

The Short- and Long-Term Impacts of Population Aging on the Financial Sustainability of Social Security Pension Funds: A Case Study of Khuzestan Province, Iran

Sadegh Saeidi¹, Gholam-Ali Farjadi^{2*}, Jafar Kordzanganeh³, Saleh Ghavidel Doostakouei⁴

1. PhD Candidate in Demography, Islamic Azad University (Science and Research Branch), Tehran, Iran: sadeq.ms6067@gmail.com
- 2*. Associate Professor, Higher Institute of Management and Planning Education and Research, Tehran, Iran (Corresponding Author); g_farjadi@yahoo.com
3. Assistant Professor, Department of Social Sciences, Payame-Noor University, Tehran, Iran; j.zangeneh@pnu.ac.ir
4. Associate Professor, Department of Economics, Islamic Azad University, Firouzkouh, Iran; saleh.ghavidel@iau.ac.ir

Original Article

Abstract

Background and Aim: Population aging constitutes a major dimension of social change with profound implications for welfare institutions. In Khuzestan Province, the ongoing demographic transition toward an aging population, alongside an increasing number of retirees and a declining number of insurers, has generated serious challenges for the financial sustainability of social security pension funds. This study aims to examine the short- and long-term effects of population aging on the financial sustainability of these funds. The main aim is to analyze the role of demographic and economic variables in shaping pension fund resources and to provide empirical evidence to inform policy-making.

Data and Method: This research employs the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) econometric model to investigate the relationships between variables. The data include annual statistics on employment rates, the proportion of the elderly population, and the average age of the population in Khuzestan, collected from official sources for the period 2010–2020.

Findings: The findings reveal that an increase in the share of the elderly population and a decline in the ratio of employed individuals to retirees have a negative and statistically significant impact on the financial sustainability of pension funds. The average population age also exhibits a significant negative effect, indicating the aging of the labor force and its diminishing contribution capacity. Furthermore, the negative and statistically significant error correction term confirms the existence of a long-term equilibrium relationship and an appropriate speed of adjustment toward equilibrium.

Conclusion: Addressing the consequences of aging requires coherent and integrated policy responses across health, employment, education, and social welfare domains. Sustained cross-sectoral coordination is essential for ensuring both institutional stability and social sustainability in aging societies.

Keywords: Population aging; Social Security Pension Fund; Financial sustainability; ARDL model, Khuzestan Province.

Key Message: Shifts in the age structure of the population, declining employment—particularly among younger cohorts—and the accelerating aging process in Khuzestan Province threaten the financial sustainability of pension funds. These conditions highlight the need for comprehensive and socially informed policy interventions.

Received: 30 June 2025

Accepted: 09 October 2025

Citation: Saeidi, S., Farjadi, Gh., Kordzanganeh, J., Ghavidel Doostakouei, S. (2026), The Short-Term and Long-Term Effects of Population Aging on the Financial Sustainability of Social Security Pension Funds: A Case Study of Khuzestan Province, Iran. *Journal of Social Continuity and Change*, 4(4), 669-693. <https://doi.org/10.22034/JSCC.2026.23291.1273>



Extended Abstract

Introduction

Over recent decades, global life expectancy has increased substantially, leading to a pronounced shift in population age structures toward aging. According to United Nations projections, by 2050 the global population aged 60 years and older will be more than four times its size in 2000. Iran is also entering an advanced stage of population aging: the number of older adults is projected to exceed 10 million by 2030 and reach approximately 22 million by 2050. Declining fertility rates and rising longevity constitute the two primary drivers of this demographic transition. Together, these trends have reduced the ratio of the working-age population to retirees, thereby placing considerable financial pressure on pension systems.

Iran's pay-as-you-go pension scheme is particularly vulnerable to these demographic changes and faces significant challenges to its long-term sustainability. Within this context, Khuzestan Province represents a suitable case for examining the effects of population aging on pension funds. The province's large population size, distinctive economic structure, relatively high unemployment rate, and substantial proportion of retirees intensify the financial pressures associated with demographic aging. Although pension funds are administered at the national level, regional variations in demographic and economic conditions can generate uneven financial burdens across provinces.

The present study employs demographic and economic analyses to investigate the impact of population aging on the financial sustainability of pension funds in Khuzestan Province. In addition, it seeks to provide policy-relevant insights by proposing both parametric reforms—such as adjustments to existing rules and parameters—and structural reforms aimed at more fundamental changes to the pension system.

Methods and Data

This study adopts an analytical-comparative approach based on secondary data obtained from national and provincial statistical yearbooks, population census reports, and records of the Social Security Organization of Iran for the period 2009–2020. The analysis encompasses all insured workers and pensioners in Khuzestan Province.

The financial sustainability of pension funds is operationalized as the ratio of total resources to total expenditures. This indicator is examined in relation to key demographic and labor market variables, including the proportions of the elderly population, the working-age population, and the insured population. To capture both short- term dynamics and long- term

relationships between population aging and financial sustainability, an Autoregressive Distributed Lag (ARDL) modeling framework is employed.

Findings

The results of the descriptive statistics indicate that the variables under study exhibit relatively low dispersion, with limited variation around their respective means. Pension fund sustainability shows a relatively high mean and a small standard deviation, suggesting a distinct distribution with a slight downward trend over the study period. The share of the population aged 15–65 displays an approximately symmetric distribution, reflecting relative stability. In contrast, both the share of employed contributors and the share of the elderly population exhibit positive skewness, indicating a tendency toward higher values. Skewness coefficients greater than one further suggest a high concentration of observations around the mean. Overall, the distributions of the variables are generally more peaked than a normal distribution, pointing to relative stability in the underlying data.

The results of the ARDL estimations demonstrate that all examined demographic variables exert a statistically significant influence on the financial sustainability of the Social Security Pension Fund in Khuzestan Province.

In the short-term model, the share of the elderly population (LPA) has a negative and statistically significant effect on financial sustainability. As the proportion of elderly individuals increases, pension fund expenditures rise, thereby weakening the ratio of resources to expenditures. Similarly, the average age of the population (LAGE) exhibits a negative and significant effect, indicating that population aging reduces the financial capacity of the fund. In contrast, the share of employed contributors has a positive and statistically significant effect, implying that higher employment levels and contribution rates enhance pension fund sustainability. The autoregressive coefficient ($LSPS(-1) = 0.56$) is positive and significant, confirming the dynamic stability of the model and the gradual adjustment of variables toward equilibrium. Moreover, the model demonstrates strong explanatory power ($R^2 = 0.84$), and diagnostic tests indicate the absence of serial correlation in the residuals.

The long-term models are consistent with the short-term findings. Both the share of the elderly population and the average population age maintain negative and statistically significant effects on financial sustainability, while the share of employed contributors continues to exert a positive and significant influence. The error correction term ($ECM = -1.17$) is negative and statistically significant, confirming the existence of a long-term equilibrium relationship and a relatively high speed of adjustment toward equilibrium. However, the magnitude of the coefficient suggests that the adjustment process occurs in an

oscillatory manner. Finally, the CUSUM and CUSUMQ tests confirm the structural stability of the model over the study period.

Conclusion and Discussion

The primary aim of this study was to examine the short- and long-term effects of population aging on the financial sustainability of social security pension funds in Khuzestan Province. The findings clearly demonstrate that population aging exerts a direct, statistically significant, and weakening effect on the financial sustainability of pension funds in the province. The ARDL model estimations indicate that key demographic variables—specifically, an increase in the share of the elderly population and a decline in the proportion of the active population, as reflected in rising average age—have a negative impact on pension fund sustainability in both the short and long run. Notably, the magnitude of these effects is considerably stronger in the short term.

These results suggest that demographic shocks, particularly rapid increases in the elderly population, lead to an immediate rise in pension expenditures as the number of retirees grows relative to the number of employed contributors. This imbalance places substantial pressure on pension fund resources in the short term, while its adverse consequences persist over the long term. From a theoretical standpoint, the findings are consistent with Samuelson's (1958) consumer credit model, which highlights the intergenerational dynamics underlying pay-as-you-go systems, as well as with the analyses of Barr and Diamond (2008) regarding the structural vulnerability of PAYG pension schemes to demographic change.

In light of these findings, the study underscores the necessity of designing and implementing comprehensive, multidimensional policy responses at both national and provincial levels. Such policies should address demographic aging not only through parametric adjustments within the pension system but also through broader interventions in employment, labor force participation, and social welfare. Coordinated and forward-looking policy measures are essential to mitigate the adverse effects of population aging and to ensure the long-term financial sustainability and social legitimacy of pension funds.

Ethical Considerations

Compliance with Ethical Guidelines

This study was conducted using exclusively publicly available and aggregated data, ensuring that no personal or identifiable information was disclosed. All data sources were appropriately cited, and the findings were reported objectively in accordance with principles of research integrity. All ethical aspects—including confidentiality, trustworthiness, and accurate citation—were fully observed.

Acknowledgments

This article is based on the doctoral dissertation of the first author in Demography at Islamic Azad University— Tehran Science and Research Branch. The authors would like to express their appreciation to the anonymous referees for their valuable comments and constructive suggestions, which contributed to improving the quality of the manuscript.

Funding

This research did not receive any specific funding.

Authors' Contributions

Gholamali Farjadi and Jafar Kordzanganeh, as dissertation supervisors, played central roles in the conceptualization and design of the study, provided continuous scientific guidance throughout the research process, and contributed to the refinement of the manuscript. Saleh Qavidel contributed as an academic advisor, particularly in the development and application of the economic modeling framework. Sadegh Saeidi contributed to the research design, data preparation, data analysis and interpretation, and prepared the initial draft of the manuscript.

Conflicts of Interest

The authors declared no conflicts of interest.

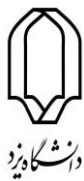
Author's ORCID

Sadegh Saeidi: <https://orcid.org/0009-0004-6478-6505>

Gholamali Farjadi: <https://orcid.org/0000-0001-5495-5134>

Jafar Kordzanganeh: <https://orcid.org/0000-0002-9332-5941>

Saleh Ghavidel Doostakouei: <https://orcid.org/0000-0003-0851-9969>



اثرات کوتاه مدت و بلندمدت سالخوردگی جمعیت بر پایداری مالی صندوق های بازنشستگی تأمین اجتماعی: مطالعه موردی استان خوزستان

صادق سعیدی^۱، غلامعلی فرجادی^{۲*}، جعفر کردزنگنه^۳، صالح قویدل دوستکویی^۴

۱- دانشجوی دکتری جمعیت شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی - واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران؛ sadeq.ms6067@gmail.com

۲- دانشیار موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)؛ g_farjadi@yahoo.com

۳- استادیار گروه علوم اجتماعی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران؛ j.zangeneh@pnu.ac.ir

۴- دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران؛ saleh.ghavidel@iau.ac.ir

مقاله پژوهشی

چکیده

زمینه و هدف: با توجه به چشم انداز سالخوردگی جمعیت در استان خوزستان، و به موازات آن رشد تعداد بازنشستگان و کاهش تعداد بیمه پردازان، چالش های مالی جدی فراروی صندوق های بازنشستگی تأمین اجتماعی وجود دارد. مقاله حاضر در صدد است اثرات کوتاه مدت و بلندمدت سالمندی جمعیت را بر پایداری مالی صندوق های بازنشستگی در این استان مورد بررسی قرار دهد. هدف این پژوهش، تحلیل نقش متغیرهای جمعیتی و اقتصادی بر وضعیت منابع مالی این صندوق ها و ارائه شواهد تجربی برای سیاست گذاری در این حوزه است.

