

Age Transition, Age-Specific Population Momentum, and the Timing of the Demographic Window in Iran's Provinces

Nazanin Aghaei^{1*}, Rasoul Sadeghi¹

1. Department of Statistical Methods and Population Modeling, National Institute for Population Research, Tehran, Iran.
2. Department of Demography, University of Tehran, & National Institute for Population Research, Tehran, Iran.

* Corresponding author: Nazanin Aghaei. Email: n.aghaei@nipr.ac.ir

Original Article

Abstract

Background and Aim: This study examines the impact of population momentum on the demographic window in Iran's provinces. Population momentum, by altering age distribution, can accelerate or delay entry into the demographic window and influence its duration and intensity.

Data and Method: Using census data from 1996 to 2016, population momentum and dependency ratios were calculated for Iran's provinces, and the patterns of opening and closing of the demographic window were analyzed.

Findings: The momentum of the working-age group declined earlier than that of the elderly population. Consequently, provinces such as Gilan and Mazandaran entered the demographic window earlier and exited it sooner, whereas provinces like Hormozgan and Sistan-and-Baluchestan experienced a delayed entry. However, the duration of the demographic window did not vary significantly across provinces. In all provinces, older-age momentum remains stronger; in certain regions like Hormozgan and South Khorasan, despite an increase in the working-age population, the demographic window closes two decades earlier due to rapid growth of the elderly population.

Conclusion: The results indicate that population momentum plays a crucial role in shaping the timing and sustainability of the demographic window across Iran's provinces. Provinces like Gilan and Mazandaran are approaching the end of their window, while in provinces with distinct momentum dynamics, such as Hormozgan and Sistan-and-Baluchestan, it has not yet opened. This presents unique opportunities for infrastructure development but also poses challenges related to rapid population aging. Therefore, demographic policies must be tailored to each province's specific characteristics to maximize economic benefits and effectively address aging-related challenges.

Keywords: Population momentum, Demographic window, Dependency ratio, Age transition, Age structure.

Key Message: The demographic window is a special situation of age structure that, due to different fertility histories of provinces, operates in different ways. Population momentum can help to understand the timing, resistance and quantum of provinces' demographic windows, and can serve as an index reflecting fertility history, age composition and demographic patterns.

Received: 06 February 2025

Accepted: 13 March 2025

Citation: Aghaei, N., & Sadeghi, R. (2026), Age transition, age-specific population momentum, and the timing of the demographic window in Iran's provinces, *Journal of Social Continuity and Change*, 5(1), 49-73. <https://doi.org/10.22034/JSCC.2026.22766.1229>



Extended Abstract

Introduction

The demographic window represents a period of economic opportunity that emerges during the first demographic transition as the share of the working-age population increases. In Iran, a rapid decline in fertility over recent decades has initiated this phase. However, the timing and sustainability of the window vary significantly across provinces, highlighting the necessity of subnational and regional analyses. Although numerous studies have explored the demographic window, the relationship between population momentum and the demographic window has received limited scholarly attention. Only a few global studies—most notably Dorflinger and Loichinger (2024)—have examined this relationship, whereas national and subnational analyses remain scarce. Population momentum, which reflects the impact of past demographic events on the future age structure, plays a critical role in shaping the depth, duration, and economic potential of the demographic window. This study aims to address this research gap by focusing specifically on the provinces of Iran.

Methods and Data

This study employs a secondary data analysis approach utilizing census data, alongside fertility and mortality estimates, from four distinct reference years: 1996, 2006, 2011, and 2016. For each baseline year, the population was projected using the cohort-component method until a stationarity population was achieved. The projections assumed an immediate shift in fertility to the replacement level, which, together with mortality, was held constant throughout a 100-year projection horizon. Based on these assumptions, the stationary population was calculated, and population momentum was derived as the ratio of the stationary population (S) to the observed population (P). This approach effectively isolates the impact of the age structure on future population growth by controlling for fertility and mortality dynamics. Concurrently, the demographic window was evaluated using the age dependency ratio—defined as the ratio of the non-working-age population (ages 0–14 and 65+) to the working-age population (ages 15–64)—over the identical 100-year period. A dependency ratio threshold of 0.5 was utilized to signify entry into the demographic window.

Findings

According to dependency ratio estimates, Iran entered the demographic window in 2006, with the ratio dropping from 0.78 in 1996 to 0.43 in 2006. This ratio remained relatively stable in 2011 and 2016 (0.41 and 0.43, respectively), driven initially by rapid fertility decline and subsequently by the sustained dominance of the working-age population. However, momentum values across age groups reveal diverging future trends. Momentum in the 15–64 age group declined steadily from above 2.2 in 1996 to nearly 1.1 in 2016. In contrast,

At the subnational level, the dependency ratio and age-specific population momentum for all provinces were calculated across four censuses from 1996 to 2016. Figure 1 illustrates that, similar to the national pattern, provincial age-specific momentum reflects the highest values for the older age group (65 years and above) and the lowest for the child age group (0 to 14 years). The values for the middle-age group lie between those of the two aforementioned age groups. Likewise, the dependency ratio pattern at both the national and provincial levels showed a notable decline between 1996 and 2006, while remaining steady between 2006 and 2016.

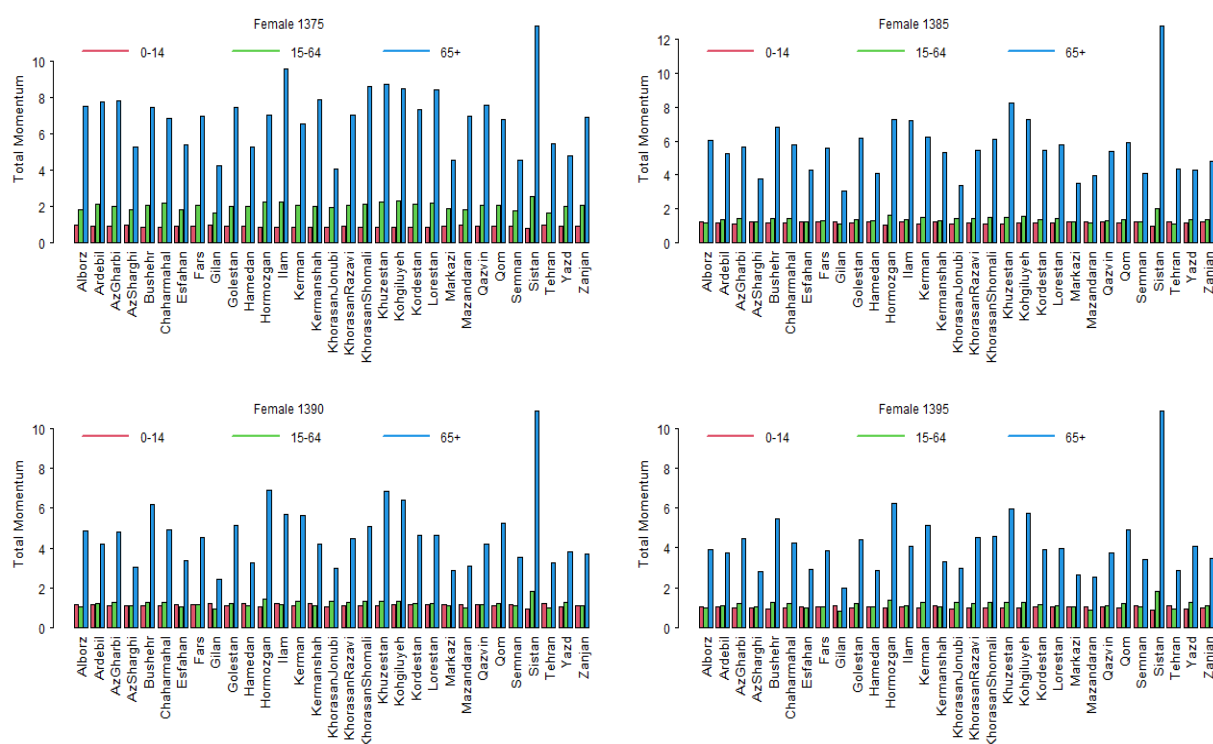


Figure1. Provinces' age specific population momentum (1996, 2006, 2011 and 2016)

Provinces with lower fertility, such as Gilan, are experiencing earlier exits from the window, whereas high-fertility provinces like Sistan and Baluchestan have yet to enter. Figure 2

compares the projected dependency ratios of these two provinces, illustrating Gilan's advanced aging process and Sistan and Baluchestan's delayed but rapid transition.

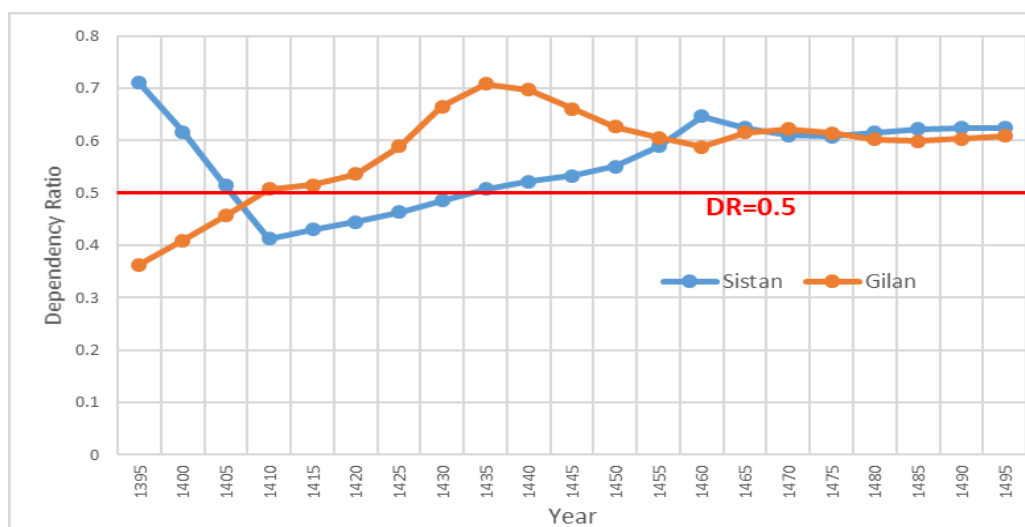


Figure2. Projected dependency ratio trends of Gilan and Sistan-Baluchestan (2016–2116)

Conclusion and Discussion

This study highlights population momentum as a key determinant of the timing and duration of the demographic window across Iranian provinces. Analyzing population momentum and the demographic window together provides a comprehensive understanding of demographic dynamics, as the demographic window creates opportunities for economic growth by reducing the dependency ratio and increasing the proportion of the working-age population, while population momentum reflects the historical trajectory of age distribution changes.

While provinces like Gilan and Mazandaran are exiting the window due to early fertility decline and reduced working-age momentum, others, such as Sistan-and-Baluchestan and Hormozgan, are entering later, characterized by higher momentum but also facing rising old-age dependency. Despite these variations in timing, the duration of the demographic window remains relatively consistent across provinces, largely due to strong elderly momentum. These dynamics underline the necessity of tailored demographic policies. High-fertility provinces should prioritize investments in youth and infrastructure before population aging accelerates, whereas low-fertility provinces must proactively prepare for potential labor shortages and expanding dependency burdens. Adaptive, region-specific strategies are essential to fully leverage the demographic window and effectively manage the challenges of population ageing.

Ethical Considerations

Compliance with Ethical Guidelines

All ethical considerations, including data trustworthiness and citation accuracy, have been strictly observed by the researchers.

Acknowledgments

The authors would like to sincerely thank the anonymous reviewers of this paper for their valuable comments and constructive suggestions that helped improve this manuscript.

Funding

This study received no financial support from any public, private, or non-profit organizations.

Authors' Contributions

Rasoul Sadeghi was responsible for the study's conceptualization of demographic window, provided overall guidance, and performed a critical review of the manuscript. Nazanin Aghaei was responsible for the conceptualization of population momentum, conducted data collection and analysis, and prepared the original draft of the manuscript. Both authors reviewed, revised, and approved the final version of the manuscript and are accountable for all aspects of the work.

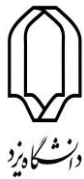
Conflicts of Interest

The authors declare no conflicts of interest..

Author's ORCID

Nazanin Aghaei: <https://orcid.org/0009-0007-1683-8771>

Rasoul Sadeghi: <https://orcid.org/0000-0002-7024-2924>



گذار ساختار سنی، ممنتوم‌های ویژه سنی جمعیت و زمان‌بندی پنجره جمعیتی در استان‌های ایران

نازنین آقایی^{۱*}، رسول صادقی^۱

۱- گروه روش‌های آماری و مدل‌سازی جمعیت، موسسه تحقیقات جمعیت کشور، تهران، ایران.

