/۴۱	۰/۰۶	۰/۵۱	GOV RATE
۵/۷۱	۱/۵۳	۸/۷۸	DUM GDP
-۱۲/۸۴	۱/۲۴	-۱۵/۹۲	DUM TRADE
۵/۵۸	۱/۹۱	۱۰/۶۹	DUM RATE۱۴
-۶/۳۸	۰/۷۴	-۴/۷۷	DUM۶۶
-۲/۳۴	۱/۸۴	-۴/۳۳	DUM RATE۶۴
۳/۸۶	۱/۲۴	۴/۸۲	DUM RKL
۱۴/۵۸	۰/۶۴	۹/۴۳	C



اقتصادی در ۲۳ کشور عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی^{۲۳} در دوره ۱۹۵۰ تا ۱۹۹۰ پرداختند و به این نتیجه رسیدند رشد جمعیت بیش از ۶۴ سال بر رشد تولید ناخالص داخلی^{۲۴} اثر منفی خواهد داشت، در حالی که اثر دیگر گروه‌های سنی (برای مثال، گروه کم‌تر از ۱۴ سال) بر رشد اقتصاد مثبت بوده است [۹].

همچنین، نیکول میتاس^{۲۵} و همکارانش در مقاله‌ای با عنوان «تأثیر سالمندی جمعیت بر رشد اقتصادی، نیروی کار و بهره‌وری» اثرات سالمندی جمعیت بر متغیرهای مدنظر را در دهه‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۰ در ایالات مختلف آمریکا بررسی کرده‌اند [۱۰]. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که افزایش ۱۰ درصدی جمعیت بیش از ۶۰ سال مقدار رشد تولید ناخالص داخلی سرانه را تا ۵/۵ درصد کاهش می‌دهد.

نتایج نشان داد سالمندی جمعیت در نهایت، رشد تولید ناخالص داخلی سالانه را ۱/۲ درصد در این دهه و ۰/۶ درصد در دهه‌های بعد کاهش خواهد داد. همچنین، مطالعه‌ای که فییر^{۲۶} با استفاده

در بلندمدت اثر منفی بر رشد اقتصادی خواهد داشت. به عبارتی، افزایش جمعیت این گروه که مصرف‌کننده صرف هستند، میل نهایی به پس‌انداز را کاهش می‌دهد. بنابراین، تشکیل سرمایه را با مشکل مواجه می‌کند و سرمایه سرانه را کاهش می‌دهد. همچنین، سالمندی جمعیت به افزایش مالیات‌ها و انتقال سهم سرمایه‌گذاری عمومی به پرداخت‌های انتقالی و تأمین اجتماعی منجر خواهد شد (از سهم سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی و مولد دولت کاسته خواهد شد) که اثر منفی بر رشد اقتصادی بلندمدت خواهد داشت.

در این زمینه تعمیق سرمایه (افزایش نسبت سرمایه به نیروی کار) می‌تواند اثر مثبتی بر رشد اقتصادی داشته باشد و به عنوان راهکاری برای جلوگیری از کاهش رشد اقتصادی مطرح شود. از سوی دیگر چنان که می‌دانیم، با سالمندی جمعیت، نیروی کار به طور چشمگیری کاهش خواهد یافت.

اگر کاهش عرضه نیروی کار با افزایش بهره‌وری نیروی کار یا به عبارتی، افزایش در کیفیت نیروی کار جبران نشود، کاهش جمعیت فعال بر ظرفیت تولیدی اثر چشمگیر و منفی خواهد داشت. اثر سالمندی بر رشد اقتصادی بسیاری از کشورها منفی ارزیابی شده است؛ برای مثال، لیند و مالبرگ^{۲۲} به بررسی اثر ساختار سنی بر رشد

23. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)

24. Gross Domestic Product (GDP)

25. Maestas

26. Feyrer

22. Lindh and Malmberg

جوان معمولاً تقاضای بیشتری برای کالاهای بادوام مانند ماشین و لوازم الکترونیکی دارد، بنابراین در صورت جوان بودن جمعیت، تقاضا در بخش صنعت افزایش می‌یابد. در صورتی که سالمندان معمولاً منابع خود را در بخش خدمات مانند بهداشت و سفر هزینه می‌کنند. بنابراین سالمندی جمعیت به افزایش تقاضای خدمات در مقایسه با بخش صنعت دلالت دارد.