روش و داده ها: در این پژوهش از مدل اقتصادسنجی الگوی خودبازگشتی با وقفه های توضیحی (ARDL) برای بررسی روابط میان متغیرها استفاده شده است. داده های مورد استفاده شامل نرخ اشتغال، سهم جمعیت سالمند و میانگین سنی جمعیت استان خوزستان طی سال های ۱۳۸۹-۱۳۹۹ بوده که از منابع آماری رسمی گردآوری شده اند.

یافته ها: نتایج نشان داد که افزایش سهم سالمندان و کاهش نسبت شاغلان به بازنشستگان تأثیر منفی و معناداری بر پایداری مالی صندوق ها داشته اند. میانگین سنی نیز تأثیر منفی معناداری نشان داد که حاکی از سالخوردگی نیروی کار است. ضریب تصحیح خطای منفی و معنادار نیز نشان دهنده وجود رابطه تعادلی بلندمدت و سرعت بازگشت مطلوب به تعادل است.

بحث و نتیجه گیری: مقابله با آثار سالخوردگی نیازمند سیاست گذاری منسجم در حوزه های سلامت، اشتغال، آموزش و رفاه است. تنها در چارچوب همکاری چندبخشی می توان به ایجاد نظام بازنشستگی پایدار و مقاوم دست یافت.

واژگان کلیدی: سالخوردگی جمعیت، صندوق بازنشستگی تأمین اجتماعی، پایداری مالی، مدل ARDL، استان خوزستان.

پیام اصلی: تغییرات ساختار سنی جمعیت، کاهش نرخ اشتغال به ویژه در میان جوانان و روند فزاینده سالمندی در استان خوزستان پایداری مالی صندوق های بازنشستگی را تهدید کرده به طوری که توان معیشتی بازنشستگان کاهش یافته و فشار اقتصادی بر خانواده ها افزایش خواهد یافت. این شرایط لزوم تدوین سیاست های جامع را گوشزد می کند.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۱۷

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۰۹

ارجاع: سعیدی، صادق، فرجادی، غلامعلی، کردزنگنه جعفر، قویدل دوستکویی، صالح (۱۴۰۴). اثرات کوتاه مدت و بلندمدت سالخوردگی جمعیت بر پایداری مالی صندوق های بازنشستگی تأمین اجتماعی: مطالعه موردی استان خوزستان، تداوم و تغییر اجتماعی، ۴(۴)، ۶۶۹-۶۹۳.

<https://doi.org/10.22034/JSCC.2026.23291.1273>



مقدمه و بیان مسأله

در طول زمان، متوسط امید زندگی اندکی افزایش یافته است؛ اما در سه دهه اخیر، بیش از ۳۰ سال به متوسط عمر افراد افزوده شده است. همچنین تغییرات پویایی در ساختار جمعیت مشاهده می‌شود و انتظار می‌رود تا نیمه قرن حاضر، ترکیب جمعیت جهانی تغییر کرده و جمعیت سالمندتری شکل بگیرد. پیش‌بینی‌های سازمان ملل متحد^۱ (۲۰۱۹) حاکی از آن است که تا سال ۲۰۵۰ جمعیت بالای ۶۰ سال در مقایسه با سال ۲۰۰۰ بیش از چهار برابر خواهد بود. بنابراین، عموماً مسأله سالمندی جمعیت و پیامدهای ناشی از آن، یکی از مسائل عمده جمعیتی در کشورهای جهان به‌شمار می‌رود. تقریباً تمام کشورها در آینده‌ای نزدیک، به‌نحوی سالمندی جمعیت را تجربه خواهند کرد. سالمندی رو به گسترش جمعیت کشور ما، یک واقعیت شناخته شده در بین متخصصان، سیاست‌گذاران و حتی افکار عمومی است. شواهد حاکی از آن است که ایران در مرحله انتقال سنی از میان‌سالی به سالمندی است و طی دهه‌های آتی، شیب سالمندی بالایی را تجربه خواهد کرد. بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵ در کشور ما ۹/۳ درصد کل جمعیت معادل ۷/۴ میلیون نفر را سالمندان بالای ۶۰ سال تشکیل می‌دهند. تعداد سالمندان بالای ۶۵ سال نیز در حدود ۴/۹ میلیون نفر می‌باشد (رازقی‌نصرآباد و رشیدی، ۱۴۰۲: ۴۶). پیش‌بینی‌های سازمان ملل متحد (۲۰۱۹) حاکی از آن است که جمعیت سالمندان ایران طی ۱۵ سال آینده، دو برابر خواهد شد و در سال ۱۴۱۰ به بیش از ۱۰ میلیون نفر خواهد رسید. همچنین طبق برآوردها، پیش‌بینی می‌شود که جمعیت ۶۰ ساله و بالاتر ایران تا سال ۱۴۳۰ به حدود ۲۸ میلیون نفر که نزدیک به حدودی ۳۰ درصد از کل جمعیت خواهد بود، برسد (شیری و صادقی، ۱۴۰۴: ۵۰۴). کاهش نرخ باروری همراه با افزایش امید زندگی، دو عاملی هستند که به‌عنوان عوامل پدیدآورنده سالخوردگی جمعیت از آن‌ها یاد می‌شود. این دو مسأله باعث شده‌اند که در اکثر کشورها جمعیت جوانان نسبت به سالمندان وزن کمتری داشته باشند.

یکی از بخش‌هایی که تحت تأثیر تغییرات جمعیتی قرار می‌گیرد، نظام بازنشستگی است. تغییرات جمعیتی و افزایش نسبت سالمندان نسبت به جمعیت جوان در سنین اشتغال، موجب ایجاد فشارهای مضاعفی بر نظام‌های بازنشستگی می‌شود. این روند باعث افزایش قابل توجه هزینه‌های اجرای برنامه‌های بازنشستگی گردیده و چالش‌های مالی جدی برای پایداری این نظام‌ها به دنبال دارد. این هزینه‌ها ممکن است تا حدی افزایش یابد که امکان تأمین آن‌ها در مرحله اول برای صندوق‌های بازنشستگی و در مرحله بعد حتی برای دولت‌ها غیرممکن باشد (میر و همکاران، ۱۳۹۳). نظام بازنشستگی در ایران براساس سیستم پرداخت جاری اداره می‌شود که اصلاحات ساختاری می‌تواند آثار توزیعی، تخصیصی و رفاهی قابل‌ملاحظه‌ای به‌همراه داشته باشد. بنابراین، از آنجایی که با افزایش تعداد سالمندان کشور و نیز پیش‌بینی افزایش تعداد و سهم سالمندان (جمعیت ۶۰ سال و بالاتر) در سال‌های آتی، میزان هزینه‌های درمانی و تأمین اجتماعی افزایش می‌یابد؛ از این‌رو، حوزه‌های در معرض آسیب مستقیم افزایش طول عمر و نیز افزایش سالمندان، نظام تأمین اجتماعی و صندوق‌های بازنشستگی خواهند بود. از طرف دیگر، با توجه به نارسایی‌های موجود در نوع ساختار نظام بازنشستگی ایران و آسیب‌پذیر بودن آن از سالمندی جمعیت، بررسی و تحلیل میزان تأثیر سالمندی جمعیت بر وضعیت آینده نظام بازنشستگی کشور حائز اهمیت است. این موضوع به‌ویژه در استان خوزستان، که یکی از استان‌های مهم کشور از نظر نیروی کار و بازنشستگان می‌باشد، اهمیت دوچندان دارد. با توجه به افزایش روند سالمندی جمعیت در استان خوزستان، صندوق‌های بازنشستگی تأمین اجتماعی در این استان با چالش‌های

^۱. United Nations

بیشتری روبه‌رو خواهند شد. ساختار نظام بازنشستگی در این استان با افزایش تعداد بازنشستگان و کاهش نیروی کار، فشار مالی فزاینده‌ای را تجربه خواهد کرد. بر همین اساس، بررسی اثرات سالخوردگی جمعیت بر پایداری مالی صندوق بازنشستگی در استان خوزستان از اهمیت بالایی برخوردار است.

اگرچه صندوق‌های بازنشستگی در ایران به صورت کشوری اداره می‌شوند و مدیریت منابع و مصارف آن‌ها در سطح ملی صورت می‌گیرد، اما ترکیب جمعیتی، نرخ اشتغال و ساختار اقتصادی در استان‌های مختلف تفاوت‌های معناداری دارند که می‌تواند فشار متفاوتی بر صندوق‌ها در سطح منطقه‌ای ایجاد کند. به عبارت دیگر، هرچند تعادل نهایی صندوق‌ها در سطح ملی محاسبه می‌شود، اما نسبت بیمه‌پردازان به مستمری‌بگیران، میانگین سنی جمعیت و سهم سالمندان در سطح استان‌ها متغیر بوده و این تفاوت‌ها می‌تواند الگوهای ناهمسانی از پایداری مالی ایجاد کند. در این پژوهش، استان خوزستان به عنوان یک مطالعه موردی انتخاب شده است زیرا از استان‌های پرجمعیت کشور است و سهم بالایی از بیمه‌شدگان و بازنشستگان را دارد؛ نرخ بیکاری و اشتغال آن با میانگین کشور متفاوت است و از ساختار اقتصادی ویژه (وابستگی به نفت) برخوردار است؛ ویژگی‌های جمعیتی خاصی از جمله نرخ بالای مهاجرت و تغییرات سریع در ترکیب سنی دارد. بنابراین، اگرچه نتایج این مطالعه به صورت مستقیم تعادل کلان مالی صندوق را در سطح ملی توضیح نمی‌دهد، اما به عنوان مطالعه‌ای موردی می‌تواند تصویری از نحوه اثرگذاری عوامل جمعیتی و اقتصادی در یک استان مهم کشور ارائه کند و از این منظر مکمل مطالعات ملی به شمار می‌رود. بنابراین یافته‌های این پژوهش می‌تواند دیدگاهی نسبت به سازوکارهای مشابه در سطح ملی نیز ارائه دهد.

این مطالعه با استفاده از تحلیل‌های جمعیتی و اقتصادی، پیامدهای تغییرات جمعیتی را بر صندوق‌های بازنشستگی استان بررسی کرده و پیشنهادهایی برای اصلاحات پارامتریک (تغییر در پارامترها و قواعد موجود بدون تغییر در ساختار کلی سیستم) و اصلاحات ساختاری (تغییرات بنیادین در نظام بازنشستگی) ارائه می‌دهد. فرضیاتی که در این پژوهش مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارتند از:

۱- افزایش سهم جمعیت سالمند در استان خوزستان باعث کاهش پایداری مالی صندوق بازنشستگی تأمین اجتماعی استان می‌شود.

۲- افزایش نسبت شاغلان به بازنشستگان تأثیر مثبت بر پایداری مالی صندوق دارد.

۳- افزایش میانگین سنی جمعیت موجب کاهش پایداری مالی صندوق می‌شود.

۴- اثر متغیرهای جمعیتی بر پایداری مالی در کوتاه‌مدت شدیدتر از بلندمدت است.