۲- گروه جمعیت‌شناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه تهران و موسسه تحقیقات جمعیت کشور، تهران، ایران.

* نویسنده مسئول: نازنین آقایی. رایانامه: n.aghaei@nipr.ac.ir

مقاله پژوهشی

چکیده

زمینه و هدف: این مطالعه به بررسی تأثیر ممنتوم جمعیتی بر پنجره جمعیتی در استان‌های ایران می‌پردازد. ممنتوم جمعیتی، با تغییر توزیع سنی، ورود به پنجره جمعیتی را تسریع یا به تأخیر می‌اندازد و بر مدت‌زمان و شدت بهره‌برداری از آن اثر می‌گذارد.

روش و داده‌ها: با استفاده از داده‌های سرشماری‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵، ممنتوم جمعیتی و نسبت وابستگی سنی در استان‌های کشور محاسبه و روند باز و بسته شدن پنجره جمعیتی تحلیل شده است.

یافته‌ها: ممنتوم گروه سنی فعالیت زودتر از گروه سالمندی کاهش یافته است. در نتیجه، استان‌هایی مانند گیلان و مازندران زودتر وارد پنجره جمعیتی شده و زودتر از آن خارج می‌شوند، درحالی‌که استان‌هایی مانند هرمزگان و سیستان و بلوچستان دیرتر وارد این دوره می‌شوند. باین‌حال، طول مدت پنجره در استان‌ها تفاوت معناداری ندارد. در تمامی استان‌ها، ممنتوم سالمندی قوی‌تر است و در برخی مناطق، مانند هرمزگان و خراسان جنوبی، باوجود افزایش گروه سنی فعالیت، پنجره جمعیتی دو دهه زودتر به دلیل رشد سریع جمعیت سالمندان بسته می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری: یافته‌ها نشان می‌دهد که ممنتوم جمعیتی عامل تعیین‌کننده‌ای در زمان‌بندی پنجره جمعیتی در استان‌های ایران است. استان‌هایی مانند گیلان و مازندران زودتر وارد پنجره شده و در آستانه خروج از آن هستند، درحالی‌که در استان‌هایی مانند هرمزگان و سیستان و بلوچستان این پنجره هنوز باز نشده است. این وضعیت هم فرصتی برای توسعه زیرساخت‌ها ایجاد می‌کند و هم چالش‌هایی مانند افزایش سریع سالمندان به همراه دارد. بنابراین، سیاست‌های جمعیتی باید متناسب با ویژگی‌های استانی تنظیم شوند تا از فرصت‌های اقتصادی پنجره جمعیتی و چالش‌های سالمندی بهره‌برداری بهینه شود.

واژگان کلیدی: ممنتوم جمعیتی، پنجره جمعیتی، نسبت وابستگی، ساختار سنی.

پیام اصلی: پنجره جمعیتی وضعیت خاصی از ساختار سنی است که تحت تأثیر تاریخچه‌های متفاوت باروری در استان‌های مختلف، به‌طور یکسان عمل نمی‌کند. ممنتوم جمعیتی به‌عنوان شاخص بازتاب‌دهنده تاریخچه باروری، ترکیب سنی و الگوهای جمعیتی، می‌تواند به درک زمان‌بندی، پایداری و شدت اثرگذاری پنجره جمعیتی هر استان کمک کند.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۲۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۱۸

ارجاع: آقایی، نازنین؛ و صادقی، رسول. (۱۴۰۵). گذار ساختار سنی، ممنتوم‌های ویژه سنی جمعیت و زمان‌بندی پنجره جمعیتی در استان‌های ایران، تداوم و تغییر

اجتماعی، ۵(۱)، ۷۳-۴۹. <https://doi.org/10.22034/JSCC.2026.22766.1229>



مقدمه و بیان مسأله

پنجره جمعیتی^۱ به فرصتی اقتصادی اشاره دارد که در طول گذار جمعیتی اول، با تغییر در ترکیب سنی نمایان می‌شود. در این فرآیند، کاهش مرگ‌ومیر و سپس کاهش باروری منجر به افزایش قابل توجهی در سهم جمعیت در سنین فعالیت اقتصادی می‌شود. به موازات این تغییر، سهم جمعیت کودکان کاهش می‌یابد، درحالی‌که سهم جمعیت سالمند در مراحل اولیه تغییر چندانی ندارد و در نتیجه نسبت وابستگی کاهش می‌یابد. اگر این تحولات با سرمایه‌گذاری در بخش‌هایی نظیر آموزش، بهداشت، زیرساخت‌ها و ایجاد فرصت‌های شغلی همراه باشد، می‌تواند به رشد اقتصادی و توسعه پایدار منجر گردد (Dorflinger and Loichinger, 2024).

اهمیت این موضوع در ایران به دلیل تغییرات سریع جمعیتی در دهه‌های اخیر دوچندان است. کاهش سریع میزان باروری از حدود ۶ فرزند برای هر زن در دهه ۱۳۶۰ به کمتر از ۲ در دهه ۱۳۸۰، ایران را به یکی از کشورهای با سریع‌ترین گذار باروری در جهان تبدیل کرده است. این کاهش باروری، ورود ایران به پنجره جمعیتی را تسریع کرده است، اما شدت و سرعت این تغییرات در استان‌های مختلف یکسان نبوده است. استان‌هایی مانند گیلان و مازندران که کاهش باروری را زودتر تجربه کرده‌اند، زودتر وارد این دوره شده و زودتر نیز آن را ترک خواهند کرد. در مقابل، استان‌هایی مانند سیستان و بلوچستان، هرمزگان و خراسان جنوبی که همچنان نرخ‌های باروری بالاتری دارند، دیرتر وارد این مرحله می‌شوند. این تفاوت‌ها در زمان‌بندی و پایداری پنجره جمعیتی، چالش‌های اساسی برای سیاست‌گذاری در حوزه‌های اقتصادی، اجتماعی و جمعیتی ایجاد می‌کند.

در این پژوهش تمرکز بر مفهوم "پنجره جمعیتی" است؛ دوره‌ای فرصت‌ساز که در پی تغییرات ساختاری در ترکیب سنی جمعیت شکل می‌گیرد و می‌تواند بستر مناسبی برای رشد اقتصادی فراهم کند. این مفهوم از منظر اقتصادی با شاخصی به نام "سود جمعیتی" قابل ارزیابی است. هرچند در برخی موارد این دو اصطلاح به جای یکدیگر به کار می‌روند، اما در واقع سود جمعیتی بیانگر میزان بهره‌برداری اقتصادی از فرصت ایجادشده در دوره‌ی پنجره جمعیتی است (کوششی و نیاکان، ۱۴۰۰). در این مقاله بر فرآیند شکل‌گیری پنجره جمعیتی تمرکز شده است. بلوم^۲ و همکاران (Bloom & Williamson, 1998; Bloom, Canning & Sevilla, 2003) نخستین پژوهشگرانی بودند که این مفاهیم را مطرح کردند و نشان دادند تحولات ساختار سنی می‌تواند نقش مهمی در رشد اقتصادی ایفا کند. در ادامه مطالعات متعددی در این زمینه انجام گرفته است (برای مثال Bloom & Williamson, 1998; Mason, 2003; Kelley & Schimt, 2005; Eastwood & Lipton, 2012; Abrigo et al., 2016; Ghosh, 2016; Lutz et al., 2019). این مطالعات از شاخص‌های متنوعی مانند سهم جمعیت در سن کار، نسبت وابستگی و نسبت حمایت، برای بررسی تغییرات ساختار سنی استفاده کرده‌اند. با این حال، به دلیل پیچیدگی‌های توزیع سنی و تأثیرات وقایع گذشته، این شاخص‌ها به‌تنهایی برای تحلیل تغییرات ساختار کافی نیستند.

ممنتوم جمعیتی یکی از شاخص‌های کلیدی در زمینه تحلیل تغییرات ساختار سنی است که تأثیر گذار جمعیتی و وقایع گذشته را بر اندازه و ساختار سنی جمعیت نشان می‌دهد (Dorflinger & Loichinger, 2024). این مفهوم تغییری در اندازه جمعیت را توصیف می‌کند که حتی در شرایط نرخ‌های مرگ‌ومیر ثابت، مهاجرت خالص صفر، و باروری جایگزینی نیز مشاهده می‌شود (Bongaarts & Bulatao, 1999). ممنتوم جمعیتی نتیجه "تاریخچه باروری بالا" است که به افزایش تعداد زنان در سنین باروری منجر شده و باعث

^۱. Demographic Window

^۲. Bloom

می‌شود حتی پس از کاهش نرخ‌های باروری ویژه سنی، ولادت‌های خام همچنان در سطح بالایی باقی بماند (Keyfitz, 1971). علاوه بر این، آن‌ها اشاره کرده‌اند که سرعت کاهش باروری یکی از عوامل کلیدی مؤثر بر میزان ممنتوم جمعیتی است (Li & Tuljapurkar, 1999). مطالعات نشان داده‌اند که کاهش باروری با سرعت‌های مختلف در استان‌های ایران باعث تفاوت‌های معنادار در میزان ممنتوم جمعیتی شده است. در این میان، تحلیل ممنتوم‌های ویژه سنی در سطح استانی نشان می‌دهد در استان‌هایی با نرخ باروری پایین‌تر، سهم جمعیت سالمندان به سرعت در حال افزایش است، درحالی‌که در استان‌هایی با نرخ باروری بالاتر، گروه سنی فعالیت همچنان در حال رشد است (آقایی و صادقی، ۱۴۰۳).

مهم‌ترین ویژگی رشد حاصل از ممنتوم این است که باعث بزرگ شدن همه گروه‌های سنی نمی‌شود و تنها به متورم شدن گروه‌های جمعیتی میانسال و سالمند می‌انجامد. و این همان جایی است که ممنتوم بر پنجره جمعیتی اثر می‌گذارد. به عبارت دیگر ممنتوم جمعیت مقداری است که یک جمعیت را از طریق جابجایی نسل‌های بزرگتر به گروه‌های سنی بالاتر افزایش می‌دهد (Rowland, 1996). اگرچه بسیاری از تحقیقات به رابطه بین ممنتوم و سالخوردگی جمعیت پرداخته‌اند (Rowland, 1996; Preston, Himes & Eggers, 1989; Kim & Schoen, 1997; ...) اما تحلیل جامعی که به چگونگی ارتباط ممنتوم جمعیتی با تغییرات جمعیت در سنین فعالیت و پنجره جمعیتی بپردازد، کمتر انجام شده است.

بالین حال، بیشتر پژوهش‌های انجام‌شده در سطح بین‌المللی، به‌ویژه مطالعه دوفلینگر^۱ و لوچینگر^۲ (۲۰۲۴)، بر تحلیل‌های کلان جهانی متمرکز بوده و تفاوت‌های منطقه‌ای و ملی را در نظر نگرفته‌اند. این موضوع در حالی است که ساختار سنی و تحولات جمعیتی در ایران به شدت تحت تأثیر عوامل اقتصادی، فرهنگی و منطقه‌ای قرار دارد. بنابراین، مطالعاتی که به بررسی جزئی‌تر این مسئله در سطح استانی بپردازند، می‌توانند به سیاست‌گذاران در طراحی برنامه‌های متناسب با شرایط هر استان کمک کنند. این پژوهش با تمرکز بر استان‌های ایران، تلاش دارد تا نقش ممنتوم جمعیتی را در تغییرات ساختار سنی و پنجره جمعیتی بررسی کند. نتایج این مطالعه می‌تواند به درک بهتر روندهای جمعیتی، تدوین سیاست‌های مؤثر در حوزه‌های بازار کار، نظام بازنشستگی، برنامه‌ریزی آموزشی و رفاه اجتماعی کمک کند و از این طریق، فرصت‌های ناشی از پنجره جمعیتی را به حداکثر برساند و چالش‌های آتی را کاهش دهد.