با تغییر در ساختار تقاضای اقتصاد، جابه‌جایی نیروی کار میان صنایع برای تأمین تغییر ساختار تقاضا ضروری است. همچنین، سالمندی جمعیت احتمالاً به جابه‌جایی تقاضا از بخش محصولات صنعتی به سمت بخش غیرصنعتی منجر می‌شود. بررسی اثرات سالمندی بر بخش تقاضا می‌تواند در مطالعات آتی پژوهشگران بررسی شود. با توجه به محدودیت‌های آمار موجود، امکان دسته‌بندی تفصیلی ساختارهای سنی فراهم نشد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مقاله نمونه انسانی یا حیوانی نداشته است.

حامی مالی

این پژوهش بخشی از رساله دکترای ندا میری با عنوان «اثر سالمندی جمعیت بر رشد اقتصادی» در گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه سمنان، به راهنمایی دکتر مجید مداح و دکتر حسین راغفر است.

مشارکت‌نویسندگان

تمام نویسندگان در طراحی، اجرا و نگارش همه بخش‌های پژوهش حاضر مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع

بنا به اظهار نویسندگان، در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

تشکر و قدردانی

نگارندگان مراتب سپاس خود را از زحمات سرکار خانم کرمانی کارشناس محترم سازمان و بودجه کشور اعلام می‌کنند.

از یک مدل پانل برای کشورهای عضو اوای سی‌دی و کم‌درآمد انجام داد و تأثیر تغییرات در توزیع سنی کارکنان بر تغییرات در بهره‌وری بین سال‌های ۱۹۶۰ تا ۱۹۹۰ را برآورد کرد نیز گویای همان نتیجه بود [۱۱]. این پژوهش ذاتاً بر سالمندی جمعیت متمرکز نیست، اما نتایج جالبی از آن استخراج شد. فیرر نتیجه گرفت رابطه بین سن کارگر و بهره‌وری عامل کل، رابطه لاشکل معکوسی است؛ به‌ویژه نتایج مؤید آن بود که رشد بهره‌وری با افزایش سهم سنین بیشتر، کاهش خواهد یافت.

برخی از مطالعات نیز به شواهدی دال بر اثر منفی سالمندی بر رشد اقتصادی دست نیافته‌اند؛ برای مثال، شورای تحقیقات ملی آمریکا^{۲۷} و برتلس^{۲۸} با رد نتایج فیرر استدلال کردند حتی زمانی که جمعیت سالمند رشد کرده است، شواهد اندکی وجود دارد که سالمندی جمعیت به بهره‌وری و رشد اقتصادی آمریکا ضربه زده باشد [۱۲]. گرچه در تحقیق دیگری گونزالس و نیپلت^{۲۹} اثر سالمندی در کشورهای عضو اوای سی‌دی را بررسی کردند [۱۳]؛ در این مطالعه برای پیش‌بینی اثر سالمندی جمعیت بر رشد اقتصادی از ابزارهای سیاستی ثابت و راه‌حل‌های گوشه‌ای استفاده شد. نتایج مؤید آن بود که سالمندی جمعیت به افزایش مالیات‌ها و انتقال سهم سرمایه‌گذاری عمومی به پرداخت‌های انتقالی و تأمین اجتماعی منجر خواهد شد. محاسبات نشان داد سالمندی، رشد سرانه در کشورهای سازمان همکاری و توسعه اقتصادی را کاهش خواهد داد. بنابراین، لازم است اقدامات و برنامه‌ریزی‌های لازم برای افزایش بهره‌وری به منظور کاهش بار سالمندی انجام پذیرد.