پیشینه تجربی

در سال‌های اخیر، مطالعات متعددی در زمینه پایداری مالی صندوق‌های بازنشستگی و اثرات سالخوردگی جمعیت در ایران انجام شده است. این تحقیقات نشان داده‌اند که تغییرات جمعیتی، ساختار اشتغال و عوامل اقتصادی نقش مهمی در مدیریت منابع و مصارف صندوق‌های بازنشستگی ایفا می‌کنند. در ادامه، برخی از مهم‌ترین مطالعات داخلی مرتبط با این موضوع معرفی می‌شود:

رییس جعفری مطلق و همکاران (۱۳۹۹) در بررسی آثار تغییرات جمعیتی بر پایداری مالی صندوق بازنشستگی با استفاده از مدل نسل‌های همپوشان مبتنی بر رویکرد DSGE نتایج نشان داد که افزایش طول دوره کار و سن بازنشستگی تأثیر مثبت و معناداری بر بهبود پایداری مالی صندوق‌های بازنشستگی دارد، درحالی‌که کاهش نرخ زاد و ولد و افزایش امید به زندگی فشار مالی بر صندوق‌ها را افزایش می‌دهد. بنابراین، اصلاحات در سن بازنشستگی و مدت کار می‌تواند ابزار مؤثری برای حفظ پایداری صندوق‌ها باشد.

دهقانی و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی تأثیر سالمندی جمعیت بر آینده نظام بازنشستگی ایران با استفاده از الگوی شبیه‌سازی، دریافتند که با کاهش رشد جمعیت و افزایش نسبت سالمندی جمعیت، میزان تولید ناخالص داخلی در سال‌های آتی به شدت کاهش می‌یابد و در صورت عدم اصلاحات ساختاری، نظام بازنشستگی با کسری مداوم و فزاینده‌ای مواجه خواهد بود. مرکز پژوهش‌های مجلس (۱۴۰۱) در گزارشی جامع، چالش‌های اصلی مالی صندوق‌های بازنشستگی را عدم تعادل میان ورودی‌ها و خروجی‌ها، ساختار ناکارآمد بیمه‌ای، و کاهش نسبت شاغلان به بازنشستگان دانست. در این گزارش، اصلاحات پارامتریک نظیر افزایش سن بازنشستگی و افزایش تدریجی نرخ مشارکت بیمه‌ای به‌عنوان راهکارهای کلیدی مطرح شدند.

دره‌بیدی و همکاران (۱۴۰۲) به بررسی پیش‌بینی تراز مالی و جمعیتی صندوق بازنشستگی تأمین اجتماعی با استفاده از مدل شبیه‌سازی خردپویا دریافتند که تا سال ۱۴۲۳ تعداد مستمری‌بگیران با رشد چشمگیر از بیمه‌پردازان پیشی می‌گیرد و نسبت پشتیبانی صندوق به کمتر از یک کاهش می‌یابد. همچنین برای تعادل منابع و مصارف، نرخ حق بیمه به حدود ۶۵ درصد افزایش می‌یابد. مؤمنی و همکاران (۱۴۰۳) در بررسی و تحلیل اثرات اقتصادی سالخوردگی بازنشستگان در نظام تأمین اجتماعی ایران دریافتند که سالمندی جمعیت و عدم اجرای اصلاحات ساختاری طرح‌های بازنشستگی در جامعه، تولید ناخالص ملی سرانه را کاهش داده و منجر به کاهش در میزان پس‌انداز ملی سرانه نیز شده است.

شکرخواه و همکاران (۱۴۰۳) به شناسایی و رتبه‌بندی شاخص‌های ارزیابی پایداری صندوق‌های بازنشستگی در ایران پرداختند. نتایج نشان داد بعد مالی بیشترین اهمیت را در شاخص ترکیبی دارد و پس از آن ابعاد کفایت و عدالت قرار می‌گیرند. هدایتی بیلندی و همکاران (۱۴۰۴) در بررسی آینده پژوهی پایداری مالی صندوق‌های بازنشستگی در ایران دریافتند تحریم‌ها، تنش‌های اقتصادی و استقلال صندوق‌ها از دولت، مهم‌ترین پیشران‌های پایداری مالی صندوق‌های بازنشستگی هستند. براساس تحلیل ریخت‌شناسی و سیستم استنتاج فازی، ۹ سناریو و ۳۲ استراتژی شناسایی شد که راهکار اصلی آن اصلاح تعهدات، نظام چندستونی و واگذاری مدیریت سرمایه‌گذاری به نهادهای مالی است.

تورنر^۱ (۲۰۱۴) با بررسی کشورهای توسعه یافته، تأکید کرد که سیاست‌های انعطاف‌پذیر در زمینه اشتغال سالمندان و افزایش مشارکت اقتصادی نیروی کار، از عوامل کلیدی در ایجاد تعادل مالی در صندوق‌های بازنشستگی محسوب می‌شوند. هولزمن و هینز^۲ (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای که از سوی بانک جهانی انجام شد نشان دادند که اصلاحات پارامتریک (مانند افزایش نرخ مشارکت و سن

۱. Turner

۲. Holzmann & Hinz

بازنشتی) و ایجاد ترکیب متوازن میان روش‌های پرداخت به هنگام و سرمایه‌گذاری انباشته می‌تواند از بحران‌های مالی جلوگیری کند. سازمان همکاری و توسعه اقتصادی^۱ (۲۰۲۰) نیز در گزارشی به چالش‌های ناشی از کاهش نرخ تولد، افزایش طول عمر و تغییرات ساختار بازار کار اشاره کرده و اصلاحات مالی، افزایش نرخ مشارکت بیمه‌ای، و ارتقای بهره‌وری را ضروری دانست.

مطالعه بر و دیاموند^۲ (۲۰۰۸) در زمینه بررسی اثرات سالخوردگی جمعیت بر نظام‌های بازنشتی و پایداری مالی نشان داد که افزایش جمعیت سالمند و کاهش نرخ تولد، فشار مالی قابل توجهی بر سیستم‌های تأمین اجتماعی وارد می‌کند. آن‌ها پیشنهاد می‌کنند که افزایش سن بازنشتی، تغییر در ساختار مزایا، و بهبود بهره‌وری نیروی کار می‌تواند به افزایش پایداری مالی این سیستم‌ها کمک کند. در نهایت مطالعه بلیک و میهو^۳ (۲۰۲۱) نشان داد که در کشورهایی با افزایش شدید سهم سالمندان، وابستگی صندوق‌های بازنشتی به بودجه عمومی رشد یافته و در صورت فقدان اصلاحات ساختاری، خطر بحران مالی جدی وجود دارد.

با توجه به مرور پیشینه پژوهش، می‌توان نتیجه گرفت که سالخوردگی جمعیت، کاهش نسبت شاغلان به بازنشستگان، و ناکارآمدی ساختارهای بیمه‌ای، از عوامل اصلی تهدیدکننده پایداری مالی صندوق‌های بازنشتی هستند. اغلب مطالعات داخلی و بین‌المللی تأکید دارند که اصلاحات ساختاری و پارامتریک نظیر افزایش سن بازنشتی، ارتقای نرخ مشارکت بیمه‌ای، توسعه اشتغال رسمی و بهبود بهره‌وری نیروی کار، نقش موثری در کاهش فشار مالی بر صندوق‌ها دارند. در عین حال، موفقیت این اصلاحات وابسته به شرایط اقتصادی و اجتماعی هر کشور و همراهی سیاست‌های بازار کار با سیاست‌های بازنشتی است. بر این اساس، تحلیل پویای اثرات متغیرهای جمعیتی و اقتصادی بر پایداری صندوق‌های بازنشتی در سطح استانی، به‌ویژه در مناطق با ویژگی‌های خاص جمعیتی همچون خوزستان، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. گرچه بسیاری از مطالعات داخلی و خارجی به تأثیر عوامل جمعیتی بر پایداری مالی صندوق‌های بازنشتی پرداخته‌اند، ارزش افزوده پژوهش حاضر در سه نکته نهفته است: نخست، تمرکز بر سطح استانی (خوزستان) که با ویژگی‌های جمعیتی و اقتصادی خاص خود می‌تواند نمایانگر تفاوت‌های منطقه‌ای در فشار بر صندوق‌ها باشد؛ دوم، استفاده از مدل پویای ARDL که امکان تحلیل همزمان روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت و سنجش سرعت بازگشت به تعادل را فراهم می‌کند؛ و سوم، کشف این نکته که آثار جمعیتی در کوتاه‌مدت شدیدتر از بلندمدت بوده و تعدیل به‌صورت سریع و نوسانی رخ می‌دهد. این ابعاد کمتر در مطالعات پیشین مورد توجه قرار گرفته و یافته‌های پژوهش حاضر می‌تواند به غنای ادبیات موجود بیفزاید.

ملاحظات نظری

۱. نظریه انتقال جمعیت و سالخوردگی جمعیت: براساس نظریه انتقال جمعیت، با گذار جوامع از مراحل سنتی به صنعتی و مدرن، نرخ باروری و مرگ‌ومیر کاهش می‌یابد و به دنبال آن ساختار سنی جمعیت تغییر می‌کند. در مرحله نهایی این انتقال، سالخوردگی جمعیت به‌عنوان یکی از پیامدهای اصلی ظاهر می‌شود. سالمندی جمعیت عبارت است از بر هم خوردن تناسب سنی جمعیت به‌نحوی که سهم جمعیت جوان از کل جمعیت کاهش می‌یابد، درحالی که سهم جمعیت سالمند رو به افزایش می‌رود. با این وجود، رشد سالمندی الزاماً از

۱. OECD

۲. Barr & Diamond

۳. Blake & Mayhew

افزایش سریع سهم جمعیت سالمند ناشی نمی‌شود، بلکه ممکن است جمعیت سالمند در حال افزایش باشد، درحالی‌که سهم سایر گروه‌های سنی نیز در حال افزایش است. بنابراین سالمندی از دو مسیر متفاوت به پدیدار شدن می‌رسد: نخست، کاهش باروری و دوم، افزایش امید زندگی (کردزنگنه، ۱۴۰۲). به عبارتی، سالمندی جمعیت به دو علت اتفاق می‌افتد: اول، کاهش باروری که نسبت افراد جوان را در جامعه کاهش می‌دهد و دوم، کاهش مرگ‌ومیر که بقای انسان‌ها را افزایش داده و باعث افزایش سهم جمعیت میان‌سال و سالمند می‌شود. روشن است که بدون کاهش باروری، تناسب بر هم نخواهد خورد؛ در عین‌حال که افزایش جمعیت سالمندان ربطی به کاهش باروری مطلق ندارد. به‌طور کلی، سه الگوی ساخت سنی جمعیت را می‌توان تفکیک کرد. الگوی اول، ساخت سنی جوان است که تنها حدود ۵ درصد از جمعیت به سنین بالای ۶۵ سال می‌رسند. الگوی دوم ساخت سنی رو به سالخوردگی است. در این الگو اگرچه از درصد جمعیت زیر ۱۵ سال کاسته شده اما هنوز درصد گروه سنی بالای ۶۵ ساله به حد جمعیت‌های سالخورده نرسیده است. و نهایتاً الگوی سنی سالخورده که در این الگو معمولاً بیش از ۱۲ درصد جمعیت ۶۵ ساله و بالاتر هستند (تمنا، ۱۳۸۹: ۹۳).