پیشینه تجربی

طبق تعریف کلاسیک، در مرحله دوم گذار جمعیتی، کاهش باروری و استمرار کاهش مرگ‌ومیر تا رسیدن باروری به سطح جانشینی ادامه می‌یابد. سطح جانشینی سطحی است که در آن جمعیت تنها توانایی باز تولید خود را دارد و رشد ذاتی جمعیت صفر می‌شود. در این مرحله اما رشد طبیعی جمعیت صفر نیست و از هنگام رسیدن باروری به سطح جانشینی تا صفر شدن رشد طبیعی، حدود دو نسل به طول می‌انجامد. افزایش جمعیت در این بازه زمانی را ممنتوم جمعیت می‌نامند (Shryock & Siegel, 1976). مفهوم ممنتوم جمعیت بسط نظریه کلاسیک جمعیت پایا^۳ است که توسط لوتکا^۴ در سال ۱۹۳۹ ارائه شده است. کیفیتز مفهوم ممنتوم را از بسط نظریه کلاسیک جمعیت پایا صورت‌بندی کرد. وی نشان داد اگر الگوی سنی باروری زنان در جمعیت پایای اولیه‌ای که جمعیتی بسته است، به‌طور

^۱. Dorflinger

^۲. Loichinger

^۳. Stable Population Theory

^۴. Lotka

ناگهانی تا سطح جانشینی کاهش یابد، حاصلضرب الگوی باروری اصلی در معکوس میزان تجدید نسل خالص، درحالی‌که هر دو میزان مرگ‌ومیر و باروری ثابت گرفته شوند، با اندازه جمعیت درحال کاهش برابر خواهد بود (Keyfitz, 1971).

ممنتوم مفهوم پرکاربردی در مطالعات جمعیتی بوده است. محققین داخلی نیز تلاش‌هایی برای بررسی ممنتوم جمعیت ایران انجام داده‌اند از جمله مشایخی و مجتهدزاده (۱۳۷۰) که در مقاله خود در نخستین کنفرانس برنامه‌ریزی و توسعه به ممنتوم و تحولات نرخ رشد جمعیت پرداخته؛ امیرخسروی (۱۳۷۱) که به شیوه کیفیتز رشد جمعیت ایران را بررسی کرده؛ لیل‌نهری (۱۳۷۸) نیز با استفاده از روش کیفیتز و با قرار دادن جمعیت سال ۱۳۶۵ به‌عنوان جمعیت پایه به محاسبه اندازه جمعیت ایستای ایران و مدت زمان لازم برای رسیدن به ایستایی پرداخته است. سرایی (۱۳۷۹) بر خلاف تحقیقات دیگر که در همه آنها از روش کیفیتز استفاده شده بود با استفاده از روش تجربی (یا پیش‌بینی) ممنتوم جمعیت را محاسبه نموده است. کوششی (۱۳۸۷) اما دوباره با اتخاذ شیوه کیفیتز به محاسبه ممنتوم جمعیت ایران برای سال ۱۳۸۵ و پیامدهای آن پرداخته و سالخوردگی را به‌عنوان پیامد ممنتوم جمعیت در ایران معرفی می‌کند. کوششی و آقایی (۱۳۹۰) به بررسی اثر ممنتوم ناشی از تغییرات مرگ بر سالخوردگی جمعیت پرداختند و نشان دادند که تغییرات مرگ‌ومیر دهه ۱۳۶۰ پتانسیل رشدی ایجاد می‌کند که تا نیمه قرن پانزدهم ادامه می‌یابد و این افزایش به‌ویژه باعث بزرگ شدن گروه سنی سالمند می‌شود. آقایی (۱۴۰۲) به بررسی اثر ممنتوم بر سالخوردگی استان‌های ایران در دو دهه ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ پرداخته است. آقایی و صادقی (۱۴۰۳) به بررسی اثرات ممنتوم پایا و ناپایا در پویایی جمعیت استان‌های ایران پرداخته‌اند.

علاوه بر اینها، مطالعاتی به بررسی پنجره جمعیتی در ایران پرداخته‌اند. برای مثال، مطالعه صادقی (۱۳۹۱) نشان می‌دهد پنجره جمعیتی یک وضعیت موقتی در ساختار جمعیتی ایران است که در سال ۱۳۸۵ باز شده و چیزی حدود چهار دهه طول می‌کشد. پنجره جمعیتی فرصت طلایی و منحصر به فردی فراروی توسعه اقتصادی فراهم می‌نماید. البته این فرصت به‌صورت خودبه‌خود عمل نمی‌کند و بهره‌برداری از آن نیازمند بسترهای اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و نهادی مناسب است. کوششی و نیاکان (۱۴۰۰) در برآورد و تحلیل نخستین سود جمعیتی در ایران با استفاده از نمایه سنی مصرف و درآمد از برآوردهای حساب‌های ملی انتقالات ایران نشان داد سهم سال‌های سالمندی از کسری چرخه عمر ایرانیان تا میانه قرن پانزدهم ه.ش. از حدود ۱۰ درصد به بیش از ۵۰ درصد خواهد رسید. اثرات مطلوب تغییر در ساختار سنی جمعیت ایران به شکل سود جمعیتی اول تا دهه اول قرن پانزدهم ه.ش. خاتمه خواهد یافت؛ هرچند تغییرات جمعیتی پنجره‌های دیگری از سود جمعیتی (رشد بهره‌وری) را خواهد گشود که بهره‌برداری از آن نیازمند برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری اجتماعی-اقتصادی است.

مجبی‌میمند، کوششی و سوری (۱۴۰۱) در مطالعه رشد جمعیت، تغییر ساختار سنی و پیامدهای اقتصادی آن در ایران نشان دادند که نرخ رشدهای سهمی، که به‌طور همزمان هم معرفی از اندازه و هم تغییر جمعیت سنین است، قادر به بازنمایی اثر پدیده‌هایی مانند بیش زایی و ممنتوم جمعیت بر اندازه سود جمعیتی ایران است. همچنین، تقریباً همزمان با گذار سنی، یک گذار جمعیتی-اقتصادی در جریان است. طبق نتایج، از اواسط مرحله اول تا اواسط مرحله سوم گذار سنی، کاهش جمعیت گروه‌های سنی زیر ۳۰ سال سهم مهمی در رشد منفی شمار مؤثر مصرف کنندگان و افزایش جمعیت گروه‌های سنی ۴۹-۳۰ ساله سهم مهمی در رشد مثبت شمار مؤثر تولیدکنندگان و در نتیجه، تحقق سود نخست جمعیتی در ایران داشته است.

به‌طور خلاصه، مطالعات پیشین به بررسی ممنتوم جمعیتی و پنجره جمعیتی در ایران پرداخته‌اند، اما اغلب در سطح ملی بوده و تفاوت‌های منطقه‌ای را در نظر نگرفته‌اند. همچنین، همه این پژوهش‌ها یا ممنتوم جمعیتی و یا پنجره جمعیتی را به‌طور جداگانه بررسی

کرده‌اند، درحالی که به ارتباط میان این دو و تأثیر ممنتوم بر پایداری و شدت بهره‌برداری از پنجره جمعیتی توجه نشده است. این پژوهش با تمرکز بر استان‌های ایران، به تحلیل تفاوت‌های استانی در ممنتوم و پنجره جمعیتی پرداخته و اثرات ممنتوم گروه‌های سنی مختلف بر پایداری و شدت بهره‌برداری از پنجره جمعیتی را تحلیل می‌کند. همچنین، یافته‌هایی کاربردی برای سیاست‌گذاری جمعیتی، با هدف بهره‌برداری بهینه از فرصت‌های ناشی از تغییرات ساختار سنی در استان‌های مختلف کشور ارائه می‌دهد.

ملاحظات نظری

طبق تعریف، میزان رشد مشاهده شده^۱ یک جمعیت بسته برابر با میزان رشد طبیعی^۲ آن است. این مقدار در زمان t ، که با $r(t)$ نشان داده می‌شود، به تفاوت میان میزان خام موالید و میزان مرگ‌ومیر بستگی دارد:

$$r(t) = b(t) - d(t)$$

اگر میزان‌های باروری و مرگ‌ومیر ثابت باشند، این جمعیت پایا خواهد بود. اگر جمعیت در بلندمدت پایا باقی بماند، میزان رشد ذاتی^۳، r ، تنها به الگوی باروری، $m(a)$ و به الگوی مرگ‌ومیر $\mu(a)$ بستگی دارد؛ که در آن $m(a)$ میزان سالانه دخترآوری برای زنان در سن دقیق a و $\mu(a)$ میزان سالانه مرگ زنان در سن دقیق a است. با این حال، در کوتاه مدت، شکل توزیع سنی جمعیت نیز بر اندازه رشد جمعیت آن تأثیرگذار است. اگر نسبت زنان در سن a سال در زمان t از کل جمعیت زنان با $c(a,t)$ نشان داده شود:

$$b(t) = \int_0^{\omega} c(a,t)m(a)da$$

که ω بالاترین سن بدست آمده است.

$$d(t) = \int_0^{\omega} c(a,t)\mu(a)da$$

بر این اساس:

$$\begin{aligned} r(t) &= \int_0^{\omega} c(a,t)m(a)da - \int_0^{\omega} c(a,t)\mu(a)da \\ &= \int_0^{\omega} c(a,t)[m(a) - \mu(a)]da \quad (1) \end{aligned}$$

معادله (۱) نشان می‌دهد که حتی اگر میزان‌های باروری ویژه سنی در سطح جانشینی یعنی $m_0(a)$ باشند، میزان رشد در زمان t لزوماً صفر نیست، مگر اینکه $c(a,t)$ ، توزیع سنی جمعیت ایستا باشد. به عبارت دیگر، اگر جمعیت پایا باشد و باروری به سطح جانشینی تغییر یابد، جمعیت به واسطه ساختار سنی‌اش تا رسیدن به رشد صفر و ایستا شدن، رشدی خواهد داشت که به آن ممنتوم گفته می‌شود. بنابراین در اینجا ممنتوم جمعیت وارد عمل می‌شود و در غیاب تغییرات باروری و مرگ، اثرات توزیع سنی کنونی بر رشد آینده جمعیت را نشان می‌دهد. بر این اساس اگر در معادله (۱)، $m_0(a)$ جایگزین $m(a)$ شود، نشان می‌دهد که توزیع سنی چگونه می‌تواند حتی پس از

^۱. Observed Growth Rate

^۲. Natural Growth Rate

^۳. Intrinsic Growth Rate

رسیدن باروری به سطح جانشینی، بر اندازه رشد جمعیت تأثیر بگذارد. ممنتوم جمعیت به تأثیر توزیع سنی فعلی ساختار سنی موجود بر افزایش یا کاهش جمعیت در سال‌های بعد از رسیدن باروری به سطح جانشینی اشاره دارد (Espenshade & Tannen, 2015). و مقدار آن از طریق معادله (۲) محاسبه می‌شود:

$$\text{Total Momentum} = \int_0^{\beta} \frac{c(x)}{c_0(x)} \int_x^{\beta} p(a) m_0(a) da dx / A_0 \quad (2)$$

در این معادله، $c(x)$ توزیع سنی جمعیت مشاهده شده، A_0 میانگین سن فرزندآوری در جمعیت ایستای معادل و $c_0(x)$ و $m_0(x)$ متناظر با $c(x)$ و $m(x)$ در جمعیت ایستا هستند (Espenshade, Olgiati & Levin, 2011).

همان‌طور که رولند^۱ (۱۹۹۶) اشاره کرده است، ممنتوم جمعیت مقداری است که جمعیت را از طریق انتقال نسل‌های بزرگتر به گروه‌های سنی بالاتر افزایش می‌دهد. این انتقال نسلی، گذار سنی جمعیت را ایجاد می‌کند. این گذار شامل چهار مرحله متمایز است که هر کدام با افزایش قابل توجه جمعیت در یک گروه سنی خاص مشخص می‌شوند: (۱) فاز کودکی^۲: کاهش مرگ‌ومیر، به‌ویژه در میان کودکان، باعث افزایش تعداد کودکان و ایجاد هرم سنی مقعر می‌شود. (۲) فاز جوانی^۳: با کاهش باروری، پایه‌های هرم سنی باریک‌تر می‌شود و نسل‌های بیش‌زایی^۴ وارد سنین جوانی می‌شوند. هرم سنی محدبی^۵ شکل می‌شود. (۳) فاز بلوغ جمعیت (میانسالی)^۶: نسل‌های بیش‌زایی وارد سنین فعالیت اقتصادی می‌شوند و سهم نیروی کار به اوج خود می‌رسد. (۴) فاز سالمندی^۷: بیش از ۶۰ سال پس از کاهش باروری، نسل‌های بیش‌زایی به گروه سنی سالمندان وارد شده و ساختار سنی جمعیت به سمت سالخوردگی حرکت می‌کند.

بنابراین، در بستر گذار تغییرات ساختار سنی جمعیت، فازهای مختلفی ایجاد می‌شود که در هر کدام از آنها، فرصت‌ها و چالش‌های متعددی ظهور و بروز پیدا می‌کنند (Malmberg & Sommestad, 2000). یکی از مهم‌ترین پیامدهای این گذار، ایجاد پنجره جمعیتی است. این اصطلاح به دوره‌ای اشاره دارد که در آن سهم جمعیت در سنین فعالیت اقتصادی (۱۵ تا ۶۴ سال) به بالاترین سطح و متعاقباً نسبت وابستگی به پایین‌ترین سطح خود می‌رسد. در این دوره، با کاهش جمعیت وابسته و افزایش نیروی کار، فرصت‌هایی برای رشد اقتصادی فراهم می‌شود (Bloom & Williamson, 1998; Bloom, Canning & Malaney, 2000).

در همین راستا، رویکردهای اقتصادی مبتنی بر سن اهمیت پیدا می‌کنند. این رویکردها اثرات تغییرات سنی جمعیت بر رشد و توسعه اقتصادی را در دو چارچوب اصلی تحلیل می‌کنند: اثرات ترکیبی (عرضه نیروی کار) و اثرات رفتاری (چرخه زندگی اقتصادی) (Bloom, 2003 & Canning & Sevilla, 2001). در واقع، رفتار اقتصادی افراد همراه با تغییرات سنی تغییر می‌کند و این تغییرات در سطح کلان نیز در قالب تغییرات ساختار سنی جمعیت مشاهده می‌شود. مشارکت در نیروی کار و تولید، پس‌انداز و مصرف جملگی با افزایش سن تغییر می‌کنند (Lee & Mason, 2011). از اینرو، تحلیل تغییرات ساختار سنی جمعیت به سه دلیل ضروری است: نخست، فازهای متمایز گذار ساختار سنی، امکان بررسی و تحلیل تأثیرات ساختار سنی جمعیت بر توسعه اقتصادی و اجتماعی را فراهم می‌سازد. دوم،

1. Rowland

2. Child phase

3. Young adult phase

4. Baby boom

5. Convex shape

6. Phase of population maturity

7. Old age phase

الگوهای منظم گذارهای سنی نشان می‌دهند که شباهت‌هایی در تجربه تاریخی بین مناطق مختلف وجود دارد. سوم، تمرکز جمعیتی در هر گروه سنی، نیازها، فرصت‌ها و چالش‌های خاصی ایجاد می‌کند که به برنامه‌ریزی‌های دقیق نیاز دارد. برای مثال، در فاز کودکی از تحولات ساختار سنی جمعیت، تأمین نیازهای بهداشتی و آموزشی در برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌ها اهمیت ویژه‌ای دارد. در سنین جوانی، مصرف بیش از مشارکت اقتصادی است. اما در میانسالی، مشارکت اقتصادی و پس‌انداز به اوج خود می‌رسند. در نهایت، در سالمندی، مصرف بار دیگر افزایش یافته و تولید کاهش می‌یابد. این تغییرات در سطح کلان، اثرات چشمگیری بر رشد اقتصادی دارند (Malmberg & Sommestad, 2000).

از این‌رو، اهمیت تحلیل ساختار سنی و مفهوم مُمْتوم جمعیتی را برجسته می‌کند. دوفلینگر و لوچینگر (۲۰۲۴) می‌گویند که مُمْتوم جمعیتی از طریق تغییرات تدریجی در توزیع سنی، شرایط لازم برای باز شدن پنجره جمعیتی را فراهم می‌کند. با ورود نسل‌های بیش‌زایی به سنین فعالیت اقتصادی، مُمْتوم باعث افزایش سهم جمعیت در سن فعالیت می‌شود، که این امر مستقیماً به کاهش نسبت وابستگی منجر می‌شود. علاوه بر این، مُمْتوم جمعیتی نه تنها در ایجاد پنجره جمعیتی نقش دارد، بلکه بر مدت‌زمان و شدت بهره‌برداری از آن نیز تأثیر دارد. با این حال، بلوم، کانینگ و سویلا^۱ (۲۰۰۳) تأکید کرده‌اند که بهره‌برداری از این فرصت اقتصادی نیازمند سیاست‌گذاری‌های مناسب در حوزه‌هایی مانند آموزش، بهداشت و اشتغال مولد است. بدون این سیاست‌ها، پنجره جمعیتی ممکن است به جای ایجاد فرصت‌های اقتصادی، به چالش‌هایی اجتماعی و اقتصادی منجر شود.

روش و داده‌های پژوهش

این مطالعه به روش تحلیل ثانویه و با استفاده از داده‌های سرشماری، برآوردهای باروری و مرگ‌ومیر موجود در چهار مقطع زمانی ۱۳۷۵، ۱۳۸۵، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ صورت گرفته است. با محاسبه مُمْتوم‌های ویژه سنی، به اثر مُمْتوم بر ایجاد و روند پیشروی پنجره جمعیتی پرداخته شده است. به منظور مقایسه پذیری نتایج، جمعیت استان‌ها بر مبنای سرشماری ۱۳۹۵ بازسازی شده‌اند. در فرآیند بازسازی، ابتدا شهرستان‌هایی که طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ از یک استان جدا و به استان دیگری ملحق شده شناسایی شد. جدول (۱) اسامی این شهرستان‌ها و استان‌های مبدأ و مقصد آن‌ها را نشان می‌دهد. سپس با حذف و اضافه کردن جمعیت این شهرستان‌ها از استان‌های مذکور، جمعیت بازسازی شده استان‌ها در سرشماری‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ بر مبنای سرشماری ۱۳۹۵ محاسبه گردید.

برای مثال استان البرز که در سال ۱۳۸۸ تشکیل شده است، در سرشمارهای سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۸۵ به‌عنوان بخشی از استان تهران محسوب می‌شد. پس از بازسازی، جمعیت استان البرز در سال ۱۳۷۵ حدود یک میلیون چهارصد هزار و در سال ۱۳۸۵ حدود دو میلیون نفر بدست آمده است. به همین ترتیب، جمعیت بازسازی شده استان تهران نیز با کم کردن جمعیت استان البرز برای دو سرشماری به ترتیب حدود ۹ میلیون و ۱۱ میلیون نفر محاسبه شده است. جدول (۲) جمعیت بازسازی شده استان‌های دارای تغییر را نمایش می‌دهد. در ادامه مطالعه، از جمعیت بازسازی شده استان‌ها برای انجام محاسبات و تحلیل‌ها استفاده شده است.

^۱. Bloom, Canning and Sevilla

جدول ۱- اسامی شهرستان‌های منتقل شده از یک استان به استان‌های دیگر در سرشماری‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵

شهرستان	استان ۷۵	استان ۸۵	استان ۹۰	استان ۹۵	شهرستان	استان ۷۵	استان ۸۵	استان ۹۰	استان ۹۵
قزوین	تهران	قزوین	قزوین	قزوین	شیروان	خراسان	خراسان شمالی	خراسان شمالی	خراسان شمالی
تاکستان	زنجان	قزوین	قزوین	قزوین	طبس	خراسان	یزد	یزد	خراسان جنوبی
ترکمن	مازندران	گلستان	گلستان	گلستان	بیرجند	خراسان	خراسان جنوبی	خراسان جنوبی	خراسان جنوبی
علی آباد	مازندران	گلستان	گلستان	گلستان	قائنات	خراسان	خراسان جنوبی	خراسان جنوبی	خراسان جنوبی
کردکوی	مازندران	گلستان	گلستان	گلستان	نهبندان	خراسان	خراسان جنوبی	خراسان جنوبی	خراسان جنوبی
گرگان	مازندران	گلستان	گلستان	گلستان	فردوس	خراسان	خراسان جنوبی	خراسان جنوبی	خراسان جنوبی
گنبدکاووس	مازندران	گلستان	گلستان	گلستان	کرج	تهران	تهران	البرز	البرز
مینودشت	مازندران	گلستان	گلستان	گلستان	ساوجبلاغ	تهران	تهران	البرز	البرز
اسفراین	خراسان	خراسان شمالی	خراسان شمالی	خراسان شمالی	نظرآباد	تهران	تهران	البرز	البرز
بجنورد	خراسان	خراسان شمالی	خراسان شمالی	خراسان شمالی					

جدول ۲- جمعیت بازسازی شده استان‌ها در سرشماری‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵، ۱۳۹۰ بر مبنای سرشماری ۱۳۹۵

سال و استان	۱۳۷۵	بازسازی شده ۱۳۷۵	۱۳۸۵	بازسازی شده ۱۳۸۵	۱۳۹۰	بازسازی شده ۱۳۹۰	۱۳۹۵
البرز	-	۱۳۸۵۲۴۳	-	۲۰۷۶۹۹۱	۲۴۱۲۵۱۳	-	۲۷۱۲۴۰۰
تهران	۱۱۱۷۶۲۳۹	۸۹۵۸۷۲۲	۱۳۴۲۲۳۶۶	۱۱۳۴۵۳۷۵	۱۲۱۸۳۳۹۱	-	۱۳۲۶۷۶۳۷
خراسان رضوی	۶۰۴۷۶۶۱	۴۷۷۸۲۴۲	۵۵۹۳۰۷۹	-	۵۹۹۴۴۰۲	-	۶۴۳۴۵۰۱
خراسان جنوبی	-	۵۹۳۰۸۶	۶۳۶۴۲۰	۷۰۲۸۵۲	۶۶۲۵۳۴	۷۳۲۱۹۲	۷۶۸۸۹۸
خراسان شمالی	۶۰۴۷۶۶۱	۶۷۶۳۳۳	۸۱۱۵۷۲	-	۸۹۵۲۶۳	-	۹۴۷۷۶۳
زنجان	۱۰۳۶۸۷۳	۹۰۰۸۹۰	۹۶۴۶۰۱	-	۱۰۱۵۷۳۴	-	۱۰۵۷۴۶۱
قزوین	-	۹۶۸۲۵۷	۱۱۴۳۲۰۰	-	۱۲۰۱۵۶۵	-	۱۲۷۳۷۶۱
گلستان	-	۱۴۲۶۲۸۸	۱۶۱۷۰۸۷	-	۱۷۷۷۰۱۴	-	۱۸۶۸۸۱۹
مازندران	۴۰۲۸۲۹۶	۲۶۰۲۰۰۸	۲۹۲۲۴۳۲	-	۳۰۷۳۹۴۳	-	۳۲۸۳۵۸۲
یزد	۷۵۰۷۶۹	-	۹۹۰۸۱۸	۹۲۴۳۸۶	۱۰۷۴۴۲۸	۱۰۰۴۷۷۰	۱۱۳۸۵۳۳

با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده، ممنتوم جمعیت کشور و استان‌ها به این صورت محاسبه گردید که ابتدا هر یک از سال‌های مذکور به‌عنوان سال پایه در نظر گرفته شد. سپس توزیع سنی-جنسی جمعیت‌ها با افق زمانی ۱۰۰ سال تا رسیدن به ایستایی به شیوه

عناصر نسلی یا ترکیبی پیش‌بینی شدند. به این منظور فرض شد باروری به‌طور ناگهانی به سطح جانشینی برسد. به این ترتیب که میزان‌های باروری جمعیت سال پایه بر میزان تجدید نسل خالص (NRR) جمعیت در آن سال تقسیم گردد. فرض دوم این بود که در طول دوره پیش‌بینی، باروری در سطح جانشینی و مرگ در سطح سال مطالعه ثابت بمانند. در این حالت، طبق رابطه (۳)، مُمنتوم از نسبت جمعیت ایستای معادل جمعیت پایه (S) بر جمعیت پایه (P) و به عبارت دیگر از انحراف جمعیت سرشماری شده از حالت ایستای پیش‌بینی شده بدست آمد.

$$\text{Momentum} = \frac{S}{P} \quad (3)$$

نکته قابل ذکر در محاسبه مُمنتوم این است که اگرچه باروری در هر یک از این سال‌ها در سطوح مختلفی قرار دارد و سطح مرگ، هرچند اندک، در حال تغییر می‌باشد، به این دلیل باروری سطح جانشینی و مرگ و میر ثابت فرض می‌شود که با کنترل اثر باروری و مرگ، امکان اندازه‌گیری پتانسیل تغییر اندازه جمعیت منحصراً ناشی از جریان نسلی فراهم شود. نکته دیگر اینکه ایستایی ممکن است قبل از ۱۰۰ سال (طول دوره پیش‌بینی) اتفاق افتاده باشد. اما گرفتن بازه ۱۰۰ ساله به این علت است که بازه زمانی به اندازه کافی بزرگ باشد تا ایستایی در این فاصله حتماً اتفاق بیفتد.

از سوی دیگر، برای بررسی پنجره جمعیتی، نسبت وابستگی سنی به عنوان یکی از شاخص‌های معیار در این مطالعه استفاده شده است. این شاخص از تقسیم جمعیت خارج از سنین فعالیت (کودکی و سالمندی) بر جمعیت در سنین فعالیت بدست می‌آید. در این پژوهش، نسبت وابستگی سنی کمتر از ۰/۵ به عنوان معیار ورود به پنجره جمعیتی در نظر گرفته شده است.

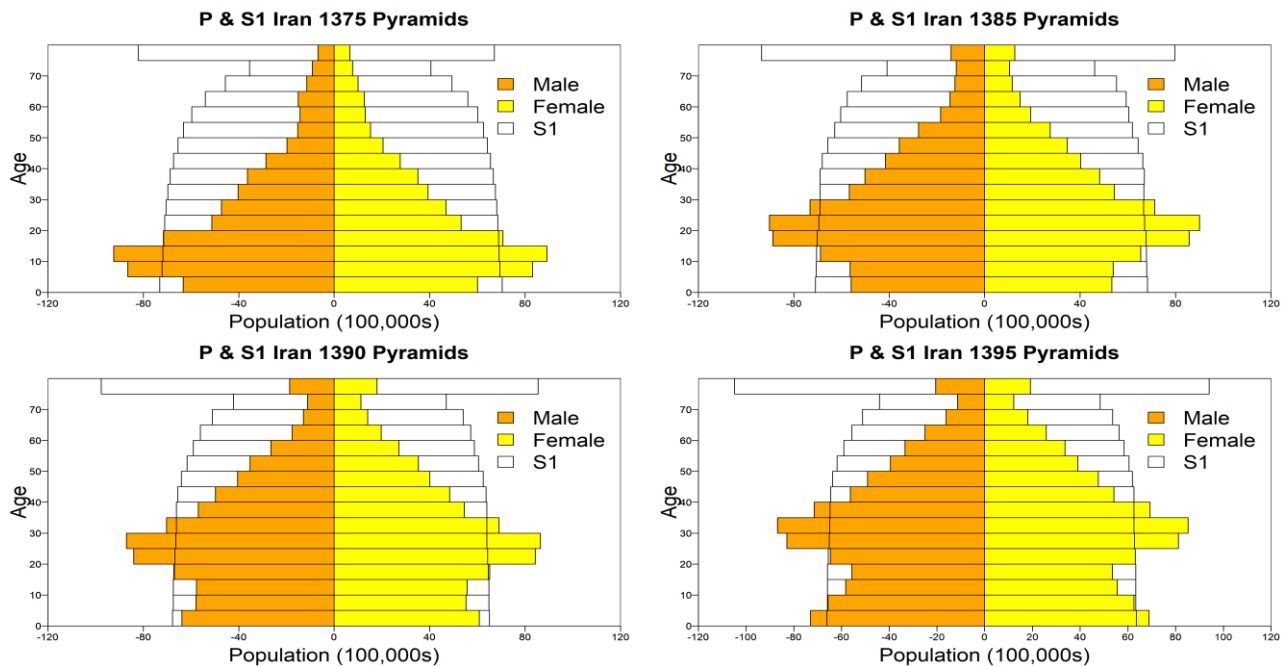
یافته‌های پژوهش

۱) مُمنتوم و پنجره جمعیتی در سطح کشوری

برای مطالعه اثر مُمنتوم بر پنجره جمعیتی، مقادیر ویژه سنی مُمنتوم از طریق برآورد انحراف جمعیت ایستای هر گروه سنی از جمعیت پایه آن محاسبه گردید. پیش از ارائه نتایج، ساختار سنی جمعیت‌های پایه سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ در مقایسه با جمعیت‌های ایستای معادل‌شان از طریق هرم سنی-جنسی در نمودار (۱) تصویر شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود هرم سنی سال ۱۳۷۵ تا رسیدن به ایستایی با افزایش گروه سنی ۲۰ سال به بالا همراه است. در طول دوره مورد بررسی این افزایش به سنین بالاتر محدود می‌شود. به‌طوری‌که در سال ۱۳۹۵ تنها گروه‌های سنی ۴۰ سال و بالاتر در ساختار سنی ایستا (هرم بی رنگ) بزرگتر از ساختار سنی پایه (هرم رنگی) هستند...

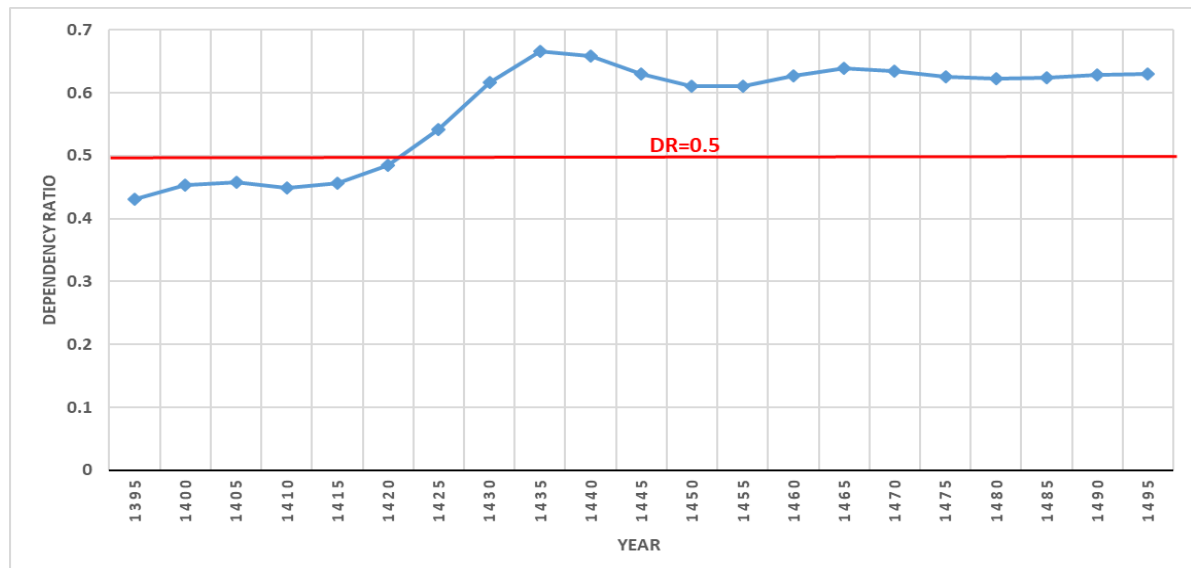
حال باید دید روند تغییرات مُمنتوم گروه‌های سنی چگونه در ایجاد پنجره جمعیتی کشور اثرگذار بوده است. طبق برآوردها، پنجره جمعیتی ایران در سال ۱۳۸۵ گشوده شده است. در این سال نسبت وابستگی (نسبت مجموع جمعیت کودکان و سالمندان بر جمعیت در سنین فعالیت) به کمتر از ۰/۵ (آستانه ورود به پنجره جمعیتی) کاهش یافته است. طبق برآوردهای این تحقیق نسبت وابستگی سنی کشور در سال ۱۳۷۵، برابر با ۰/۷۸ بوده که تا ۱۳۸۵ به نصف تقلیل یافته و به ۰/۴۳ رسیده است. بعد از آن در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ در همین حدود باقی مانده و به ترتیب برابر با ۰/۴۱ و ۰/۴۳ شده است. علت اصلی کاهش این نسبت در دهه اول مربوط به کاهش شدید باروری

تا زیر سطح جانشینی و همزمان افزایش جمعیت در سنین فعالیت با ورود نسل بیش‌زایی به این سنین است. ثبات نسبت وابستگی دهه دوم نیز به ثبات نسبی باروری و ثبات سهم بالای جمعیت سنین فعالیت در این دوره بستگی دارد.



نمودار (۱) هرم‌های سنی جمعیت در سال پایه ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ و جمعیت ایستای متناظر هر سال (S)

بر این اساس علاوه بر کاهش باروری، سهم گروه‌های سنی از کل جمعیت نیز در ایجاد پنجره جمعیتی نقش اساسی دارد. چرا که پنجره جمعیتی از کاهش باروری از سطوح بالا همزمان با جابه‌جایی نسل‌های بزرگ مولد (نسل‌های قبل از کاهش مولد) به سنین فعالیت و فزونی نسبی جمعیت این گروه سنی بر دو گروه سنی کودکی و سالمندی به وجود می‌آید. بنابراین به دلیل اینکه این فزونی از جریان نسل‌ها ناشی می‌شود، مقادیر ممتوم گروه‌های سنی می‌تواند در فهم و زمان‌بندی پنجره جمعیتی کمک‌کننده باشد. اما پیش از آن برای روشن‌تر شدن تأثیر جابه‌جایی نسل‌ها بر نسبت وابستگی و متعاقباً بر پنجره جمعیتی، از نتایج پیش‌بینی جمعیت سال ۱۳۹۵ برای محاسبه ممتوم این سال که با فرض باروری سطح جانشینی و ثبات مرگ در سطح این سال صورت گرفته استفاده شده و روند تغییرات نسبت وابستگی و متعاقباً وضعیت پنجره جمعیتی در بازه ۱۰۰ ساله پیش‌بینی در نمودار (۲) تصویر شده است. خط قرمز روی نمودار، نسبت وابستگی برابر با ۰/۵ را نشان می‌دهد. طبق نمودار، نسبت وابستگی سنی کشور که در سال مبدأ یعنی ۱۳۹۵ برابر با ۰/۴۳ است، همچنان تا سال ۱۴۲۰، زیر خط قرمز و بنابراین کوچکتر یا مساوی ۰/۵ است. از این رو پنجره جمعیتی کشور تا حدود ۱۴۲۰ باز است. با این حال نسبت وابستگی در حال افزایش تدریجی است و در سال مذکور منحنی از خط قرمز عبور کرده و مقادیر وابستگی به بیش از ۰/۵ می‌رسد. بنابراین می‌توان این سال را حدفاصل بسته شدن پنجره جمعیتی ایران دانست. بعد از آن سال تا سال ۱۴۴۰ نسبت وابستگی کشور تا ۰/۶۷ افزایش می‌یابد و سپس مجدداً با روند کاهشی پیش می‌رود. در نهایت با توقف و ایستایی ساختار سنی در سال ۱۴۹۵ این نسبت هم در حدود ۰/۶۳ ثبات می‌یابد.



نمودار ۲- روند تغییرات نسبت وابستگی کشور در سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۹۵ با فرض ایستادن جمعیت

همان‌طور که پیش‌تر مطرح شد براساس نتایج پیش‌بینی برای این سال و دیگر سال‌های مورد مطالعه ممتوم کشور به تفکیک گروه‌های عمده سنی برای زنان و مردان در سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ محاسبه و در جدول (۳) ارائه گردیده است. در اینجا نیز باتوجه به برآوردها روند تغییرات ممتوم برای زنان و مردان چه در طول ساختار سنی و چه در طول زمان تقریباً مشابه است. بنابراین در این مرحله برای مقایسه زمانی ممتوم‌های گروه‌های سنی مختلف جنس مشخص نمی‌شود و منظور هر یک از دو جنس می‌تواند باشد مگر در مواردی که اختلافی بین دو جنس مشاهده گردد. بر اساس این اعداد در همه سال‌های مورد مطالعه، ممتوم گروه سنی صفر تا ۱۴ سال ناچیز، در گروه سنی میانی و به‌ویژه گروه سنی آخر (۶۵ ساله و بالاتر) بسیار بزرگ بوده است. در گروه سنی میانی در سال ۱۳۷۵ مقدار ممتوم کل حتی بیش از دو است. و در طول سال‌های بعد فارغ از نوسانات باروری همواره در حال کاهش است. به‌طوری‌که در سال ۱۳۹۵ به یک نزدیک می‌شود (۱/۱). بنابراین رابطه ممتوم با روند باروری در این گروه سنی همانند مقدار کلی ممتوم است. در گروه سنی سالمندی نیز این روند کاهشی مشاهده می‌شود با اینحال مقادیر ممتوم آن بسیار بالاست. به‌طوری‌که علیرغم کاهش در سال ۱۳۹۵، جمعیت این گروه سنی دارای پتانسیل افزایشی چهار برابری است. بر اساس این ارقام و با ارجاع به شاخص نسبت وابستگی، مشاهده می‌شود که در نتیجه ممتوم و جابه‌جایی نسل‌ها، گروه سنی کودکی تأثیر محسوسی بر نسبت وابستگی ندارد. ممتوم گروه سنی میانی نشان می‌دهد جمعیت این گروه سنی در اثر ممتوم سال ۱۳۷۵ تا بیش از دو برابر پتانسیل افزایشی داشته که با روند کاهشی به حدود ۱۰ درصد در سال ۱۳۹۵ رسیده است. و این مبین عبور نسل‌های بزرگ از سنین فعالیت و ورود به سنین سالمندی و در نتیجه بسته شدن پنجره جمعیتی است.

جدول ۳- ممنتوم جمعیت کشور به تفکیک گروه‌های عمده سنی برای زنان و مردان در سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵

سن	۱۳۷۵		۱۳۸۵		۱۳۹۰		۱۳۹۵	
	مرد	زن	مرد	زن	مرد	زن	مرد	زن
۱۴-۰	۰/۹۲	۰/۹۲	۱/۰۴	۱/۰۵	۱/۰۹	۱/۰۹	۱/۰۴	۱/۰۵
۱۵-۶۴	۲/۲۰	۲/۲۰	۱/۴۵	۱/۴۵	۱/۲۲	۱/۲۰	۱/۱۱	۱/۱۰
۶۵+	۵/۹۱	۶/۴۷	۴/۸۳	۵/۲۳	۴/۴۶	۴/۳۳	۴/۱۶	۳/۹۷

(۲) ممنتوم و پنجره جمعیتی در سطح استانی

در سطح استانی نیز نسبت وابستگی برای چهار سرشماری ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ در جدول (۴) و ممنتوم ویژه سنی متناظرشان در نمودار (۳) ارائه شده است. ممنتوم گروه‌های سنی همه استان‌ها مانند کشور دارای بیشترین مقادیر برای گروه سنی سالمندی و کمترین مقدار برای گروه سنی کودکی است. مقادیر گروه سنی میانی نیز در بین این دو قرار دارد که بنا به تأثیر آن در روند پنجره جمعیتی به تفصیل بررسی می‌شود. همچنین الگوی نسبت وابستگی استان‌ها نیز همانند کشور در دهه ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵ در سطوح مختلف روند کاهشی و در دهه ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ وضعیت کمابیش ثابتی را نشان می‌دهد. دامنه نسبت وابستگی استان‌ها در سال ۱۳۷۵ بین ۰/۶ برای استان تهران تا ۱/۱ برای سیستان و بلوچستان بوده است. به جز استان سیستان و بلوچستان، استان کهگیلویه و بویراحمد هم دارای نسبت وابستگی بیش از یک است (۱/۰۱). در این سال به جز تهران باقی استان‌ها به دلیل نسبت بزرگتر جمعیت در گروه سنی کودکی در جمعیت دارای نسبت وابستگی بالاتر از ۰/۷ هستند.

حداقل ممنتوم گروه سنی میانی این سال برای تهران (۱/۷۵) و حداکثر آن برای سیستان و بلوچستان (۳/۰۶) و بعد از آن کهگیلویه و بویراحمد (۲/۷۰) است. اگرچه تهران نسبت وابستگی کوچکی دارد اما در میان سایر استان‌ها به دلیل رشد ممنتومی حداقلی گروه سنی میانی‌اش پتانسیل چندانی برای کاهش بیشتر نسبت وابستگی ندارد. البته ممنتوم ۱/۷۵ مقدار بزرگی است اما در مقایسه با سایر استان‌ها کمترین مقدار است. سطح پایین‌تر باروری تهران و استان‌های با باروری پایین در سال ۱۳۷۵ باعث کوچک شدن نسبت وابستگی و تاریخچه باروری پایین این استان‌ها باعث کاهش ممنتوم این گروه سنی و در نتیجه پتانسیل کمتر آنها برای کاهش نسبت وابستگی شده است. در مقابل در سیستان و بلوچستان و کلاً استان‌های دارای باروری بالاتر وضعیت کاملاً معکوس است. میزان‌های باروری مقطعی بالاتر، نسبت وابستگی سال ۱۳۷۵ این استان‌ها را بزرگتر و تاریخچه‌ای از سطوح باروری بالا پتانسیل کاهش این نسبت را افزایش قابل توجهی داده است. در سال ۱۳۸۵ نسبت وابستگی همه استان‌ها کاهش اساسی یافته و دامنه آن بین ۰/۴ برای تهران تا ۰/۷ برای سیستان و بلوچستان برآورد شده است. در این سال مقدار این شاخص در اکثر استان‌ها به جز خراسان‌های شمالی و جنوبی، هرمزگان و سیستان و بلوچستان، کمتر از ۰/۵ است. بنابراین این سال، پنجره جمعیتی همه استان‌ها به جز چهار استان مذکور باز است. بنابراین در دوره ۱۰ ساله ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵، کاهش باروری از بالاتر از سطوح جانشینی تا زیر سطح جانشینی، نسبت وابستگی و ممنتوم همه استان‌ها را کاهش داده است.

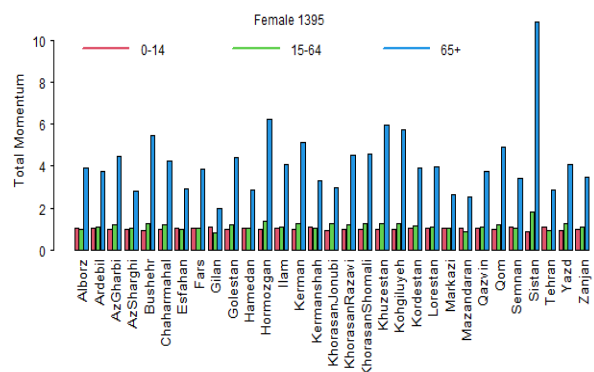
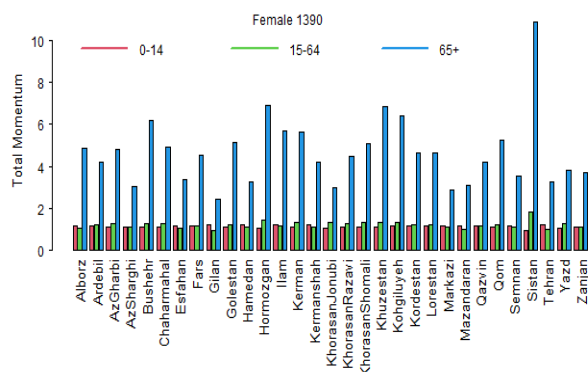
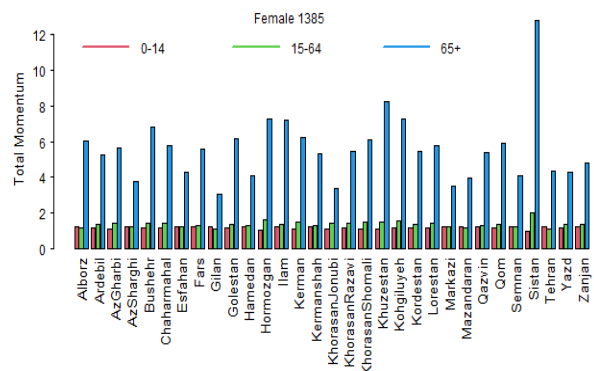
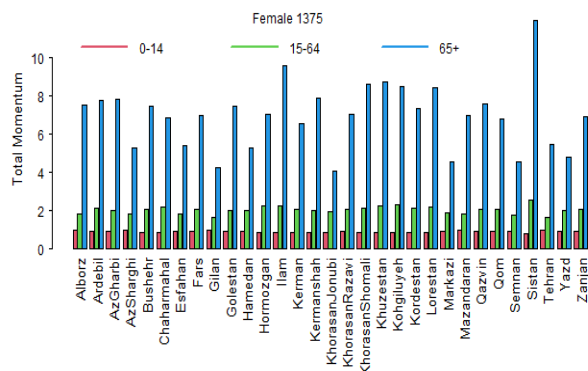
در سال ۱۳۹۰ دامنه نسبت وابستگی سنی نسبت به سال ۱۳۸۵ تغییر چندانی نداشته و از ۰/۳۵ مشترکاً برای استان‌های تهران و البرز تا ۰/۶۹ برای استان سیستان و بلوچستان متغیر است. تنها دو استان خراسان جنوبی و سیستان و بلوچستان وارد فاز پنجره جمعیتی نشده‌اند.

در این سال ممنتوم استان‌های گیلان، مازندران و تهران مقداری کمتر از یک و بین ۰/۹۵ تا ۰/۹۹ را نشان می‌دهند. به این معنا که جریان نسل‌های این استان‌ها در صورت حفظ سطوح باروری و مرگ در سطح سال ۱۳۹۰ نه تنها پتانسیلی برای افزایش جمعیت ۱۵ تا ۶۴ ساله ندارد بلکه حتی دارای اثر کاهنده نیز می‌باشد و بر این اساس نسبت وابستگی سنی این استان‌ها در نتیجه ممنتوم گروه سنی میانی، دارای پتانسیل افزایشی است.

در سال ۱۳۹۵ دامنه مقادیر نسبت وابستگی اندکی افزایش یافته و به ۰/۳۶ برای گیلان تا ۰/۷۱ برای سیستان و بلوچستان رسیده است. دو استان سیستان و بلوچستان و خراسان جنوبی مقادیر بیش از ۰/۵ را دارا هستند. ویژگی دوره ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ این است که روند کاهشی دهه پیش استمرار یافته است. کاهش ممنتوم این گروه سنی به معنای خروج نسل بیش‌زایی از سنین فعالیت و ورود آنها به سنین سالمندی و بنابراین افزایش مضاعف نسبت وابستگی سنی می‌باشد. در این سال علاوه بر استان‌های گیلان، مازندران و تهران که در سال ۱۳۹۰ ممنتوم منفی داشتند، استان‌های البرز و اصفهان هم به این فهرست افزوده شده‌اند. گروه سنی میانی استان‌های کرمانشاه و مرکزی نیز به ممنتوم یک به معنای رشد ممنتومی صفر رسیده است. اما در سوی دیگر، استان سیستان و بلوچستان که همچنان نسبت وابستگی بالایی دارد، گروه سنی میانی آن دارای پتانسیل افزایش تا ۹۵ درصد است. این پتانسیل در کنار کاهشی که انتظار می‌رود در میزان باروری کل این استان اتفاق بیفتد، دلالت‌هایی بر روند کاهشی نسبت وابستگی پیش روی آن می‌باشد.

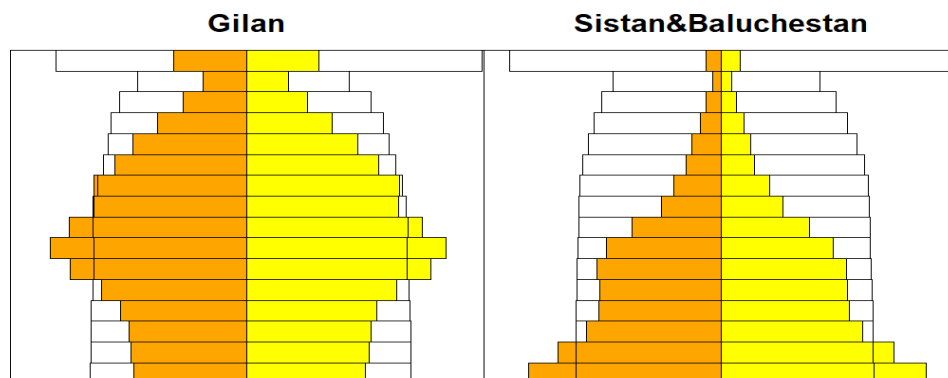
جدول ۴- نسبت وابستگی جمعیت کشور و استان‌ها در سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵

سال	۱۳۷۵	۱۳۸۵	۱۳۹۰	۱۳۹۵	سال	۱۳۷۵	۱۳۸۵	۱۳۹۰	۱۳۹۵	سال	۱۳۷۵	۱۳۸۵	۱۳۹۰	۱۳۹۵
کشور	۰/۷۸	۰/۴۳	۰/۴۱	۰/۴۳	خراسان شمالی	۰/۹۲	۰/۵۲	۰/۴۸	۰/۴۹	گلستان	۰/۸۵	۰/۴۶	۰/۴۳	۰/۴۷
اردبیل	۰/۸۷	۰/۴۷	۰/۴۲	۰/۴۳	خوزستان	۰/۹۱	۰/۴۸	۰/۴۴	۰/۴۷	گیلان	۰/۶۷	۰/۴۰	۰/۳۷	۰/۳۶
اصفهان	۰/۷۱	۰/۳۹	۰/۳۸	۰/۴۰	زنجان	۰/۸۵	۰/۴۵	۰/۴۱	۰/۴۴	لرستان	۰/۸۹	۰/۴۶	۰/۴۱	۰/۴۴
البرز	۰/۶۷	۰/۳۶	۰/۳۵	۰/۳۷	سمنان	۰/۷۰	۰/۴۰	۰/۳۹	۰/۳۹	مازندران	۰/۷۰	۰/۳۸	۰/۳۶	۰/۳۷
ایلام	۰/۹۴	۰/۴۳	۰/۳۷	۰/۴۰	سیستان و بلوچستان	۱/۰۷	۰/۷۲	۰/۶۹	۰/۷۱	مرکزی	۰/۷۸	۰/۴۳	۰/۴۱	۰/۴۲
آذربایجان شرقی	۰/۷۲	۰/۴۲	۰/۴۱	۰/۴۳	فارس	۰/۸۳	۰/۴۱	۰/۳۹	۰/۴۱	هرمزگان	۰/۹۶	۰/۵۴	۰/۴۹	۰/۵۱
آذربایجان غربی	۰/۸۰	۰/۴۸	۰/۴۴	۰/۴۶	قزوین	۰/۸۰	۰/۴۲	۰/۳۹	۰/۴۲	همدان	۰/۸۴	۰/۴۴	۰/۴۰	۰/۴۳
بوشهر	۰/۸۶	۰/۴۲	۰/۳۹	۰/۴۴	قم	۰/۸۰	۰/۴۵	۰/۴۲	۰/۴۵	یزد	۰/۷۹	۰/۴۳	۰/۴۵	۰/۴۹
تهران	۰/۶۰	۰/۳۶	۰/۳۵	۰/۳۷	کردستان	۰/۸۸	۰/۴۶	۰/۴۱	۰/۴۳					
چهارمحال بختیاری	۰/۹۳	۰/۴۸	۰/۴۴	۰/۴۷	کرمان	۰/۸۷	۰/۴۹	۰/۴۶	۰/۴۷					
خراسان جنوبی	۰/۸۷	۰/۵۶	۰/۵۳	۰/۵۴	کرمانشاه	۰/۸۱	۰/۴۲	۰/۳۷	۰/۴۰					
خراسان رضوی	۰/۸۵	۰/۴۸	۰/۴۶	۰/۴۸	کهگیلویه و بویراحمد	۱/۰۱	۰/۵۰	۰/۴۵	۰/۴۷					



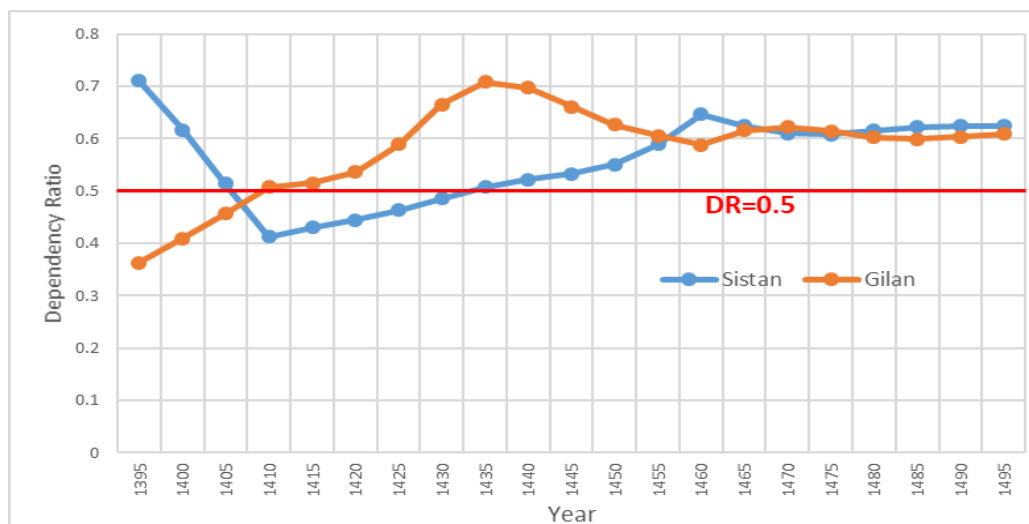
نمودار ۳- ممنتوم کل استان‌ها به تفکیک گروه‌های سنی بزرگ برای زنان در سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵

به‌منظور روشن‌تر شدن چگونگی تأثیر ممنتوم بر نسبت وابستگی، از پیش‌بینی جمعیت صورت گرفته برای محاسبه ممنتوم سال ۱۳۹۵ استفاده می‌گردد تا روند تغییر نسبت وابستگی و پنجره جمعیتی استان‌ها تا رسیدن به ایستایی مشاهده گردد. برای نمونه در نمودار (۴) ساختار سنی جمعیت پایه (هرم رنگی) و ایستای (هرم بی‌رنگ) دو استان گیلان و سیستان و بلوچستان در سال ۱۳۹۵ ارائه شده است. این هرم‌ها تفاوت بین دو استان را در رسیدن به ایستایی نشان می‌دهد. بر اساس یافته‌ها، در سال ۱۳۹۵ کمترین مقدار نسبت وابستگی سنی برای استان‌های با باروری پایین‌تر و در حدود $0/4$ بوده است. بیشترین مقادیر برای استان‌های خراسان جنوبی و سیستان و بلوچستان به ترتیب برابر با $0/5$ و $0/7$ بدست آمده است. بنابراین در این سال پنجره جمعیتی همه استان‌ها تقریباً همچنان باز است به استثنای دو استان خراسان جنوبی و سیستان و بلوچستان که هنوز حتی وارد این فاز نشده‌اند.



نمودار ۴- هرم‌های سنی استان‌های گیلان و سیستان و بلوچستان در سال ۱۳۹۵ و جمعیت ایستای متناظر آن (S)

بعد از آن تعداد جمعیت گروه سنی میانی استان‌ها به تدریج روند کاهشی خود را آغاز می‌کنند و دوره پنجره جمعیتی‌شان به اتمام می‌رسد. برای مثال استان گیلان در سال ۱۴۰۰ دارای بیشترین تعداد گروه سنی میانی است و با کاهش این تعداد، در سال ۱۴۱۰ پنجره جمعیتی‌اش بسته می‌شود. بیشینه گروه سنی میانی استان‌های هرمزگان و خراسان‌های شمالی، جنوبی و سیستان و بلوچستان در سال ۱۴۵۰ رخ می‌دهد. در حالیکه نسبت‌های وابستگی سنی این استان‌ها حدود ۲۰ سال پیش از این سال به ۰/۵ رسیده است. یعنی بعد از ۱۴۳۰ علیرغم افزایش تعداد گروه سنی میانی اما از نسبت وابستگی سنی نه تنها کاسته نشده بلکه افزایش یافته است. نسبت وابستگی اکثر استان‌ها بعد از ۱۴۲۰ به بیش از ۰/۵ می‌رسد و این سال آستانه بسته شدن پنجره جمعیتی‌شان است. البته به جز استان‌های گیلان، مازندران و آذربایجان شرقی که زودتر در سال‌های ۱۴۱۰ و ۱۴۱۵ و استان‌های هرمزگان، خراسان جنوبی و سیستان و بلوچستان که دیرتر تا سال ۱۴۳۰ در پنجره جمعیتی قرار دارند. نمودار (۵) روند تغییرات نسبت وابستگی دو استان گیلان و سیستان و بلوچستان را در دوره ۱۳۹۵ تا ۱۴۹۵ نشان می‌دهد.



نمودار ۵- روند تغییرات نسبت وابستگی استان‌های گیلان و سیستان و بلوچستان در سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۹۵

با توجه به نتایج پیش‌بینی و همان‌طور که انتظار می‌رود، افزایش تعداد گروه سنی سالمندی مسئول افزایش نسبت وابستگی است. افزایش گروه سنی ۶۵ سال و بالاتر شرایط خاصی به وجود می‌آورد. اول می‌تواند علیرغم استمرار روند افزایشی گروه سنی فعالیت باعث بزرگ شدن نسبت وابستگی سنی گردد. دیگر اینکه می‌تواند در حدی باشد که جمعیت را همچنان که پنجره جمعیتی باز است وارد فاز سالخوردگی کند. تلاقی این دو اتفاق نشانگر سهم بسیار اندک گروه سنی کودکی است که علیرغم سهم بزرگ سالمندان اما همچنان نسبت وابستگی سنی را پایین نگه داشته است. اما خیلی زود بزرگ شدن سهم سالمندان تا جایی پیش می‌رود که نسبت وابستگی سنی استان گیلان در سال ۱۴۱۰ به اوج می‌رسد و اولین استانی می‌شود که پنجره جمعیتی‌اش بسته می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

ممنتوم جمعیتی به‌عنوان عاملی تعیین‌کننده در پویایی‌های ساختار سنی، نقش مهمی در زمان‌بندی و پایداری پنجره جمعیتی ایفا می‌کند. از آنجا که پنجره جمعیتی فرصتی برای رشد اقتصادی از طریق کاهش نسبت وابستگی و افزایش سهم نیروی کار فراهم می‌کند، تحلیل هم‌زمان این دو مفهوم می‌تواند درک جامع‌تری از پویایی‌های جمعیتی ارائه دهد. در این پژوهش، از طریق محاسبه ممنتوم‌های ویژه سنی، تفاوت‌ها و روندهای استانی مرتبط با پنجره جمعیتی تحلیل شد. این مطالعه با استفاده از داده‌های سرشماری‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵، ۱۳۹۰، و ۱۳۹۵، ابتدا به محاسبه ممنتوم جمعیتی در گروه‌های سنی مختلف پرداخته و سپس اثر آن بر روند ایجاد و پایداری پنجره جمعیتی را بررسی کرده است. به‌منظور تطبیق و یکسان‌سازی داده‌ها، در استان‌هایی که تغییرات سیاسی-اداری داشته‌اند، جمعیت‌ها بازسازی شدند تا نتایج مقایسه‌پذیر گردند.

یافته‌های این مطالعه نشان داد که ممنتوم جمعیتی در استان‌های مختلف به‌طور معناداری متفاوت است و این تفاوت‌ها به تاریخچه باروری، ترکیب سنی و الگوهای جمعیتی هر استان بازمی‌گردد. یکی از یافته‌های کلیدی این پژوهش، تأثیر مستقیم ممنتوم جمعیتی بر زمان باز شدن و مدت‌زمان بهره‌برداری از پنجره جمعیتی هر یک استان است. همچنین بر مبنای نتایج، ممنتوم گروه سنی میانی، که ارتباط مستقیمی با پنجره جمعیتی دارد، در طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ به‌شدت کاهش یافته و در برخی استان‌ها حتی به پایان رسیده است. این امر موجب ایجاد تفاوت‌های استانی در بروز و ظهور پنجره جمعیتی شده است. برای مثال، در استان‌هایی مانند گیلان و مازندران که کاهش باروری را زودتر تجربه کرده‌اند، پنجره جمعیتی نیز زودتر باز شده و زودتر بسته می‌شود. در مقابل، استان‌هایی مانند هرمزگان و سیستان و بلوچستان که تاریخچه باروری بالاتری دارند، دیرتر وارد این دوره می‌شوند.

با این حال، یافته‌ها نشان داد طول دوره پنجره جمعیتی در استان‌ها تفاوت معناداری با یکدیگر ندارد، که این موضوع با بررسی ممنتوم گروه‌های سنی توضیح داده می‌شود. در تمامی استان‌ها، ممنتوم گروه سنی سالمندی بیشترین مقدار را دارد. به‌ویژه در استان‌هایی با تاریخچه باروری بالاتر، برتری ممنتوم گروه سالمندان نسبت به گروه سنی فعالیت چشمگیرتر است. به‌عنوان نمونه، در استان‌های هرمزگان، خراسان شمالی، خراسان جنوبی و سیستان و بلوچستان، درحالی‌که تا سال ۱۴۵۰ تعداد جمعیت در سن فعالیت اقتصادی به دلیل اثرات ممنتوم همچنان پتانسیل افزایش دارد، اما پنجره جمعیتی دو دهه پیش از آن بسته می‌شود. این پدیده به دلیل مقادیر بالای ممنتوم سالمندی در این استان‌ها رخ می‌دهد، به‌گونه‌ای که نه‌تنها تعداد سالمندان افزایش می‌یابد، بلکه سهم این گروه سنی در ترکیب جمعیتی نیز برتری پیدا می‌کند.

به‌طور کلی، نتایج این مطالعه نشان داد که پنجره جمعیتی، به‌عنوان وضعیت خاصی از ساختار سنی، تحت تأثیر تاریخچه‌های متفاوت باروری در استان‌های مختلف، به‌طور یکسان عمل نمی‌کند. مُمْتوم جمعیتی عامل مهم و تأثیرگذاری بر زمان‌بندی، پایداری و شدت اثرگذاری پنجره جمعیتی است. تفاوت‌های استانی در مُمْتوم‌های ویژه سنی و نسبت وابستگی نشان می‌دهد که سیاست‌های ملی جمعیتی نمی‌توانند یکسان و یکنواخت باشند، بلکه باید بر اساس ویژگی‌های جمعیتی هر استان تنظیم شوند. در استان‌هایی با مُمْتوم جمعیتی مثبت‌تر، پنجره جمعیتی دیرتر باز می‌شود. این موضوع از یک سو به این معناست که فرصت بیشتری برای ایجاد زیرساخت‌های آموزشی، بهداشتی و اقتصادی به‌منظور بهره‌برداری بهینه از پنجره جمعیتی وجود دارد. اما از سوی دیگر، این استان‌ها با چالش‌هایی مانند افزایش سریع جمعیت سالمندان نیز مواجه خواهند شد که نیازمند سیاست‌گذاری‌های فعال در حوزه اشتغال، نظام بازنشستگی و حمایت‌های اجتماعی است. در نهایت، تأکید بر سیاست‌های هدفمند در حوزه جوانان و سالمندان، به‌ویژه در استان‌هایی که همچنان نرخ‌های بالای باروری دارند شامل سیستان و بلوچستان، هرمزگان و خراسان‌های شمالی و جنوبی، می‌تواند بهره‌برداری بهینه از این فرصت جمعیتی را تضمین کند.

در مقابل، استان‌هایی که کاهش شدید باروری را تجربه کرده‌اند، باید سیاست‌هایی برای افزایش مشارکت اقتصادی سالمندان و مدیریت چالش‌های سالخوردگی در دستور کار قرار دهند. همچنین، برنامه‌های توسعه نیروی کار باید متناسب با مُمْتوم‌های استانی تنظیم شوند. در استان‌هایی که مُمْتوم گروه سنی فعالیت کاهش یافته است، سیاست‌هایی برای افزایش بهره‌وری نیروی کار، بهبود آموزش مهارتی و تقویت بازار کار ضروری خواهد بود. در استان‌هایی که مُمْتوم سالمندی غالب است، باید سیاست‌هایی در حوزه رفاه اجتماعی، سلامت سالمندان و پایداری نظام بازنشستگی تدوین شود. سیاست‌های مناسب می‌توانند از تبدیل فرصت پنجره جمعیتی به بحران سالمندی جلوگیری کنند.

تشکر و قدردانی

از نظرات و پیشنهادات اصلاحی داوران ناشناس مقاله حاضر که با رهنمودهای ارزشمند خود به بهبود کیفی این پژوهش کمک کرده‌اند، تشکر و سپاسگزاری می‌گردد.

منابع

آقایی، نازنین (۱۴۰۲). بررسی اثرات مُمْتومی فرایندهای جمعیتی بر سالخوردگی جمعیت در استان‌های ایران. [رساله دکتری منتشر نشده]، دانشگاه تهران، دانشکده علوم اجتماعی.

آقایی، نازنین؛ صادقی، رسول (۱۴۰۴). بررسی اثرات مُمْتوم پایا و ناپایا در بویایی جمعیت استان‌های ایران. نامه انجمن جمعیت‌شناسی ایران. ۳۰(۳۹).

<https://doi.org/10.22034/jpai.2025.2048288.1390>

امیرخسروی، ارژنگ (۱۳۷۱). پیرامون رشد جمعیت. فصل‌نامه جمعیت، ۲، ۷۷-۱۰۰. <https://www.sid.ir/paper/420522/fa>

سرای، حسن (۱۳۷۹). ترکیب سنی، نیرومحرکه رشد و جمعیت آینده ایران. نامه علوم اجتماعی، ۱۵، ۴۷-۶۶.

https://jnoe.ut.ac.ir/article_15432.html

- صادقی، رسول (۱۳۹۱). تغییرات ساختار سنی و ظهور پدیده پنجره جمعیتی در ایران: پیامدهای اقتصادی و الزامات سیاستی. مطالعات راهبردی زنان، ۱۵۰-۹۵، (۵۵)۸۴. <https://doi.org/20.1001.1.20082827.1391.14.55.4>
- کوششی، مجید (۱۳۸۷). پویایی ساختار سنی و مسئله گشتاور رشد جمعیت ایران. نامه انجمن جمعیت‌شناسی ایران، ۳(۵)، ۸۱-۱۰۲. https://www.jpaiassoc.ir/article_722611.html
- کوششی، مجید؛ آقای، نازنین (۱۳۹۰). نقش نیرومحرکه مرگ و میر در تحولات ساختار سنی و سالخوردگی جمعیت ایران. نامه انجمن جمعیت‌شناسی ایران، ۶(۱۲)، ۳۰-۶. https://www.jpaiassoc.ir/article_722509.html
- کوششی، مجید؛ نیاکان، لیلی (۱۴۰۰). برآورد و تحلیل نخستین سود جمعیتی در ایران. نامه انجمن جمعیت‌شناسی ایران، ۱۶(۳۲)، ۷-۳۹. <https://doi.org/10.22034/jpai.2022.549641.1223>
- لینهاری، بهمن (۱۳۷۸). گشتاور رشد جمعیت ایران. نامه علوم اجتماعی، ۱۳، ۱۸۹-۲۰۶. https://jnoe.ut.ac.ir/article_15152.html
- محبی‌میمندی، مهیار؛ کوششی، مجید؛ سوری، علی (۱۴۰۱). رشد جمعیت، تغییر ساختار سنی و پیامدهای اقتصادی آن در ایران: تجزیه و تحلیل سهم گروه‌های سنی. نامه انجمن جمعیت‌شناسی ایران، ۱۷(۳۴)، ۳۰۹-۳۴۶. <https://doi.org/10.22034/jpai.2023.563001.1253>
- مشایخی، علینقی؛ مجتهدزاده، محمد تقی (۱۳۷۰). اینرسی جمعیت و تحولات نرخ رشد در ایران. در مجموعه مقالات نخستین کنفرانس برنامه‌ریزی و توسعه. انتشارات مؤسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه.
- Abrigo, M. R., Racelis, R. H., Salas, J. I., & Herrin, A. N. (2016). Decomposing economic gains from population age structure transition in the Philippines. *The Journal of the Economics of Ageing*, 8, 19-27. <https://doi.org/10.1016/j.jeoa.2016.09.002>
- Aghaei, N. (2023). *Investigating the momentum effects of demographic processes on population aging in the provinces of Iran* [Unpublished doctoral dissertation]. University of Tehran. [In Persian]
- Aghaei, N., & Sadeghi, R. (2025). Investigating the effects of stable and unstable momentum in the population dynamics of Iran's provinces. *Journal of Population Association of Iran*, 20(39). [In Persian]. <https://doi.org/10.22034/jpai.2025.2048288.1390>
- Amirkhosravi, A. (1992). On population growth. *Population Journal*, 2, 77-100. [In Persian]. <https://www.sid.ir/paper/420522/fa>
- Bloom, D. E., & Williamson, J. G. (1998). Demographic transitions and economic miracles in emerging Asia. *The World Bank Economic Review*, 12(3), 419-455. <https://doi.org/10.1093/wber/12.3.419>
- Bloom, D. E., Canning, D., & Malaney, P. (2000). Demographic change and economic growth in Asia. *Population and Development Review*, 26(Suppl.), 257-290. <https://www.jstor.org/stable/3115219>
- Bloom, D. E., Canning, D., & Sevilla, J. (2001). *The effect of health on economic growth: Theory and evidence* (NBER Working Paper No. 8587). National Bureau of Economic Research. <http://www.nber.org/papers/w8587>

- Bloom, D. E., Canning, D., & Sevilla, J. (2003). *The demographic dividend: A new perspective on the economic consequences of population change* (Population Matters Monograph MR-1274). RAND Corporation. <https://doi.org/10.7249/MR1274>
- Bongaarts, J., & Bulatao, R. A. (1999). Completing the demographic transition. *Population and Development Review*, 25(3), 515–529. <https://doi.org/10.31899/pgy6.1026>
- Dorflinger, M., & Loichinger, E. (2024). Fertility decline, changes in age structure, and the potential for demographic dividends. *Demographic Research*, 50, 221–290. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2024.50.9>
- Eastwood, R., & Lipton, M. (2012). The demographic dividend: Retrospect and prospect. *Economic Affairs*, 32(1), 26–30. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0270.2011.02124.x>
- Espenshade, T. J., & Tannen, J. B. C. (205). Population dynamics: Momentum of population growth. In *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (2nd ed., pp. 572–578). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.31020-0>
- Espenshade, T. J., Olgiati, A. S., & Levin, S. A. (2011). On nonstable and stable population momentum. *Demography*, 48(4), 1581–1599. <https://doi.org/10.1007/s13524-011-0063-y>
- Ghosh, S. (2016). Estimating the demographic dividend: Evidence from Indian states. *Journal of Population Ageing*, 9, 249–262. <https://doi.org/10.1007/s12062-015-9136-9>
- Kelley, A. C., & Schmidt, R. M. (2005). Evolution of recent economic-demographic modeling: A synthesis. *Journal of Population Economics*, 18(2), 275–300. <https://doi.org/10.1007/s00148-005-0222-9>
- Keyfitz, N. (1971). On the momentum of population growth. *Demography*, 8(1), 71–80. <https://doi.org/10.2307/2060339>
- Kim, Y. J., & Schoen, R. (1997). Population momentum expresses population aging. *Demography*, 34(3), 421–427. <https://doi.org/10.2307/3038294>
- Koosheshi, M. (2008). Age structure dynamics and the issue of population growth momentum in Iran. *Journal of Population Association of Iran*, 3(5), 81–102. [In Persian]. <https://www.jpaiassoc.ir/article/722611.html>
- Koosheshi, M., & Aghaei, N. (2011). The role of mortality momentum in age structure changes and population aging in Iran. *Journal of Population Association of Iran*, 6(12), 6–30. [In Persian]. <https://www.jpaiassoc.ir/article/722509.html>
- Koosheshi, M., & Niakan, L. (2021). Estimation and analysis of the first demographic dividend in Iran. *Journal of Population Association of Iran*, 16(32), 7–39. [In Persian]. <https://doi.org/10.22034/jpai.2022.549641.1223>

- Lail-Nahari, B. (1999). Population growth momentum in Iran. *Social Sciences Letter*, 13, 189–206. [In Persian]. https://jnoe.ut.ac.ir/article_15152.html
- Lee, R., & Mason, A. (2011). *Population aging and the generational economy: A global perspective*. Edward Elgar. <https://doi.org/10.4337/9780857930583>
- Li, N., & Tuljapurkar, S. (1999). Population momentum for gradual demographic transitions. *Population Studies*, 53(2), 255–262. <https://doi.org/10.1080/00324720308078>
- Lutz, W., Crespo Cuaresma, J., Kebede, E., Prskawetz, A., Sanderson, W. C., & Striessnig, E. (2019). Education rather than age structure brings demographic dividend. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(26), 12798–12803. <https://doi.org/10.1073/pnas.1820362116>
- Malmberg, B., & Sommestad, L. (2000, October). *Four phases in the demographic transition: Implications for economic and social development in Sweden, 1820–2000* [Paper presentation]. SSHA Meeting, Pittsburgh, PA, United States. <https://www.researchgate.net/publication/5095880>
- Mashayekhi, A. N., & Mojtahedzadeh, M. T. (1991). Population inertia and growth rate changes in Iran. In *Proceedings of the First Conference on Planning and Development*. Institute for Research in Planning and Development. [In Persian].
- Mason, A. (2003). Population change and economic development: What have we learned from the East Asia experience? *Applied Population and Policy*, 1(1), 3–14. <https://doi.org/10.1515/9780804779999-006>
- Mohebbi-Meymandi, M., Koosheshy, M., & Soori, A. (2022). Population growth, age structure change, and its economic consequences in Iran: An analysis of age group contributions. *Journal of Population Association of Iran*, 17(34), 309–346. [In Persian]. <https://doi.org/10.22034/jpai.2023.563001.1253>
- Preston, S. H., Himes, C., & Eggers, M. (1989). Demographic conditions responsible for population aging. *Demography*, 26(4), 691–704. <https://doi.org/10.2307/2061266>
- Rowland, D. T. (1996). Population momentum as a measure of ageing. *European Journal of Population*, 12(1), 41–61. <https://doi.org/10.1007/BF01797165>
- Sadeghi, R. (2012). Changes in age structure and the emergence of the demographic window in Iran: Economic consequences and policy requirements. *Strategic Studies on Women*, 14(55), 95–150. [In Persian]. <https://doi.org/20.1001.1.20082827.1391.14.55.4>
- Saraei, H. (2000). Age structure, growth momentum, and the future population of Iran. *Journal of Social Sciences Letter*, 15, 47–66. [In Persian]. https://jnoe.ut.ac.ir/article_15432.html
- Shryock, H. S., Jr., Siegel, J. S., & Associates. (1976). *The methods and materials of demography* (3rd rev. ed., Vols. 1-2). U.S. Government Printing Office.