نتایج این تحقیق با یافته‌های برتلس و همکارانش در تضاد و مؤید نتایج پژوهش‌های بسیاری است که اثر سالمندی جمعیت بر رشد اقتصادی را بازدارنده می‌دانند. به عبارتی، این پژوهش نشان داد در کشور ما نیز سالمندی جمعیت به طور چشمگیری پتانسیل رشد اقتصادی را تضعیف می‌کند. از عوامل متعددی برای جبران اثرات سوء سالمندی می‌توان استفاده کرد؛ برای مثال، افزایش کیفیت نیروی کار و اعمال سیاست‌هایی، از جمله افزایش میزان مشارکت و نیز رشد بهره‌وری، می‌تواند اثرات مخرب سالمندی جمعیت را خنثی کند. بنابراین، پیشنهاد می‌شود تمهیدات لازم برای افزایش مشارکت نیروی کار، افزایش مشارکت زنان، بهره‌وری عوامل تولید و توسعه سرمایه انسانی اندیشیده شود.

نتیجه‌گیری نهایی

سالمندی جمعیت (افزایش جمعیت بیش از ۶۴ سال) در بلندمدت به کاهش رشد اقتصادی منجر می‌شود. این موضوع به تغییرات در ساختار تقاضای اقتصاد منتهی می‌شود و خود مبین تغییر در الگوی مصرف میان گروه‌های سنی است؛ برای مثال، با توجه به اینکه جمعیت

27. National Research Council

28. Burtless

29. Gonzalez & Niepelt

References

- [1] Barro RJ, Sala-i-Martin X. Technological diffusion, convergence, and growth. Cambridge: National Bureau of Economic Research; 1995. [DOI:10.3386/w5151]
- [2] Levine R, Renelt D. A sensitivity analysis of cross-country growth regressions. *The American Economic Review*. 1992; (1):942-63. [DOI:10.2139/ssrn.2432519]
- [3] Ando A, Modigliani F. The "life cycle" hypothesis of saving: Aggregate implications and tests. *The American Economic Review*. 1963; 53(1):55-84. [DOI:10.7551/mitpress/1923.003.0005]
- [4] Lee BS, Lin S. Government size, demographic changes, and economic growth. *Journal of International Economics*. 1994; 8(1):91-108. [DOI:10.1080/10168739400080008]
- [5] Wei Z, Hao R. Demographic structure and economic growth: Evidence from China. *Journal of Comparative Economics*. 2010; 38(4):472-91. [DOI:10.1016/j.jce.2010.08.002]
- [6] Auerbach AJ, Kotlikoff LJ. Dynamic fiscal policy. Cambridge: Cambridge University Press; 1987.
- [7] Hamermesh DS, Biddle JE. Beauty and the labor market. Cambridge: National Bureau of Economic Research; 1993. [DOI:10.3386/w4518]
- [8] Andersson B. Scandinavian evidence on growth and age structure. *Regional Studies in Marine Science*. 2001; 35(5):377-90. [DOI:10.1080/713693829]
- [9] Lindh T, Malmberg B. Age structure effects and growth in the OECD, 1950-1990. *Journal of Population Economics*. 1999; 12(3):431-49. [DOI:10.1007/s001480050107]
- [10] Maestas N, Mullen KJ, Powell D. The effect of population aging on economic growth, the labor force and productivity. Cambridge: National Bureau of Economic Research; 2016. [DOI:10.3386/w22452]
- [11] Feyrer J. Demographics and productivity. *The Review of Economics and Statistics*. 2007; 89(1):100-9. [DOI:10.1162/rest.89.1.100]
- [12] Burtless G. The impact of population aging and delayed retirement on workforce productivity. Boston: Center for Retirement Research; 2013.
- [13] Gonzalez-Eiras M, Niepelt D. Ageing, government budgets, retirement, and growth. *European Economic Review*. 2012; 56(1):97-115. [DOI:10.1016/j.eurocorev.2011.05.007]