سالخوردگی جمعیت پیامدهای گسترده‌ای بر اقتصاد، نظام بازنشستگی و هزینه‌های رفاهی دولت‌ها دارد. در بسیاری از کشورها، کاهش تعداد افراد در سن کار و افزایش تعداد بازنشستگان باعث کاهش بهره‌وری اقتصادی و افزایش بار مالی بر صندوق‌های بازنشستگی تأمین اجتماعی شده است. در نظام‌های بازنشستگی با مدل پرداخت جاری، افزایش تعداد سالمندان و کاهش تعداد شاغلان موجب عدم تعادل در منابع و مصارف می‌شود که در بلندمدت می‌تواند پایداری مالی این نظام‌ها را با چالش جدی مواجه سازد (Samuelson, 1958). علاوه بر این، هزینه‌های درمانی و مراقبتی سالمندان معمولاً بیشتر از سایر گروه‌های سنی است، به‌طوری‌که در بسیاری از کشورها، هزینه‌های بهداشت و درمان سالمندان چندین برابر هزینه‌های سایر گروه‌های سنی می‌باشد که این امر می‌تواند فشار مالی مضاعفی بر دولت‌ها وارد کند (Schulz, 2000).

برای مقابله با چالش‌های ناشی از سالخوردگی جمعیت، بسیاری از کشورها سیاست‌هایی مانند افزایش سن بازنشستگی، تشویق به سرمایه‌گذاری در بیمه‌های بازنشستگی خصوصی و حمایت از سیاست‌های افزایش نرخ باروری را اتخاذ کرده‌اند. همچنین برخی کشورها با توسعه فناوری و بهبود بهره‌وری نیروی کار، سعی در جبران کاهش نیروی انسانی و جلوگیری از افت تولید اقتصادی داشته‌اند (Gartner, 2015). با این‌حال، اجرای این سیاست‌ها نیازمند بررسی دقیق شرایط اقتصادی و اجتماعی هر کشور است تا بتوان با ترکیبی از راهکارهای کوتاه‌مدت و بلندمدت، اثرات منفی سالخوردگی جمعیت را کاهش داد و زمینه را برای رشد پایدار اقتصادی فراهم کرد (Schulz, 2000).

۲. صندوق‌های بازنشستگی تأمین اجتماعی: صندوق‌های بازنشستگی یکی از مهم‌ترین نهادهای تأمین اجتماعی در هر کشور هستند که هدف اصلی آن‌ها تأمین درآمد پایدار برای افراد پس از دوران اشتغال است. این صندوق‌ها معمولاً به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند: صندوق‌های با مزایای معین که در آن‌ها مستمری بازنشستگی از پیش تعیین شده است، و صندوق‌های با مشارکت معین که در آن‌ها مستمری فرد به میزان پرداخت‌ها و عملکرد سرمایه‌گذاری بستگی دارد (Black, 2006). در نظام‌های مبتنی بر پرداخت جاری یا به‌هنگام (PAYG)، منابع مالی مورد نیاز برای پرداخت مستمری بازنشستگان از مشارکت شاغلان تأمین می‌شود. درحالی‌که در

^۱. Pay-As-You-Go

مدل‌های اندوخته‌گذاری کامل، پرداخت‌های افراد در دوران اشتغال به سرمایه‌گذاری سپرده می‌شود تا در دوران بازنشستگی استفاده گردد (Barr & Diamond, 2008).

یکی از چالش‌های مهم صندوق‌های بازنشستگی تأمین اجتماعی، پایداری مالی آن‌ها در مواجهه با تغییرات جمعیتی است. سالخوردگی جمعیت و افزایش نسبت بازنشستگان به شاغلان، موجب افزایش هزینه‌های این صندوق‌ها می‌شود، درحالی‌که منابع مالی دریافتی کاهش می‌یابد. این مسئله به‌ویژه در صندوق‌های مبتنی بر مدل PAYG که به ورودی‌های فعلی نیروی کار وابسته هستند، مشکلات جدی ایجاد می‌کند (Aaron, 1966). علاوه بر این، نوسانات اقتصادی، افزایش نرخ بیکاری و تغییرات ساختاری در بازار کار می‌تواند فشار مضاعفی بر این صندوق‌ها وارد کنند. کشورهای مختلف برای مقابله با این چالش‌ها از اصلاحات پارامتریک، مانند افزایش سن بازنشستگی و افزایش نرخ مشارکت بیمه‌ای، و اصلاحات ساختاری، مانند حرکت از سیستم PAYG به سیستم‌های ترکیبی و اندوخته‌گذاری، استفاده کرده‌اند (Feldstein, 2005).

صندوق‌های بازنشستگی همچنین نقش مهمی در توسعه اقتصادی از طریق سرمایه‌گذاری در بازارهای مالی دارند. در بسیاری از کشورها، این صندوق‌ها یکی از بزرگ‌ترین سرمایه‌گذاران نهادی محسوب می‌شوند که منابع مالی خود را در بخش‌های مختلفی مانند بازار سهام، اوراق قرضه و املاک سرمایه‌گذاری می‌کنند (David, 2009). عملکرد سرمایه‌گذاری این صندوق‌ها تأثیر مستقیمی بر توانایی آن‌ها در تأمین مستمری‌های آینده دارد. در صورت مدیریت صحیح، این سرمایه‌گذاری‌ها می‌توانند علاوه بر حفظ پایداری مالی صندوق‌ها، موجب رشد اقتصادی و توسعه بازارهای سرمایه شوند. با این حال، در برخی کشورها ضعف در مدیریت ریسک و سیاست‌گذاری‌های نادرست منجر به بحران‌های مالی در صندوق‌های بازنشستگی شده است که نیاز به اصلاحات ساختاری در این حوزه را بیش از پیش ضروری می‌سازد (Barr & Diamond, 2008).

۳. پایداری مالی صندوق‌های بازنشستگی تأمین اجتماعی: پایداری مالی صندوق‌های بازنشستگی به توانایی این صندوق‌ها در تأمین تعهدات بلندمدت خود بدون مواجهه با کسری‌های مالی قابل توجه و فشار بر منابع دولتی یا مالیاتی اشاره دارد. این پایداری تحت تأثیر عوامل جمعیتی، اقتصادی و سیاست‌های تأمین اجتماعی قرار دارد. یکی از مهم‌ترین چالش‌های پیش روی صندوق‌های بازنشستگی، افزایش امید زندگی و کاهش نرخ زاد و ولد است که نسبت وابستگی بازنشستگان به شاغلان را افزایش می‌دهد. در نظام‌های مبتنی بر پرداخت جاری (PAYG)، این تغییرات باعث کاهش ورودی‌های مالی و افزایش هزینه‌های پرداخت مستمری می‌شود، که در صورت عدم اصلاحات ساختاری، می‌تواند منجر به ناپایداری مالی صندوق‌ها گردد (Barr & Diamond, 2008). از سوی دیگر، در نظام‌های اندوخته‌گذاری، عملکرد سرمایه‌گذاری‌ها نقش مهمی در تأمین پایداری مالی ایفا می‌کند، زیرا بازدهی ناکافی سرمایه‌گذاری‌ها ممکن است موجب عدم تحقق منابع کافی برای پرداخت مستمری‌های آینده شود (Blake, 2006). در نظام‌های بازنشستگی مبتنی بر پرداخت به‌هنگام (PAYG)، مهم‌ترین معیار سنجش پایداری مالی، نسبت پشتیبانی است که بیانگر تعداد بیمه‌پردازان به ازای هر بازنشسته می‌باشد. هر چه این نسبت بالاتر باشد، منابع صندوق توانایی بیشتری در پوشش هزینه‌های مستمری خواهد داشت. برعکس، کاهش این نسبت به معنای افزایش فشار بر منابع صندوق و تهدید پایداری مالی آن است. در واقع، در شرایطی که جمعیت سالمند افزایش یافته و جمعیت فعال کاهش یابد، نسبت پشتیبانی افت می‌کند و نظام بازنشستگی مبتنی بر پرداخت به‌هنگام را با بحران مواجه می‌سازد (Aron, 1967; Barr & Diamond, 2008). به همین دلیل در بسیاری از مطالعات بین‌المللی، نسبت پشتیبانی به‌عنوان شاخص کلیدی سلامت مالی صندوق‌های بازنشستگی معرفی شده است و تغییرات آن یکی از مهم‌ترین پیامدهای سالخوردگی جمعیت به شمار می‌آید.

سیاست‌های اصلاحی متعددی برای تقویت پایداری مالی صندوق‌های بازنشستگی پیشنهاد شده است که شامل اصلاحات پارامتریک و اصلاحات ساختاری می‌شود. اصلاحات پارامتریک شامل افزایش سن بازنشستگی، افزایش نرخ مشارکت بیمه‌ای، و کاهش مزایای بازنشستگی است که هدف آن کاهش تعهدات مالی در بلندمدت و افزایش منابع ورودی به سیستم است (Feldstein, 2005). در مقابل، اصلاحات ساختاری شامل تغییر از نظام‌های بازنشستگی مبتنی بر پرداخت به‌هنگام، به نظام‌های مبتنی بر اندوخته‌گذاری کامل یا ترکیبی است، که می‌تواند فشار مالی بر نیروی کار فعال را کاهش داده و سرمایه‌گذاری‌های پایدار برای پرداخت‌های آتی را فراهم کند (Gortz, 2016). در برخی کشورها، ترکیبی از این دو نوع اصلاحات به کار گرفته شده است تا علاوه بر حفظ پایداری مالی، عدالت بین‌نسلی نیز رعایت شود.

عوامل اقتصادی مانند نرخ رشد اقتصادی، تورم و بهره‌وری نیروی کار نیز بر پایداری مالی صندوق‌های بازنشستگی تأثیرگذار هستند. در شرایطی که رشد اقتصادی کند است و بیکاری افزایش می‌یابد، درآمدهای صندوق‌های بازنشستگی کاهش یافته و وابستگی به کمک‌های دولتی بیشتر می‌شود (Aaron, 1966). همچنین، افزایش تورم می‌تواند ارزش واقعی مستمری‌های بازنشستگی را کاهش دهد و فشار بیشتری بر بودجه خانوارهای سالمند وارد کند (David, 2009). از این رو، مدیریت مالی کارآمد، تنوع‌بخشی به سرمایه‌گذاری‌ها، و طراحی نظام‌های بازنشستگی انعطاف‌پذیر از جمله راهکارهای پیشنهادی برای تضمین پایداری مالی این صندوق‌ها در آینده محسوب می‌شود.

۴. اثرات سالخوردگی جمعیت بر پایداری مالی صندوق‌های بازنشستگی تأمین اجتماعی: سالخوردگی جمعیت یکی از چالش‌های اساسی در نظام‌های تأمین اجتماعی و صندوق‌های بازنشستگی محسوب می‌شود که تأثیرات عمیقی بر پایداری مالی این صندوق‌ها دارد. افزایش امید زندگی و کاهش نرخ باروری موجب شده است که تعداد افراد در سن بازنشستگی افزایش یابد، درحالی‌که ورودی‌های مالی صندوق‌ها که از پرداخت‌های شاغلان تأمین می‌شود، کاهش پیدا کند (Barr & Diamond, 2008). این تغییرات جمعیتی به‌ویژه در کشورهایی که نظام‌های بازنشستگی آن‌ها براساس مدل پرداخت جاری یا به‌هنگام عمل می‌کند، موجب ایجاد کسری بودجه و فشار بر منابع مالی دولت‌ها شده است (Aron, 1967). در ایران نیز براساس پیش‌بینی‌های جمعیتی، نسبت جمعیت سالمند تا سال ۱۴۳۰ به بیش از ۳۰ درصد خواهد رسید که این امر فشار مضاعفی بر منابع صندوق‌های بازنشستگی تأمین اجتماعی کشور وارد می‌کند (میر و همکاران، ۱۳۹۳).

افزایش تعداد سالمندان همچنین باعث افزایش هزینه‌های بهداشتی و درمانی صندوق‌های بازنشستگی تأمین اجتماعی می‌شود. سالمندان معمولاً به خدمات درمانی بیشتری نیاز دارند و هزینه‌های پزشکی آن‌ها نسبت به سایر گروه‌های سنی بالاتر است. در کشورهایی مانند ژاپن و آلمان، هزینه‌های درمانی سالمندان سه برابر بیشتر از افراد جوان است، که این امر فشار مضاعفی بر بودجه صندوق‌های بازنشستگی و نظام‌های بیمه‌ای وارد کرده است (Black, 2006). در ایران نیز صندوق‌های بازنشستگی علاوه بر پرداخت مستمری، بخش‌هایی از هزینه‌های درمانی بازنشستگان را پوشش می‌دهند که این موضوع در بلندمدت می‌تواند به بحران مالی در این صندوق‌ها منجر شود (روغنی‌زاده، ۱۳۸۴). یکی از راهکارهای پیشنهادی برای کاهش این فشارها، اصلاحات پارامتریک مانند افزایش سن بازنشستگی و افزایش میزان مشارکت بیمه‌ای است که برخی کشورها برای کاهش بار مالی صندوق‌ها از آن استفاده کرده‌اند (Feldstein, 2005).

علاوه بر فشارهای مستقیم مالی، سالخوردگی جمعیت می‌تواند تأثیرات منفی بر رشد اقتصادی داشته باشد که به صورت غیرمستقیم بر پایداری مالی صندوق‌های بازنشستگی اثرگذار است. کاهش تعداد افراد در سن کار منجر به کاهش تولید و بهره‌وری اقتصادی می‌شود که در نتیجه درآمدهای مالیاتی دولت‌ها کاهش یافته و تأمین مالی صندوق‌های بازنشستگی را دشوارتر می‌کند (Gortz, 2016). در ایران نیز روند کاهشی نرخ مشارکت نیروی کار و افزایش وابستگی سالمندان به دولت، چشم‌انداز تأمین مالی پایدار برای نظام بازنشستگی را مبهم کرده است (مدرسی‌عالم، ۱۳۹۰). برای مقابله با این چالش‌ها، اصلاحات ساختاری در نظام‌های بازنشستگی از جمله حرکت به سمت سیستم‌های اندوخته‌گذاری و بهبود سرمایه‌گذاری‌های صندوق‌های بازنشستگی پیشنهاد شده است که می‌تواند نقش مهمی در حفظ پایداری مالی این صندوق‌ها ایفا کند (David, 2009).

روش و داده‌های پژوهش

این پژوهش از نوع تحلیلی-تطبیقی بوده و داده‌های مورد استفاده در آن، داده‌های ثانویه هستند که از منابع داده‌ای انتشارات آماری سالنامه آماری سازمان تأمین اجتماعی کشور و سالنامه آماری سازمان تأمین اجتماعی استان خوزستان، داده‌های موجود در پایگاه مرکز آمار ایران و نتایج سرشماری‌های جمعیتی کشور و استان خوزستان استخراج و مورد تحلیل قرار گرفته‌اند. در این پژوهش متغیر وابسته، پایداری صندوق بازنشستگی تأمین اجتماعی است که تعریف آن در ادامه آورده شده و به دنبال آن، تعریفی از متغیرهای مستقل اصلی تحقیق ارائه می‌گردد:

پایداری صندوق بازنشستگی تأمین اجتماعی (SPS): پایداری به عنوان شاخصی از وضعیت صندوق بازنشستگی تأمین اجتماعی در نظر گرفته شده است که به معنای توانایی صندوق در تأمین منابع مالی لازم برای پوشش تعهدات آتی خود به بازنشستگان (پرداخت مستمری‌ها و مزایا) در دوره‌های بلندمدت بدون وابستگی مزمین به منابع خارج از صندوق اطلاق می‌شود. در این پژوهش پایداری صندوق به صورت کمی با استفاده از شاخص جانشین نسبت منابع به مصارف صندوق استفاده شده است. منابع صندوق بازنشستگی عمدتاً شامل کسور دریافتی (حق بیمه دریافتی)، کمک دولت بابت پرداخت حقوق و سود حاصل از سرمایه‌گذاری‌ها است. به عبارتی جریان ورودی در صندوق‌های بازنشستگی را عموماً موارد زیر تشکیل می‌دهند: ۱- وجوه ناشی از کسور بازنشستگی سهم کارمند و کارفرما، ۲- وجوه ناشی از سرمایه‌گذاری‌های صندوق‌های بازنشستگی. مصارف صندوق بازنشستگی نیز عمدتاً شامل حقوق بازنشستگی/مستمری پرداختی به بازنشستگان/مستمری‌بگیران است. این نسبت با تقسیم منابع بر مصارف صندوق بازنشستگی محاسبه می‌شود (سازمان تأمین اجتماعی، ۱۳۹۹).

سهم جمعیت سالمند استان خوزستان (Pa): شامل درصد جمعیت ۶۵ سال و بیشتر از کل جمعیت استان (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۹).

سهم جمعیت گروه سنی ۱۵ تا ۶۵ سال استان خوزستان (Age): شامل درصد جمعیت در سن کار (۱۵-۶۵ سال) از کل جمعیت استان (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۹)

سهم شاغلین تأمین اجتماعی استان خوزستان (Rpe): شامل نسبت جمعیت شاغل بیمه‌پرداز تأمین اجتماعی به کل جمعیت فعال استان (سازمان تأمین اجتماعی، ۱۳۹۹)

داده‌های مربوط به این متغیرها در یک بازه زمانی ده‌ساله ۱۳۸۹-۱۳۹۹ جمع‌آوری و با استفاده از روش‌های آماری و اقتصادسنجی مورد تحلیل قرار گرفت. کلیه اعضای صندوق بازنشستگی تأمین اجتماعی استان خوزستان (اعم از شاغل بیمه‌پرداز و مستمری‌بگیر اصلی) به تعداد ۱۰۹۲۹۴۰ نفر، در قلمرو زمانی ۱۳۸۹-۱۳۹۹ که اطلاعات حسابرسی شده و واقعی صندوق موجود بوده است به‌عنوان جامعه آماری تحقیق مدنظر قرار گرفتند.

به‌منظور تحلیل ارتباط بلندمدت بین متغیرها و همچنین واکنش پویای بین آن‌ها، از الگوی خودبازگشتی با وقفه‌های توضیحی (ARDL) برای برآورد مدل تجربی استفاده گردید. این رهیافت با استفاده از روش الگوی بلندمدت و کوتاه‌مدت موجود در مدل به‌طور همزمان تخمین می‌زند و مشکلات مربوط به حذف متغیرها و خودهمبستگی را رفع می‌کند. لذا تخمین‌های روش ARDL، به دلیل اجتناب از مشکلاتی همچون خودهمبستگی و درون‌زایی، ناریب و کارا هستند. علاوه بر این، از طریق الگوی مذکور امکان محاسبه سرعت تعدیل شوک‌های وارده در کوتاه‌مدت به سمت مقادیر تعادلی بلندمدت فراهم می‌شود.

برای بررسی اثر سالخوردگی جمعیت بر پایداری مالی صندوق بازنشستگی طی دوره زمانی ۱۳۸۹-۱۳۹۹ از الگوی ارائه شده توسط بار و دایموند (۲۰۰۸) به‌صورت زیر استفاده شده است:

$$1) LSPS_{it} = \beta + \beta_1 LAGE_{it} + \beta_2 LRPE_{it} + \beta_3 LPA_{it} + \varepsilon_{it}$$

در معادله فوق نماد L بیانگر لگاریتم (تغییرات) متغیرهاست و متغیرهای به کار گرفته شده به شرح زیر است:

$LSPS_{it}$: همان‌طور که بالاتر توضیح داده شد، شاخص پایداری صندوق بازنشستگی تأمین اجتماعی عبارت است از توازن میان منابع و مصارف صندوق‌های بازنشستگی تأمین اجتماعی در بستر زمان. شاخص پایداری با تقسیم منابع بر مصارف صندوق بازنشستگی محاسبه می‌شود. معیار تشخیص پایداری یا ناپایداری صندوق به این صورت است: یک بودن نسبت منابع به مصارف به‌معنای برابری منابع و مصارف و در واقع، بودن در نقطه سربه‌سری در سال مورد بررسی است. اگر این نسبت بیشتر از یک باشد به معنای پیشی گرفتن منابع از مصارف و توانایی صندوق در تأمین تعهدات بلندمدت خود (پرداخت مستمری‌ها و مزایا) بدون نیاز به کسری مالی مزمن یا وابستگی پایدار به منابع خارج از حق بیمه‌ها و سرمایه‌گذاری‌های خود و بیانگر پایداری صندوق است. اگر کمتر از یک باشد به‌معنای کسری در منابع و عدم کفایت منابع به‌منظور تأمین هزینه‌ها یا مصارف صندوق است که بیانگر ناپایداری صندوق می‌باشد.

$LAGE_{it}$: سهم گروه سنی ۶۵-۱۵ سال استان خوزستان از کل جمعیت استان.

$LRPE_{it}$: سهم شاغلین تأمین اجتماعی استان خوزستان از کل جمعیت فعال استان.

LPA_{it} : سهم جمعیت سالمند استان خوزستان از کل جمعیت استان.

ε_{it} : کمیت خطا.

یافته‌های پژوهش

نتایج جدول (۱) آمار توصیفی را نشان می‌دهد که متغیرهای مورد بررسی همگی دارای پراکندگی پایین هستند و تغییرات اندکی حول میانگین دارند. پایداری صندوق بازنشستگی با میانگین بالا و انحراف معیار ناچیز، توزیعی نسبتاً متمرکز و کمی متمایل به مقادیر پایین‌تر

دارد، در حالی که سهم گروه سنی ۶۵-۱۵ سال تقریباً متقارن بوده و حول میانگین خود متمرکز است. سهم شاغلین و سهم سالمندان هر دو دارای چولگی مثبت‌اند که نشان‌دهنده گرایش داده‌ها به سمت مقادیر بالاتر است و کشیدگی بیش از یک آن‌ها نیز بیانگر تمرکز زیاد داده‌ها در حوالی میانگین می‌باشد. در مجموع، توزیع متغیرها عمدتاً نوک‌تیزتر از حالت نرمال بوده و ثبات نسبی در داده‌ها مشاهده می‌شود.

جدول ۱- شاخص‌های مرکزی، پراکندگی و نحوه توزیع متغیرهای پژوهش

نحوه توزیع	شاخص پراکندگی	شاخص‌های مرکزی				نام و نماد متغیر	
		انحراف معیار	کمینه	بیشینه	میانه	میانگین	
کشیدگی	چولگی						
۱/۷۶	-۰/۵۳	۰/۰۴	۴/۱۲	۴/۲۳	۴/۲۲	۴/۱۹	LSPS پایداری صندوق بازنشستگی تأمین اجتماعی
۱/۶۸	۰/۱۸	۰/۰۵۲	۰/۰۰۹	۰/۱۵	۰/۰۶۷	۰/۰۸۳	LAGE سهم گروه سنی ۶۵-۱۵ سال استان خوزستان از کل جمعیت استان
۲/۴۴	۰/۸۳	۰/۰۴۱	۳/۵۱	۳/۶۴	۳/۵۵	۳/۵۵	LRPE سهم شاغلین تأمین اجتماعی استان خوزستان از کل جمعیت فعال استان
۲/۰۸	۰/۵۵	۰/۰۸۶	۱/۳۸	۱/۶۴	۱/۴۸	۱/۴۹	LPA سهم جمعیت سالمند استان خوزستان از کل جمعیت استان

قبل از پرداختن به برآورد مدل لازم است مانایی متغیرهای به کار رفته در مدل را بررسی نمائیم. به این منظور از آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم‌یافته^۱ استفاده شد. نتایج این آزمون در جدول (۲) آمده است. ملاحظه می‌شود که متغیرها همگی در سطح نامانا بوده و با یکبار تفاضل‌گیری مانا می‌شوند.

جدول ۲- نتایج آزمون ایستایی

متغیر	LSPS	LAGE	LRPE	LPA
آماره در سطح	-۲/۰۱۷	-۲/۴۳۵	-۲/۲۵۵	۲/۸۲۳
آماره در تفاضل مرتبه اول	-۳/۹۰۱	-۴/۵۴۰	-۳/۳۵۶	-۴/۶۶
وضعیت ایستایی	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)

^۱. Augmented Dickey Fuller (ADF) unit root test

آزمون تعیین وقفه بهینه: انتخاب وقفه بهینه معمولاً با استفاده از معیارهای اطلاعاتی مختلفی مانند آکائیک، شوارتز-بیزین^۱ و حنان-کوئین انجام می‌شود. هدف از انتخاب وقفه بهینه، ایجاد تعادلی بین توضیح‌دهندگی مدل و جلوگیری از کاهش بیش از حد درجات آزادی است. در این مطالعه، با توجه به تعداد محدود مشاهدات (کمتر از ۱۰۰)، از معیار شوارتز-بیزین استفاده می‌شود، زیرا این معیار در انتخاب مدل‌های با ساختار ساده‌تر، صرفه‌جویی بیشتری در درجات آزادی دارد. اگر تعداد مشاهدات بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ باشد، معیار حنان-کوئین مناسب‌تر است، زیرا تعادلی بین دقت و پیچیدگی مدل برقرار می‌کند. برای بیش از ۲۰۰ مشاهده، معیار آکائیک توصیه می‌شود، زیرا این معیار تمایل به انتخاب مدل‌هایی با تعداد وقفه‌های بیشتر دارد و احتمال نادیده گرفتن اطلاعات مهم را کاهش می‌دهد.

جدول ۳- آزمون وقفه بهینه

حنان کوئین	شوارتز بیزین	آکائیک	حداکثر درستی	درجه وقفه
-۱۵/۲۶	-۹۸/۱۴	-۱۵/۰۷	۷۱/۸۴	۰
-۲۰/۴۰*	-۱۹/۰۱	-۱۹/۴۵	۱۰۷/۵۵	۱

معیار شوارتز بیزین وقفه بهینه را با توجه به تعداد مشاهدات یک برآورد کرد، هنگامی که وقفه بهینه در مدل VAR یک است باز هم لازم نیست به دنبال هم انباشتگی برویم زیرا تعداد وقفه‌های بهینه مدل VECM یکی منهای وقفه بهینه مدل VAR است.

نتایج برآورد مدل کوتاه‌مدت و بلندمدت: پس از بررسی ایستایی متغیرها، در مرحله اول الگوی کوتاه‌مدت تخمین زده شد. از آنجایی که تعداد مشاهدات کمتر از ۱۰۰ بود، برای تعیین وقفه‌های بهینه از معیار شوارتز-بیزین (SBC) استفاده شد. ضرایب برآوردشده نشان می‌دهند که تمامی متغیرهای مدل تأثیر معنی‌داری بر پایداری مالی صندوق بازنشستگی تأمین اجتماعی استان خوزستان دارند. ضریب $LSPS(-1)$ معادل ۰/۵۶ و در سطح ۰/۰۰۱ معنی‌دار است که نشان‌دهنده وابستگی قسمتی از پایداری مالی سال جاری به مقدار سال گذشته آن است. به بیان دیگر، حدود ۵۶٪ از تغییرات یا شوک‌های پایداری مالی صندوق در یک سال، به سال بعد منتقل می‌شود و باقی‌مانده تعدیل می‌گردد. این ضریب خودرگرسیون مثبت و کمتر از یک بیانگر پایداری دینامیکی مدل و بازگشت تدریجی به تعادل بلندمدت است.

ضریب متغیر LAGE (لگاریتم سهم گروه سنی ۶۵-۱۵ سال استان خوزستان از کل جمعیت استان) منفی و برابر با ۱/۲۳- و در سطح ۰/۰۱۰ معنی‌دار است. این نتیجه حاکی از آن است که پیرتر شدن جمعیت (افزایش میانگین سنی) تأثیر منفی بر پایداری مالی صندوق دارد. به عبارتی، با افزایش سن متوسط جمعیت استان، نسبت منابع به مصارف صندوق بدتر شده و پایداری مالی کاهش می‌یابد.

ضریب LRPE (لگاریتم سهم شاغلین تأمین اجتماعی استان خوزستان از کل جمعیت فعال استان) مثبت (۰/۸۹) و در سطح ۰/۰۰۷ معنی‌دار است. این بدان معناست که بهبود نسبی (افزایش تعداد شاغلان بیمه‌پرداز تأمین اجتماعی) تأثیر مثبت و قابل‌توجهی بر

^۱. Schwarz Bayesian

پایداری مالی صندوق می‌گذارد. هر چه تعداد بیمه‌پردازان بیشتر باشد، ورودی منابع نسبت به خروجی پرداخت‌ها وضعیت بهتری داشته و صندوق از نظر مالی پایدارتر خواهد بود.

جدول ۴- تخمین رابطه کوتاه‌مدت

متغیرها	ضرایب کوتاه‌مدت	انحراف معیار	آماره T	سطح معنی‌داری
لگاریتم پایداری مالی با یک وقفه	۰/۵۶	۰/۱۲	۴/۶۷	۰/۰۰۱
لگاریتم سهم گروه سنی ۶۵-۱۵ سال استان خوزستان از کل جمعیت استان	-۱/۲۳	۰/۴۵	-۲/۷۳	۰/۰۱۰
لگاریتم سهم شاغلین تأمین اجتماعی استان خوزستان از کل جمعیت فعال استان	۰/۸۹	۰/۳۰	۲/۹۷	۰/۰۰۷
لگاریتم سهم جمعیت سالمند استان خوزستان از کل جمعیت استان	-۰/۷۸	۰/۲۵	-۳/۱۲	۰/۰۰۵
ضریب تعیین	۰/۸۴			
آماره دوربین واتسون	۲/۱۱			

ضریب LPA (لگاریتم سهم جمعیت سالمند) معادل $-۰/۷۸$ و در سطح $۰/۰۰۵$ معنی‌دار است. این ضریب منفی نشان می‌دهد افزایش نسبت سالمندان در جمعیت استان اثر منفی بر پایداری مالی صندوق بازنشستگی دارد. علت این است که با بالا رفتن سهم سالمندان (افراد در سنین بازنشستگی) نسبت به کل جمعیت، تعداد مستمری‌گیران بالقوه افزایش می‌یابد و بار مالی بیشتری بر صندوق تحمیل می‌شود که پایداری آن را تهدید می‌کند.

مقدار ضریب تعیین (R^2) حدود $۰/۸۴$ به‌دست آمده که بیانگر توان بالای تبیین‌کنندگی مدل است؛ به این معنا که متغیرهای مستقل موجود در مدل، حدود ۸۴ درصد از تغییرات متغیر وابسته (پایداری مالی صندوق) را توضیح می‌دهند. بالا بودن R^2 در اینجا می‌تواند ناشی از انتخاب درست متغیرهای توضیحی (مرتبط بودن ساختار جمعیتی با پایداری صندوق) و هم‌زمان کم‌نوسان بودن داده‌ها باشد.

همچنین آماره دوربین-واتسون (حدود $۲/۱۱$) نشان می‌دهد مشکل خودهمبستگی سریالی در باقیمانده‌های مدل وجود ندارد و فرضیه استقلال خطاها تأیید می‌شود. به‌طور کلی، نتایج مدل حاکی از آن است که سالخوردگی جمعیت از مجاری مختلف (کاهش نسبت شاغلان به بازنشستگان و افزایش جمعیت سالمند) تأثیر منفی بر پایداری مالی صندوق بازنشستگی داشته و پویایی‌های درونی صندوق نیز باعث تداوم بخشی از اثرات گذشته به دوره‌های آتی می‌شود.

جدول ۵- تخمین رابطه بلندمدت

متغیرها	ضرایب بلندمدت	انحراف معیار	آماره T	سطح معنی‌داری
لگاریتم پایداری مالی با یک وقفه	۰/۵۱	۰/۱۵	۳/۷۰	۰/۰۷۵
لگاریتم سهم گروه سنی ۶۵-۱۵ سال استان خوزستان از کل جمعیت استان	-۱/۴۵	۰/۵۲	-۲/۷۹	۰/۰۱۲
لگاریتم سهم شاغلین تأمین اجتماعی استان خوزستان از کل جمعیت فعال استان	۰/۸۷	۰/۲۹	۳	۰/۰۰۹
لگاریتم سهم جمعیت سالمند استان خوزستان از کل جمعیت استان	-۰/۹۵	۰/۲۷	۳/۵۲	۰/۰۰۵
ضریب تعیین	۰/۷۱			
آماره دوربین واتسون	۲/۰۱			

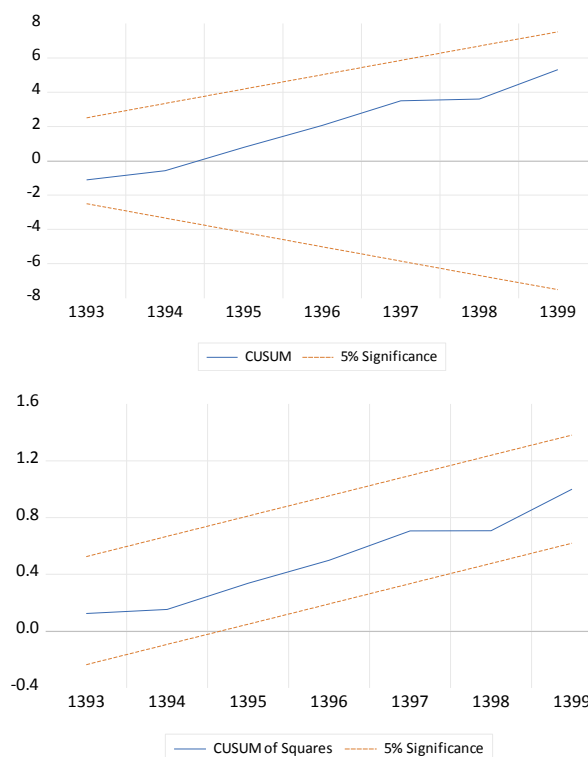
متغیر لگاریتم سهم گروه سنی ۶۵-۱۵ سال استان خوزستان از کل جمعیت استان (LAGE) دارای اثر منفی و معنی‌دار بر پایداری مالی صندوق است. افزایش میانگین سنی جمعیت باعث کاهش پایداری مالی صندوق‌های بازنشستگی می‌شود، زیرا نشان‌دهنده روند سالخوردگی جمعیت و کاهش جمعیت فعال است. متغیر لگاریتم سهم شاغلین تأمین اجتماعی استان خوزستان از کل جمعیت فعال استان (LRPE) دارای اثر مثبت و معنی‌دار است، به این معنا که هر چه نسبت شاغلان بیمه‌پرداز تأمین اجتماعی به بازنشستگان تأمین اجتماعی افزایش یابد، پایداری مالی صندوق بهبود پیدا می‌کند، زیرا منابع مالی ورودی صندوق افزایش خواهد یافت. متغیر لگاریتم سهم جمعیت سالمند (LPA) اثر منفی و معنی‌دار دارد، یعنی هرچه سهم سالمندان در جمعیت افزایش یابد، فشار مالی بر صندوق بازنشستگی بیشتر شده و پایداری آن کاهش می‌یابد.

مبنای آماری استفاده از الگوهای تصحیح خطا وجود هم‌انباشتگی بین متغیرهای اقتصادی است، مهم‌ترین ویژگی این الگوها این است که نوسان‌های کوتاه‌مدت متغیرها را به مقادیر بلندمدت آن‌ها ارتباط می‌دهد. چیزی که در جدول ۶ قابل تفسیر است متغیر ECM است. این متغیر از رگرسیون هم‌جمعی به دست می‌آید و تصحیح خطای تعادلی نامیده می‌شود و سرعت رسیدن متغیر وابسته به تعادل از الگوی کوتاه‌مدت به بلندمدت را نشان می‌دهد به این صورت که اگر شوکی به الگو وارد شود در هر دوره به این میزان از عدم تعادل در پایداری مالی صندوق بازنشستگی در دوره بعد تصحیح می‌شود. با توجه به نتایج مقدار ضریب تصحیح خطا در این الگو ۱/۱۷- و معنی‌دار است. این مقدار به این معناست که هرگونه شوک وارد شده به پایداری مالی صندوق بازنشستگی سریعاً تعدیل می‌شود، اما به دلیل بزرگ‌تر بودن ضریب از یک، فرآیند تعدیل به صورت نوسانی حول نقطه تعادل اتفاق می‌افتد و نهایتاً به همگرایی پایداری می‌انجامد. این تصحیح خطا بیش از مقدار لازم برای تعدیل در یک دوره صورت می‌گیرد و مقدار اضافی در دوره‌های بعد مجدداً تعدیل می‌گردد تا همگرایی حاصل شود.

جدول ۶- نتایج مدل تصحیح خطا (ECM)

متغیرها	ضرایب	انحراف معیار	آماره T	سطح معنی‌داری
ECM(-1)	-۱/۷۱	۰/۲۸	-۵/۹۲	۰/۰۰۹۶

برای بررسی ثبات ساختاری و پایداری ضرایب مدل بلندمدت برآورد شده از آزمون‌های CUSUM و CUSUM Q استفاده شد، این دو آزمون به صورت گرافیکی می‌باشد و تحلیل نتایج یکسانی دارد و تفاوت آن‌ها در استفاده از مجموع پسماند برگشتی در CUSUM و مجموع انباشت مربعات پسماندهای برگشتی در CUSUM Q است. در این آزمون مقادیر آماره برآورد شده در هر سال بین دو مقدار بحرانی در سطح ۵ درصد رسم می‌گردد. اگر نمودارهای CUSUM و CUSUM Q داخل ناحیه بین دو خط مستقیم قرار گیرد و هیچ یک از خطوط طرفین را قطع نکند، مدل برآوردی از ثبات برخوردار است.



شکل ۱- نتایج آزمون‌های CUSUM و CUSUM Q برای بررسی تعیین شکست ساختاری

با توجه به شکل (۱) و قطع نشدن خطوط بحرانی توسط نمودارها، الگوی برآورد شده تابع در بلندمدت دارای ثبات ساختاری است و ضرایب تخمین زده شده در طول دوره مورد مطالعه پایدار و قابل اطمینان هستند. ماهیت آزمون‌های CUSUM و CUSUM Q مبتنی بر باقیمانده‌های مدل (residuals) هستند و پایداری ضریب رگرسیون را در طول زمان بررسی می‌کنند و زمانی که تغییر یا شکست رخ

می‌دهد، این تغییر به صورت تدریجی در روند تجمعی باقی مانده‌ها منعکس می‌شود. دلایل تأخیر در شناسایی شکست ساختاری عبارتند از: ۱- اثر انباشتی: چون آزمون بر مبنای مجموع تجمعی خطاها است، باید تغییرات به اندازه کافی بزرگ و مداوم باشند تا از حدود بحرانی عبور کنند. بنابراین چند دوره طول می‌کشد تا تغییر تثبیت شود و آزمون واکنش نشان دهد. ۲- ویژگی داده‌ها: اگر تغییر ساختاری شدید نباشد و تدریجی باشند، نمودار آزمون چند سال بعد از وقوع تغییر واقعی از محدوده بحرانی خارج می‌شوند. ۳- نوسانات کوتاه‌مدت: تغییرات موقتی و شوک‌های گذرا معمولاً باعث شکست نمی‌شوند. آزمون زمانی واکنش می‌دهد که انحرافات پایدار و بلندمدت در ضرایب مدل رخ داده باشد. بنابراین اگر نمودار آزمون CUSUM یا CUSUM Q شکست را با چند سال تأخیر نشان داده است، دلیل آن است که تغییرات واقعی در ساختار یا رابطه بین متغیرها ابتدا تدریجی بوده و آزمون تنها زمانی توانسته آن را ثبت کند که اثرات این تغییرات در باقی مانده‌ها به صورت انباشته و پایدار نمایان شده‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی این پژوهش، بررسی اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت سالخوردگی جمعیت بر پایداری مالی صندوق‌های بازنشستگی تأمین اجتماعی استان خوزستان بود. یافته‌های پژوهش به وضوح نشان داد که پدیده سالخوردگی جمعیت تأثیر مستقیم، معنادار و تضعیف‌کننده‌ای بر پایداری مالی صندوق‌های بازنشستگی در استان خوزستان دارد. نتایج حاصل از برآورد الگوی ARDL حاکی از آن است که متغیرهای جمعیتی مورد مطالعه، شامل افزایش سهم جمعیت سالمند و کاهش نسبت جمعیت فعال (افزایش میانگین سنی)، در هر دو افق کوتاه‌مدت و بلندمدت بر پایداری صندوق اثر منفی می‌گذارند؛ با این حال، شدت این تأثیرات در کوتاه‌مدت به مراتب بیشتر است. این یافته نشان می‌دهد که شوک‌های جمعیتی به‌ویژه افزایش ناگهانی سهم سالمندان موجب افزایش تقاضا برای پرداخت مستمری‌ها می‌شود، زیرا تعداد بازنشستگان نسبت به تعداد شاغلان افزایش یافته است که می‌تواند در کوتاه‌مدت منابع مالی صندوق را تحت فشار شدید قرار داده و آثار آن در بلندمدت نیز تداوم یابد. از منظر نظری، این نتایج همسو با چارچوب تحلیلی ارائه‌شده توسط ساموئلسون (۱۹۵۸) در مدل قرضه مصرفی و نیز مطالعات بار و دایموند (۲۰۰۸) در زمینه آسیب‌پذیری نظام‌های PAYG در برابر تغییرات جمعیتی است. در این چارچوب، افزایش سهم جمعیت سالمند ناشی از سالخوردگی جمعیت، توازن بین ورودی‌ها و خروجی‌های صندوق را برهم زده و پایداری مالی آن را با مخاطره مواجه می‌سازد. از منظر تجربی، یافته‌های این پژوهش با نتایج مطالعات داخلی نظیر مومنی و همکاران (۱۴۰۳)، دهقانی و همکاران (۱۳۹۹) و نیز پژوهش‌های بین‌المللی مانند ترنر (۲۰۱۴) و بلیک و میهو (۲۰۲۱) هم خوانی دارد که همگی بر نقش مخرب سالخوردگی جمعیت و اهمیت بهبود نسبت پشتیبانی برای حفظ تعادل مالی صندوق‌ها تأکید کرده‌اند. ارزش افزوده این تحقیق، تمرکز بر سطح استانی و استفاده از مدل پویای ARDL برای تفکیک آثار کوتاه‌مدت و بلندمدت است که نشان می‌دهد سیاست‌گذاران باید هم به پاسخ‌های فوری و هم به راهبردهای بلندمدت مجهز باشند.

با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر، ضروری است سیاست‌های جامع و چندبعدی در سطوح ملی و استانی برای مقابله با چالش سالخوردگی جمعیت و تضمین پایداری مالی صندوق‌های بازنشستگی تدوین و اجرا شود. مهم‌ترین این راهبردها عبارتند از: اصلاحات پارامتریک، ساختاری و سیاست‌های جمعیتی و اشتغال. دسته اول شامل مواردی از قبیل: افزایش تدریجی و هدفمند سن بازنشستگی متناسب با افزایش امید زندگی، بازنگری در نرخ و ساختار حق بیمه‌ها برای پاسخگو بودن ریسک‌های جمعیتی آینده و مشوق‌های مالیاتی و بیمه‌ای برای افزایش نرخ مشارکت اقتصادی به‌ویژه در بین زنان و جوانان است. دسته دوم یعنی اصلاحات ساختاری

شامل حرکت به سمت سیستم‌های ترکیبی (PAYG اندوخته‌گذاری) برای کاهش وابستگی صندوق به نسل‌های فعلی، افزایش بهره‌وری و کارایی سرمایه‌گذاری‌های صندوق از طریق مدیریت حرفه‌ای و شفاف، یکپارچه‌سازی و کاهش مشاغل غیررسمی جهت گسترش پایه بیمه‌پردازی و در نهایت دسته سوم راهبردها، سیاست‌های اشتغال و جمعیتی هستند که از مهم‌ترین این موارد می‌توان به، تدوین برنامه‌های ملی برای افزایش نرخ باروری و تعدیل روند سالخوردگی، ارتقای مهارت‌آموزی و اشتغال‌زایی در استان‌هایی با ساختار سنی جوان‌تر نظیر استان خوزستان و در نهایت ایجاد انگیزه‌های اقتصادی برای تداوم فعالیت شغلی سالمندان واجد شرایط اشاره کرد. در پایان، باید تأکید کرد که پایداری مالی صندوق‌های بازنشستگی تأمین اجتماعی تنها از طریق عزم ملی، همکاری بین‌بخشی و اجرای همزمان سیاست‌های کلان اقتصادی، اجتماعی و جمعیتی میسر خواهد بود. بدون اقدام به‌موقع و قاطع، چالش سالخوردگی جمعیت می‌تواند نه تنها صندوق‌های بازنشستگی تأمین اجتماعی، بلکه کل نظام اقتصادی و اجتماعی کشور را با مخاطره مواجه سازد.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه دکترای آقای صادق سعیدی دانشجوی دکترای جمعیت‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد علوم و تحقیقات تهران است. نویسندگان مقاله از پیشنهادات و نظرات اصلاحی داوران پایان‌نامه و همچنین مقاله حاضر تشکر می‌کنند.

منابع

- دهقانی، بهاره؛ دشتیان فاروجی، مجید؛ خوشنودی، عبدالله؛ و علی‌نژاد مفرد، محمد. (۱۳۹۹). تأثیر سالمندی جمعیت بر آینده نظام بازنشستگی ایران. *مطالعات جمعیتی*، ۱(۶)، ۲۶۱-۲۸۸. <https://doi.org/10.22034/IIPS.2020.236663.1057>
- رازقی نصرآباد، حجه بی‌بی؛ رشیدی، فریبا. (۱۴۰۲). سلامت جسمی و روانی سالمندان در بستر گذار ساختار سنی سالمندان: مطالعه‌ای در شهرستان خرم‌آباد. *تداوم و تغییر اجتماعی*، ۲(۱)، ۴۵-۶۷. <https://doi.org/10.22034/jscc.2023.19135.1046>
- رییس جعفری مطلق، رسول؛ عبدلی، قهرمان؛ نصیری اقدم، علی؛ و امیری، حسین. (۱۳۹۹). بررسی آثار تغییرات جمعیتی بر پایداری مالی صندوق بازنشستگی با استفاده از مدل نسل‌های همپوشان مبتنی بر رویکرد DSGE. *پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۲۶(۹۶)، ۱۶۲-۱۲۱. <https://doi.org/10.52547/qjerp.28.96.121>
- روغنی‌زاده، مصطفی. (۱۳۸۶). چالش‌های نظام بازنشستگی در ایران. *تأمین اجتماعی*، ۲۹، ۱۳-۳۰. <https://ensani.ir/fa/article/38959>
- سازمان تأمین اجتماعی. (۱۳۹۹). *سالنامه آماری سازمان تأمین اجتماعی ایران، سال ۱۳۹۹*. بازیابی از: <https://samava.thmporg.ir/information/3bc612f9da4820c6c52bbfe466519c3e.pdf>
- شیری، محمد؛ صادقی، رسول. (۱۴۰۴). پیرشانی روانشناختی سالمندان ایران و عوامل مرتبط با آن در دوران همه‌گیری کوید-۱۹. *تداوم و تغییر اجتماعی*، ۴(۳)، ۴۹۹-۵۲۰. <https://doi.org/10.22034/JSCC.2024.22087.1159>

شکرخواه، جواد؛ سلیمی، محمد جواد؛ قاضی نوری، سید سروش؛ و هدایتی بیلندی، علی. (۱۴۰۳). شناسایی و رتبه‌بندی شاخص‌های ارزیابی پایداری صندوق‌های بازنشستگی در ایران. *مطالعات تجربی حسابداری مالی*، ۲۱(۸۱)، ۵۳-۹۵.

<https://doi.org/10.22054/qjma.2023.76209.2503>

عباسی دره بیدی، ابوالفضل؛ نصیری اقدم، علی؛ و عرب مازار یزدی، علی. (۱۴۰۲). پیش‌بینی تراز مالی و جمعیتی صندوق بازنشستگی تأمین اجتماعی با استفاده از مدل شبیه‌سازی خرد پویا. *اقتصاد باثبات*، ۴(۱)، ۹۲-۱۱۴.

1330

کردزنگنه، جعفر. (۱۴۰۲). *جمعیت‌شناسی سالخوردگی با تأکید بر ایران*. جهاد دانشگاهی، سازمان انتشارات واحد کردستان.

مرکز آمار ایران. (۱۳۹۹). *سالنامه آماری استان خوزستان - ۱۳۹۹*. <https://amar.org.ir/salnameh-amari>

تمنا، سعید. (۱۳۸۹). *مبانی جمعیت‌شناسی*، تهران: دانشگاه پیام نور.

مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. (۱۴۰۱). *چالش‌های مالی صندوق‌های بازنشستگی در ایران و راهکارهای اصلاح* (گزارش پژوهشی شماره ۱۵۸۷). <https://lib.majles/parvan.resources/colectioni>

مدرسی عالم، زهره. (۱۳۹۱). نگاهی به روش‌های اصلاح نظام بازنشستگی در کشور. *مجله اقتصادی*، ۱۱(۱۲)، ۱۲۳-۱۳۰.

<https://magiran.com/p978053>

مومنی، محیا؛ کردبچه، حمید؛ و خندان، عباس. (۱۴۰۳). بررسی و تحلیل اثرات اقتصادی سالخوردگی بازنشستگان در نظام تأمین اجتماعی ایران. *تحلیل‌های اقتصادی توسعه ایران*، ۱۰(۲)، ۲۸۳-۳۱۰.

<https://doi.org/10.22051/ieda.2024.48045.1433>

میر، سیدجواد؛ گنجیان، مهدی؛ و فروهش تهرانی، غلام‌رضا. (۱۳۹۳). *چالش‌ها و راهکارهای صندوق‌های بازنشستگی در ایران: مطالعه موردی صندوق بازنشستگی جهاد کشاورزی. سیاست‌های راهبردی و کلان*، ۲(۷)، ۱۱۱-۱۳۹.

<https://magiran.com/p1361833>

Aaron, H. J. (1966). The social insurance paradox. *Canadian Journal of Economics and Political Science*, 32(3), 371-374. <https://doi.org/10.2307/139995>

Abbasi Darreh Bidi, A., Nassiri Aghdam, A., & Arabmazar Yazdi, A. (2023). Prediction of the demographic and financial balance of the Iranian Social Security Fund using a dynamic microsimulation model. *Stable Economy Journal*, 4(1), 92-114. [In Persian]. <https://doi.org/10.22111/sedj.2023.45345.1330>

Barr, N., & Diamond, P. (2008). *Reforming pensions: Principles and policy choices*. Oxford University Press.

Blake, D. (2006). *Pension economics*. John Wiley & Sons.

Blake, D., & Mayhew, L. (2021). The impact of demographic changes on pension sustainability: A global perspective. *Journal of Pension Economics & Finance*, 20(4), 123-145. <https://doi.org/10.1017/S1474747221000036>

- David, R., Bodie, Z., & Merton, R. (2009). Pension finance: Putting the risks and costs together. *Journal of Economic Literature*, 47(1), 32–54. <https://doi.org/10.1257/jel.47.1.32>
- Dehghani, B., Dashtban Farouji, M., Khoshnoodi, A., & Alinejad Mofrad, M. (2020). The effects of population aging on the future of Iran's pension system. *Iranian Population Studies*, 6(1), 261–288. [In Persian]. <https://doi.org/10.22034/IIPS.2020.236663.1057>
- Feldstein, M. (2005). Rethinking social insurance. *American Economic Review*, 95(1), 1–24. <https://doi.org/10.1257/0002828053828545>
- Gartner, M. (2015). Pension system reforms in European countries: Structural and parametric adjustments. *International Journal of Social Security and Its Financing*, 17(4), 89–112. <https://doi.org/10.1111/1468-0327.12083>
- Gortz, S., Bovenberg, A. L., & Meghir, C. (2016). Pension reforms and sustainability: International perspectives. *Journal of Economic Policy*, 32(4), 77–99. <https://doi.org/10.1111/1468-0327.12083>
- Islamic Parliament Research Center of the Islamic Republic of Iran. (2022). *Financial challenges of pension funds in Iran and reform solutions* (Research Report No. 1587). [In Persian].
- Kordzanganeh, J. (2023). *Demography of aging with an emphasis on Iran*. Kurdistan Academic Jihad, Organization of Publications. [In Persian].
- Mir, S. J., Ganjian, M., & Forouhesh Tehrani, G. (2014). Challenges of pension funds: A case study of agriculture jihad pension fund. *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies*, 2(7), 111–139. [In Persian]. <https://magiran.com/p1361833>
- Modarresi-Alam, Z. (2011). A review of methods for reforming the pension system and the general framework of its reform in Iran. *The Economic Journal*, 11(12), 123–130. [In Persian]. <https://magiran.com/p978053>
- Momeni, M., Kordbacheh, H., & Khondan, A. (2024). Investigating and analyzing the economic effects of population aging on Iran's social security system. *Iranian Economic Development Analyses*, 10(2), 283–310. [In Persian]. <https://doi.org/10.22051/ieda.2024.48045.1433>
- Razeghi Nasrabad, H. B., & Rashidi, F. (2023). Physical and mental health status of the elderly in the context of age structural transition: A study in Khorramabad, Iran. *Journal of Social Continuity and Change*, 2(1), 45–67. <https://doi.org/10.22034/jscc.2023.19135.1046>
- OECD. (2020). *Pensions at a glance 2020: OECD and G20 indicators*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/19991363>
- Rees Jafari Motlagh, R., Abdoli, G., Nassiri Aghdam, A., & Amiri, H. (2021). Investigating the effects of demographic change on the financial sustainability of the pension fund using the overlapping generation model based on the DSGE model. *Journal of Economic Research and Policies*, 28(96), 121–162. [In Persian]. <https://doi.org/10.52547/qjerp.28.96.121>

- Shiri, M., & Sadeghi, R. (2025). Psychological distress among Iranian older adults and its correlates during the COVID-19 pandemic in Iran. *Journal of Social Continuity and Change*, 4(3), 499–520. <https://doi.org/10.22034/jscc.2024.22087.1159>
- Roughnizadeh, M. (2007). Challenges of the pension system in Iran. *Social Security Journal*, 29(2), 13–30. [In Persian]. <https://ensani.ir/fa/article/38959/%>
- Samuelson, P. A. (1958). An exact consumption-loan model of interest with or without the social contrivance of money. *Journal of Political Economy*, 66(6), 467–482. <https://doi.org/10.1086/258100>
- Schulz, J. H. (2000). *The economics of aging*. Praeger.
- Shokrkah, J., Salimi, M. J., Ghazi Nouri, S., & Hedayati Bylindi, A. (2024). Identifying and ranking evaluation indicators of pension fund sustainability in Iran. *Journal of Empirical Studies in Financial Accounting*, 21(81), 53–95. [In Persian]. <https://doi.org/10.22054/qjma.2023.76209.2503>
- Social Security Organization. (2020). *Statistical Yearbook of the Social Security Organization of Iran 2020*. [In Persian]. <https://samava.thmporg.ir/information/3bc612f9da4820c6c52bbfe466519c3e.pdf>
- Statistical Center of Iran. (2020). *Statistical yearbook of Khuzestan province 1399*. [In Persian]. <https://amar.org.ir/salnameh-amari>
- Tamana, S. (2010). *Fundamentals of Demography*, Tehran: Payam Noor University. [In Persian].
- Turner, J. A. (2014). Economic and demographic trends affecting pensions. *International Social Security Review*, 67(3–4), 45–68. <https://doi.org/10.1111/issr.12047>
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2019). *World population prospects 2019: Highlights* (ST/ESA/SER.A/423). United Nations. https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf