



Evaluation of Age-Sex Data from Population Censuses in the Provinces of Iran

Nazanin Aghaei* , Rasoul Sadeghi** 

* PhD in Demography, Department of Demography, Faculty of Social Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran (Corresponding Author). ✉ n.aghaei1388@yahoo.com

** Associate Professor of Demography, Department of Demography, Faculty of Social Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran. ✉ rassadeghi@ut.ac.ir

Abstract: Considering the centrality of age and sex in determining population changes, it is crucial to study age-sex reports in population censuses in data evaluation process. In this study, the age-sex distributions of Iran's population at both national and provincial levels 2016 over the past four censuses from 1996 to 2016 using various demographic indicators such as population pyramids, age ratios, sex ratios, the United Nations combined index, as well as Whipple's and Myers' indices were examined. The analysis of index values across national and most of provinces reveals that the accuracy of the 2006 census is generally lower compared to the other three censuses. The census accuracy from 1996 to 2006 declined and from 2006 to 2016 was improved. However, there is a decreasing trend toward differences in the accuracy of data between genders, and in the age-sex distribution among provinces, indicating a convergence over the period under review. Provinces of Gilan, Mazandaran, Isfahan and East Azerbaijan consistently demonstrated the highest accuracy in most indicators, while provinces of Hormozgan, Kohgiluyeh-BoyerAhmad, Ilam, Kerman, Qom, Bushehr, and Sistan and Baluchistan exhibited the lowest accuracy. These findings contradict other studies noting lower accuracy for the 2011 census and common evaluation indicators do not support such a conclusion at either the national or provincial levels. Regarding population dynamic, traditional evaluation methods are insufficient, and more accurate approaches should be used for studying and evaluating census data.

Keywords: Census Evaluation, Whipple' Index, Myers' Index, United Nations Combined Index, Age Ratio, Sex Ratio.

Citation: Aghaei, N., & Sadeghi, R. (2024). Evaluation of Age-sex Data from Population Censuses in the Provinces of Iran. *Iranian Population Studies Journal*, 8(1), 113-148.

 <https://doi.org/10.22034/jips.2024.466544.1231>  https://jips.nipr.ac.ir/article_201756.html?lang=en

E-ISSN: 2717-3208 / © National Institute for Population Research, Iran. This is an open access article under the CC BY 4.0 License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Introduction

The primary source of age and sex data is censuses. The first step in assessing the quality of censuses is to examine their age and sex distribution. In Iran, most studies that utilize census data start by analyzing age and sex distribution. However, there are varying opinions on the quality of these data. For instance, Koosheshi (2018) considers the 2011 census contains more errors compared to previous censuses and the 2016 census, while Abbasi (2017) argues that the quality of the 2011 and 2016 censuses is similar and even better than the 2006 census. As a result, the evaluation of censuses remains a topic of debate. That is why this study was conducted to assess simultaneously the four most recent censuses from duration of 1996 to 2016 at a finer level, provincial level, to gain a deeper understanding of the quality of these censuses through the changes in age and sex indicators.

Method and Data

In the present article, the evaluation of the population of the country and its provinces in the censuses of 1996, 2006, 2011 and 2016 was carried out using detailed methods of age and sex reporting. This evaluation included calculating age and sex ratios, the index of combined figures, the Whipple's and Myers' indices, and also drawing age-sex population pyramids. The number of Iran's provinces in the censuses of 1996 to 2016 were 26, 30, 31 and 31 respectively. To ensure provincial indices comparable, the population of the provinces in the 1996, 2006 and 2011 censuses were reconstructed according to changes in the country's divisions based on the census of 2016.

Findings

The average deviation index of the age ratio from 100 for the country and provinces in the censuses of 1996 to 2016 separated by gender was 0.48, 2.5, -0.95 and -0.59 for women and -0.4, 0.83, -1.06, and -0.61 for men. At the provincial level during these censuses, the lowest values for women were in Tehran, Golestan, Kohgiluyeh and BoyerAhmad, and Qom, while the highest values were in Sistan and Balochistan, Ardabil, and Ilam. The provinces with the lowest values for men during these years were Kurdistan, Tehran, Kohgiluyeh and BoyerAhmad, and Kerman, while the highest values were in Sistan and Balochistan, Qom, North Khorasan and Kurdistan. The sex ratio for the entire country in the censuses of 1996 to 2016 was 103.28, 103.57, 101.75, and 102.72, respectively. The sex ratio of the reconstructed population in most provinces except for Bushehr and to some extent Yazd, matches the national value. Based on the combined figures index, the accuracy of the age-sex distribution of the country's population in the 2006 census was lower than the other three censuses, but improved in the subsequent two censuses with 2016 being approximately three times more accurate than 2006. In the years 1996, 2006, 2011, and 2016, the provinces of Mazandaran, Hormozgan, Kohgiluyeh and BoyerAhmad and Qazvin respectively had the least accuracy, while Tehran, East Azerbaijan, Alborz, and East Azerbaijan respectively had the best accuracy.



Moreover, the results of the Whipple's index in the censuses of 1996, 2006, 2011 and 2016 for women in the country were approximately 109, 113, 104, and 104, respectively and for men, the index values were 109, 110, 104, and 104 for the same years. The Whipple's index of the reconstructed population in almost all provinces of the country increased from the 1996 census to 2006 census and decreased in the other two censuses indicating an improvement in the data accuracy and a reduction in age rounding to numbers ends in zero and five. The Myers' index obtained for the censuses from 1996 to 2016 shows that age reporting in all censuses was at a satisfactory level in terms of numerical preference. The Myers' index for both genders in 2011 census and 2016 was almost equal, with the highest index value observed in 2006 for both genders. Additionally, the age heaping for women was slightly higher than for men in all four censuses. In most provinces, the value of the Myers' index value increased from the 1996 census to the 2006 census and then decreased in the 2011 and 2016 censuses.

Discussion and Conclusion

Between 1996 and 2016, Iran conducted four censuses. Evaluation of their age and sex distributions through calculations of age and sex ratios, combined figures index, Whipple's index and Myers' index revealed that the accuracy of the 2006 census was lower than the other three censuses in most indicators. The accuracy of the censuses decreased from 1996 to 2006 but significantly improved from 2006 to 2016 at both national and provincial levels. Additionally, the difference in data accuracy between both sexes in the last two censuses decreased compared to the previous two censuses. Differences among provinces in data quality also decreased, and the accuracy of age-sex distributions converged to favorable levels across all provinces. These national-level results align with Abbasi's study (2017), which found that the quality of the 2016 census was close to the 2011 census and better than the 2006 census. However, Koosheshi (2018) argues that the 2011 census was less accurate than previous censuses and the 2016 census. Given that the calculated indices in this current study, even at the provincial levels, do not show that the 2011 census had more error compared to other censuses. Therefore, more accurate evaluations beyond common indices in this field are necessary.

References

- Abbasi, D. (2017). Evaluation of age and sex reports in the general population and housing census 2016. *Population Quarterly*, No. 101 and 102. [In Persian], <https://www.jpaiassoc.ir>.
- Babajani, K. (2013). Evaluation of population and housing census 2011 using demographic methods, research project, *Research Institute of Statistics*. [In Persian], <https://srta.ac.ir>.
- Demeny, P., & McNicoll, and G. McNicoll (2003). *Encyclopedia of Population*. MacMillan Reference. <https://us.macmillan.com/academic-and-library>.



- Iran Statistics Center (1996). Detailed results of the 1996 population and housing census. [In Persian], <https://amar.org.ir>.
- Iran Statistics Center (2006). Detailed results of the 2006 population and housing census. [In Persian], <https://amar.org.ir>.
- Iran Statistics Center (2011). Detailed results of the general population and housing census 2011. [In Persian], <https://amar.org.ir>.
- Iran Statistics Center (2016). Detailed results of the general population and housing census 2016. [In Persian], <https://amar.org.ir>.
- Iran Statistics Center (2021),). Evaluation of the 1395 age and sex census report, *Bureau of Labor Population and Census*. [In Persian], <https://amar.org.ir>.
- Koosheshi, M. (2016). Compilation of life tables of men and women in the year 2012, by urban and rural areas, and its application in calculating insurance premiums for all types of life insurance contracts. Research project, Tehran: *Insurance Research Institute*. [In Persian], <https://www.irc.ac.ir>.
- Koosheshi, M. (2018). Life tables of the country in 2016 based on the statistics of death registration in Iran. Tehran: *Insurance Research Institute*. [In Persian], <https://www.irc.ac.ir>.
- Mirzaei, M. (2011). A discourse on applied demography, 6th edition, *Tehran University Press*. [In Persian], <https://press.ut.ac.ir>.
- Moultrie T., Dorrington, R., Hill, A., Hill, K., Timæus, I., & Zaba, B. Moultrie, T., D. Rob, H. A., H. Kenneth, T. Ian, and Z. Basia (2013). Tools for Demographic Estimation. *International Union for the Scientific Study of Population*, <https://iussp.org>.
- Saraei, H. (1995). About the appropriateness of the Whipple index to evaluate the quality of statistics in the general population censuses of Iran. *Population Quarterly*, No. 13 and 14. [In Persian], <https://www.jpaiassoc.ir>.
- Saraei, H. (2003). Preliminary methods of population composition and distribution analysis with emphasis on population age composition, *Allameh Tabatabai University Publications*. [In Persian], <https://book.atu.ac.ir>.
- Siegel, J. & D., A. Swanson, D.A. (2004), *The Methods and Materials of Demography*, Elsevier Academic Press. <https://booksite.elsevier.com/brochures/academicpress>.
- United Nations (2011). Evaluation of Age and Sex Distribution, *Sub-regional workshop on census data evaluation*. PhnomPenh, 14-17 November, Statistics Division, Demographic Statistics Section. <https://unstats.un.org>.
- Zarghami, H. (2010). Evaluation of the 2006 census of the whole country in urban and rural areas by sex. *Population Quarterly*, No. 71 and 72, pp. 103-129. [In Persian], <https://www.jpaiassoc.ir>.



ارزیابی داده‌های سنی-جنسی سرشماری‌های جمعیتی در استان‌های ایران

نازنین آقایی^{ID}، رسول صادقی^{ID}**

** دانش‌آموخته دوره دکتری جمعیت‌شناسی، گروه جمعیت‌شناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

✉ n.aghaei1388@yahoo.com

** دانشیار جمعیت‌شناسی، گروه جمعیت‌شناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

✉ rassadeghi@ut.ac.ir

چکیده: با در نظر گرفتن مرکزیت سن و جنس در تعیین تغییرات جمعیت، بررسی گزارش‌های سنی-جنسی در سرشماری‌های جمعیتی در فرآیند ارزیابی داده‌ها ضروری است. در این مطالعه، توزیع‌های سنی-جنسی جمعیت ایران در سطوح ملی و استانی طی چهار سرشماری گذشته، در سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵، از طریق شاخص‌های مختلف جمعیتی مانند هرم جمعیت، نسبت سنی، نسبت جنسی، شاخص ترکیبی سازمان ملل، شاخص ویپل و مایرز مورد ارزیابی قرار گرفت. تحلیل مقادیر شاخص‌ها در سطوح ملی و در اکثر استان‌ها، نشان‌گر پایین‌تر بودن دقت سرشماری ۱۳۸۵ نسبت به سه سرشماری دیگر است. دقت سرشماری از ۱۳۷۵ به ۱۳۸۵ کاهش و از ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ بهبود یافته است. اختلاف دقت داده‌های دو جنس و همچنین تفاوت دقت توزیع سنی-جنسی استان‌ها در حال کاهش و به سمت همگرا شدن در طول دوره مورد بررسی است. در اکثر شاخص‌ها استان‌های گیلان، مازندران، اصفهان، و آذربایجان شرقی بالاترین دقت و استان‌های هرمزگان، کهگیلویه و بویراحمد، ایلام، کرمان، قم، بوشهر، و سیستان و بلوچستان پایین‌ترین دقت را نشان دادند. این یافته‌ها، با نتایج سایر مطالعات، دال بر پایین بودن دقت سرشماری ۱۳۹۰ مغایرت دارد و شاخص‌های متداول ارزیابی، چنین نتیجه‌ای را چه در سطح کشور و چه استان تأیید نمی‌کند. با توجه به پویایی جمعیت، روش‌های مرسوم ارزیابی ناکافی است و می‌باید با روش‌های دقیق‌تری به بررسی و ارزیابی داده‌های سرشماری پرداخته شود.

کلیدواژه‌ها: ارزیابی سرشماری، شاخص ویپل، شاخص مایرز، شاخص ترکیبی سازمان ملل، نسبت سنی، نسبت جنسی.

شیوه ارجاع‌دهی به این مقاله: آقایی، نازنین، و صادقی، رسول (۱۴۰۳). ارزیابی داده‌های سنی-جنسی سرشماری‌های جمعیتی در استان‌های ایران.

دوفصلنامه مطالعات جمعیتی، ۸ (۱)، ۱۱۳-۱۴۸.

doi: <https://doi.org/10.22034/jips.2024.466544.1231>

URL https://jips.nipr.ac.ir/article_201756.html?lang=en

E-ISSN: 2717-3208 / © National Institute for Population Research, Iran. This is an open access article under the CC BY 4.0 License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



مقدمه

بسیاری از انواع برنامه‌ریزی‌ها، اعم از دولتی و خصوصی، به داده‌های جمعیتی به تفکیک برای مردان، زنان و گروه‌های سنی نیاز دارند. سن متغیر مهمی در برآوردهای جمعیت فعلی و پیش‌بینی‌های خانوار، ثبت‌نام مدارس، نیروی کار و همچنین پیش‌بینی نیازهای مدارس، خدمات بهداشتی، غذا، مسکن و... است. همچنین تعادل ترکیب جنسی بر روابط اجتماعی و اقتصادی، نقش‌های اجتماعی و الگوهای فرهنگی در یک جامعه تأثیر می‌گذارد. برای مثال، روابط اجتماعی در یک جامعه به‌طور قابل توجهی تحت تأثیر تعداد نسبی مردان و زنان و تعداد نسبی در هر سن است. عدم تعادل در تعداد مردان و زنان می‌تواند بر الگوهای ازدواج، باروری، مشارکت نیروی کار و نقش‌های جنسیتی در جامعه تأثیر بگذارد (Siegel & Swanson, 2004).

منبع اصلی داده‌های سنی و جنسی، سرشماری‌ها هستند. در مواجهه با آمارهای سرشماری سه نوع طرز تلقی وجود دارد: تلقی منفی و بدبینانه به آمارها، سرتاسر اشتباه بودن آن‌ها و بنابراین کاربردی نبودن‌شان؛ تلقی خوش‌بینانه، بی‌عیب‌ونقص بودن داده‌ها و بنابراین کاربرد بی‌چون‌وچرای آنها؛ و در نهایت تلقی واقع‌گرایانه، قابل استفاده بودن آمارهای سرشماری منوط به در نظر گرفتن خطاهای احتمالی آن (میرزایی، ۱۳۹۰: ۲۱). در رویکرد اخیر، استفاده از سرشماری منوط به ارزیابی و به‌دست آوردن خطاهای مستتر در آن است. اولین گام در ارزیابی کیفیت سرشماری‌ها، بررسی توزیع سنی و جنسی آنهاست. ارزیابی توزیع سنی و جنسی، نه‌تنها به دلیل اهمیت اساسی آن در برآوردهای جمعیتی است که به این خاطر است که وجود اشتباه در این آمارها اغلب نشان‌دهنده وجود نارسایی‌هایی در شمارش سرانه جمعیت است (سرای، ۱۳۸۲: ۵۴).

در ایران نیز که سرشماری‌ها منبع داده‌ای بسیار مهمی در مطالعات و برنامه‌ریزی‌های خرد و کلان بوده و هستند، غالب تحقیقاتی که از داده‌های سرشماری استفاده می‌کنند، با ارزیابی توزیع سنی و جنسی آغاز می‌شوند. البته در بین ارزیابی‌های صورت‌گرفته اختلاف نظرهایی در خصوص کیفیت داده‌ها به چشم می‌خورد. برای مثال، کوششی (۱۳۹۷) سرشماری ۱۳۹۰ را نسبت به سرشماری‌های قبل و سرشماری ۱۳۹۵، دارای خطای بیشتری می‌داند؛ درحالی‌که عباسی (۱۳۹۶) کیفیت سرشماری



۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ را نزدیک به هم و حتی خیلی بهتر از سرشماری ۱۳۸۵ معرفی می‌کند. بنابراین، ارزیابی سرشماری‌ها همچنان محل بحث و مذاقه است و به همین دلیل، مطالعه حاضر شکل گرفته است تا با ارزیابی همزمان چهار سرشماری اخیر در بازه زمانی ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ در سطح خردتر، یعنی استانی، به بررسی عمیق‌تر کیفیت این سرشماری‌ها از طریق الگوی تغییرات شاخص‌های سنی و جنسی آن‌ها بپردازد.

پیشینه نظری و تجربی

در یک جهان ایده‌آل، داده‌ها همواره کامل، دقیق، جاری، مرتبط و بدون ابهام هستند. اما در دنیای واقعی، داده‌ها عموماً در برخی و یا همه این ابعاد ناقص هستند (Demeny & McNicoll, 2003: 190) شناخت ماهیت، جهت، بزرگی و معناداری احتمالی این نواقص از طریق ارزیابی داده‌ها صورت می‌پذیرد. درحالی‌که اولین جایی که ارزیابی داده‌ها اتفاق می‌افتد، بلافاصله بعد از پردازش داده‌هاست. ارزیابی داده‌ها فعالیتی بازگشتی است، یعنی در هر مرحله از تحلیل، کاربر باید نتایج تولیدشده را با نگاهی شکاک در نظر بگیرد و نسبت به خطاها و سوگیری‌هایی که از طریق داده‌ها در نتایج وارد شده هوشیار باشد. اصول پایه‌ای اجرای ارزیابی جمعیتی در نیمه دوم قرن بیست‌ویکم به‌ندرت تغییر کرده است. براین‌اساس، منبع اصلی روش‌های ارزیابی داده‌ها همچنان جلد دوم کتاب راهنمای سازمان ملل^۱ (۱۹۹۵) است (Moultrie & et al., 2013). این روش‌های ارزیابی به فراخور تحقیق، غالباً یک یا چند سرشماری را دست‌مایه قرار می‌دهند. این درحالی‌ست که "استفاده از یک سرشماری منفرد در تعیین اینکه بی‌نظمی‌های آشکارشده به واسطه ارزیابی به‌دلیل اشتباهات موجود در داده‌ها است و یا ویژگی‌های خاص ساختار جمعیت، با مشکل همراه است. درحالی‌که استفاده از نتایج چند سرشماری متوالی می‌تواند این عدم قطعیت‌ها را روشن کند. این مزیت بر اساس این اصل شکل گرفته که تغییرات جمعیت در چند سرشماری متوالی به‌طور معمول باید به روال منظمی پیش برود. هنگامی که چنین الگوی منظمی مشاهده نشود، انحرافات باید از نظر رویدادهایی مانند مهاجرت،



وقوع فحطی یا سایر وقایع، قابل تبیین باشند. انحراف از الگویی که با رویداد تاریخی خاصی قابل تبیین نباشد، هشدار برای خطاهای احتمالی است" (Siegel & Swanson, 2004).

این خطاها را می‌توان در چند دسته طبقه‌بندی کرد: اشتباه پوشش، اشتباه گزارش و اشتباهات طبقه‌بندی. اشتباه پوشش شامل حذف و از قلم افتادن یا دوباره شماری بعضی از اعضای جمعیت و شمارش افراد غیر عضو جمعیت است. اشتباه نوع دوم، اشتباه گزارش یا مشاهده اشتباه به هنگام گزارش یا مشاهده است که در هنگام جمع‌آوری اطلاعات خام وارد می‌شود. اشتباه طبقه‌بندی هم اشتباهی است که در جریان تبدیل اطلاعات خام به آمارهای جمعیتی پیش می‌آید. اشتباه طبقه‌بندی معمولاً کمتر و کم اهمیت‌تر از اشتباه گزارش است. اشتباه گزارش یا مشاهده از سه مجرا وارد می‌شود: پاسخگو یا مشاهده‌شونده، ابزار مشاهده، پرسشگر یا مشاهده‌کننده. شیوه‌های تشخیص اشتباه در سرشماری دو نوع کلی دارد: ارزیابی از طریق داده‌های خام (روش مستقیم)، ارزیابی از طریق آمارها (روش غیرمستقیم). روش اول از طریق بازشماری نمونه‌ای انجام می‌شود و بیشتر پوشش سرشماری را ارزیابی می‌کند. روش دوم که تأکید بر ارزیابی گزارش است، با استفاده از روش‌های تحلیل جمعیت‌شناختی انجام می‌شود و فکر اصلی این است که آمارهای گزارش شده از سرشماری با ارزش‌های مورد انتظار یا آنچه باید باشد، مطابقت داشته باشد (سرای، ۱۳۸۲).

متداول‌ترین روش‌های غیرمستقیم را می‌توان به دو دسته روش مقایسه جمعیت کل دو شماری شامل معادله توزان و مقایسه میزان رشد جمعیت و روش‌های تفصیلی گزارش سن و جنس در سرشماری‌ها شامل نسبت سنی، نسبت جنسی، شاخص ارقام ترکیبی، نسبت بازماندگان، شاخص ویپل و شاخص مایرز تقسیم کرد (میرزایی، ۱۳۹۰: ۵۱-۲۳). در ارزیابی‌های صورت گرفته در قریب به اتفاق تحقیقاتی که از داده‌های سرشماری استفاده صورت می‌گیرند، و همچنین مطالعاتی که صرفاً حول ارزیابی سرشماری‌ها انجام شده است، از جمله ارزیابی سرشماری ۱۳۸۵ توسط ضرغامی (۱۳۸۹)، سرشماری ۱۳۹۰ توسط باباجانی (۱۳۹۲) و سرشماری ۱۳۹۵ توسط عباسی (۱۳۹۶)، همه و یا قسمتی از روش‌های مذکور استفاده شده است. در مقاله حاضر نیز ارزیابی جمعیت سرشماری شده کشور و استان‌ها با استفاده از روش‌های تفصیلی گزارش سن و جنس شامل محاسبه



نسبت‌های سنی، جنسی، ارقام تلفیقی، ویپل و مایرز و همچنین ترسیم هرم سنی-جنسی این جمعیت‌ها انجام شده است.

روش تحقیق و داده‌ها

این مطالعه به شیوه تحلیل ثانویه و با استفاده از داده‌های توزیع سنی و جنسی جمعیت کشور و استان‌ها در چهار سرشماری ۱۳۷۵، ۱۳۸۵، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ صورت پذیرفته است. همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود جمعیت ایران در سرشماری‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ به ترتیب حدود ۶۰/۵، ۷۰/۴، ۷۵/۲ و ۷۹/۹ میلیون نفر بوده و در این دوره ۲۰ ساله تقریباً ۲۰ میلیون نفر به جمعیت کشور افزوده شده است. ترکیب جنسی جمعیت در جدول ۱ نیز حکایت از آن دارد که اختلاف جمعیت زنان و مردان در هر یک از چهار سرشماری حدود یک میلیون نفر با برتری مردان است.

جدول ۱: جمعیت کل ایران در سرشماری‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵

Table 1: Total Iran's population of in the censuses of 1996 to 2016

سال	جنس			
	۱۳۹۵	۱۳۹۰	۱۳۸۵	۱۳۷۵
مرد و زن	۷۹۹۲۶۲۷۰	۷۵۱۴۹۶۶۹	۷۰۴۹۵۷۸۲	۶۰۰۵۵۴۸۸
مرد	۴۰۴۹۸۴۴۲	۳۷۹۰۵۶۶۹	۳۵۸۶۶۳۶۲	۳۰۵۱۵۱۵۹
زن	۳۹۴۲۷۸۲۸	۳۷۲۴۴۰۰۰	۳۴۶۲۹۴۲۰	۲۹۵۴۰۳۲۹

منبع: نتایج سرشماری‌ها ۱۳۷۵-۱۳۹۵.

تعداد استان‌های کشور در سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ طبق جدول ۲ به ترتیب ۲۶، ۳۰، ۳۱ و ۳۱ استان می‌باشد. پرجمعیت‌ترین استان در همه این چهار سرشماری، استان تهران و کم جمعیت‌ترین استان، ایلام بوده است. تعداد شهرستان‌های کل کشور در این سال‌ها به ترتیب ۲۵۶، ۳۳۶، ۳۹۶ و ۴۲۹ است. بیشترین تعداد شهرستان در سرشماری ۱۳۷۵ برای استان خراسان با ۲۳ شهرستان و در سه سرشماری دیگر برای استان فارس به ترتیب با ۲۴، ۲۹ و ۲۹ شهرستان است. کم‌تعدادترین شهرستان در هر چهار سرشماری نیز برای استان قم با یک شهرستان می‌باشد. در این دو دهه، علاوه بر افزایش تعداد استان‌ها و شهرستان‌ها، همچنین برخی شهرستان‌ها در طول دو سرشماری از یک استان جدا و به استان مجاور پیوسته‌اند. برای نمونه می‌توان از شهرستان طبس نام برد که در سرشماری



۱۳۷۵ در استان خراسان، در سرشماری ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ در استان یزد و در سرشماری ۱۳۹۵ به خراسان جنوبی پیوسته است. از این رو، جهت مقایسه پذیر کردن شاخص‌های استانی، جمعیت استان‌ها در سرشماری‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ با توجه به تغییرات تقسیمات کشوری بر مبنای سرشماری ۱۳۹۵ بازسازی شده است. به این ترتیب که جابه‌جایی شهرستان‌ها در هر یک از سرشماری‌ها نسبت به سرشماری ۱۳۹۵ مشخص و سپس اندازه جمعیت آنها از جمعیت استانی که از آن جدا شده کاسته و به جمعیت استانی که به آن پیوسته افزوده گردیده است.

جدول ۲: جمعیت استان‌ها در سرشماری‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵

Table 2: Population of provinces in the censuses of 1996 to 2016

سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۰	سال ۱۳۸۵	سال ۱۳۷۵
استان	استان	استان	استان
کل	کل	کل	کل
۷۹۹۲۶۲۷۰	۷۵۱۴۹۶۶۹	۷۰۴۹۵۷۸۲	۶۰۰۵۵۴۸۸
تهران	تهران	تهران	تهران
۱۳۲۶۷۶۳۷	۱۲۱۸۳۳۹۱	۱۳۴۲۲۳۶۶	۱۱۱۷۶۲۳۹
خراسان رضوی	خراسان رضوی	خراسان رضوی	خراسان
۶۴۳۴۵۰۱	۵۹۹۴۴۰۲	۵۵۹۳۰۷۹	۶۰۴۷۶۶۱
اصفهان	اصفهان	اصفهان	مازندران
۵۱۲۰۸۵۰	۴۸۷۹۳۱۲	۴۵۵۹۲۵۶	۴۰۲۸۲۹۶
فارس	فارس	فارس	اصفهان
۴۸۵۱۲۷۴	۴۵۹۶۶۵۸	۴۳۳۶۸۷۸	۳۹۲۳۲۵۵
خوزستان	خوزستان	خوزستان	فارس
۴۷۱۰۵۰۹	۴۵۳۱۷۲۰	۴۲۷۴۹۷۹	۳۸۱۷۰۳۶
آذربایجان شرقی	آذربایجان شرقی	آذربایجان شرقی	خوزستان
۳۹۰۹۶۵۲	۳۷۲۴۶۲۰	۳۶۰۳۴۵۶	۳۷۴۶۷۷۲
مازندران	آذربایجان غربی	مازندران	آذربایجان شرقی
۳۲۸۳۵۸۲	۳۰۸۰۵۷۶	۲۹۲۲۴۳۲	۳۳۲۵۵۴۰
آذربایجان غربی	مازندران	آذربایجان غربی	آذربایجان غربی
۳۲۶۵۲۱۹	۳۰۷۳۹۴۳	۲۸۷۳۴۵۹	۲۴۹۶۳۲۰
کرمان	کرمان	کرمان	گیلان
۳۱۶۴۷۱۸	۲۹۳۸۹۸۸	۲۶۵۲۴۱۳	۲۲۴۱۸۹۶
سیستان و بلوچستان	سیستان و بلوچستان	سیستان و بلوچستان	کرمان
۲۷۷۵۰۱۴	۲۵۳۴۳۲۷	۲۴۰۵۷۴۲	۲۰۰۴۳۲۸
البرز	گیلان	گیلان	کرمانشاه
۲۷۱۲۴۰۰	۲۴۸۰۸۷۴	۲۴۰۴۸۶۱	۱۷۷۸۵۹۶
گیلان	البرز	کرمانشاه	سیستان و بلوچستان
۲۵۳۰۶۹۶	۲۴۱۲۵۱۳	۱۸۷۹۳۸۵	۱۷۲۲۵۷۹
کرمانشاه	کرمانشاه	لرستان	همدان
۱۹۵۲۴۳۴	۱۹۴۵۲۲۷	۱۷۱۶۵۲۷	۱۶۷۷۹۵۷
گلستان	گلستان	همدان	لرستان
۱۸۶۸۸۱۹	۱۷۷۷۰۱۴	۱۷۰۳۲۶۷	۱۵۸۴۴۳۴
هرمزگان	همدان	گلستان	کردستان
۱۷۷۶۴۱۵	۱۷۵۸۲۶۸	۱۶۱۷۰۸۷	۱۳۴۶۳۸۳
لرستان	لرستان	کردستان	مرکزی
۱۷۶۰۶۴۹	۱۷۵۴۲۴۳	۱۴۴۰۱۵۶	۱۲۲۸۸۱۲
همدان	هرمزگان	هرمزگان	اردبیل
۱۷۳۸۲۳۴	۱۵۷۸۱۸۳	۱۴۰۳۶۷۴	۱۱۶۸۰۱۱
کردستان	کردستان	مرکزی	هرمزگان
۱۶۰۳۰۱۱	۱۴۹۳۶۴۵	۱۳۵۱۲۵۷	۱۰۶۲۱۵۵



ارزیابی داده‌های سنی-جنسی سرشماری‌های جمعیتی در استان‌های ایران ۱۳۳

سال ۱۳۹۵	استان	سال ۱۳۹۰	استان	سال ۱۳۸۵	استان	سال ۱۳۷۵	استان
۱۴۲۹۴۷۵	مرکزی	۱۴۱۳۹۵۹	مرکزی	۱۲۲۸۱۵۵	اردبیل	۱۰۳۳۸۷۳	زنجان
۱۲۹۲۲۸۳	قم	۱۲۴۸۴۸۸	اردبیل	۱۱۴۳۲۰۰	قزوین	۸۵۳۰۴۴	قم
۱۲۷۳۷۶۱	قزوین	۱۲۰۱۵۶۵	قزوین	۱۰۴۶۷۳۷	قم	۷۶۱۱۶۸	چهارمحال و بختیاری
۱۲۷۰۴۲۰	اردبیل	۱۱۵۱۶۷۲	قم	۹۹۰۸۱۸	یزد	۷۵۰۷۶۹	یزد
۱۱۶۳۴۰۰	بوشهر	۱۰۷۴۴۲۸	یزد	۹۶۴۶۰۱	زنجان	۷۴۳۶۷۵	بوشهر
۱۱۳۸۵۳۳	یزد	۱۰۳۲۹۴۹	بوشهر	۸۸۶۲۶۷	بوشهر	۵۴۴۳۵۶	کهگیلویه و بویراحمد
۱۰۵۷۴۶۱	زنجان	۱۰۱۵۷۳۴	زنجان	۸۵۷۹۱۰	چهارمحال و بختیاری	۵۰۱۴۴۷	سمنان
۹۴۷۷۶۳	چهارمحال و بختیاری	۸۹۵۲۶۳	چهارمحال و بختیاری	۸۱۱۵۷۲	خراسان شمالی	۴۸۷۸۸۶	ایلام
۸۶۳۰۹۲	خراسان شمالی	۸۶۷۷۲۷	خراسان شمالی	۶۳۳۴۲۰	خراسان جنوبی		
۷۶۸۸۹۸	خراسان جنوبی	۶۶۲۵۳۴	خراسان جنوبی	۶۳۴۲۹۹	کهگیلویه و بویراحمد		
۷۱۳۰۵۲	کهگیلویه و بویراحمد	۶۵۸۶۲۹	کهگیلویه و بویراحمد	۵۸۹۷۴۲	سمنان		
۷۰۲۳۶۰	سمنان	۶۳۱۲۱۸	سمنان	۵۴۵۷۸۷	ایلام		
۵۸۰۱۵۸	ایلام	۵۵۷۵۹۹	ایلام				

یافته‌ها

هرم‌های سنی-جنسی جمعیت کشور و استان‌ها

با استفاده از جمعیت کشور و استان‌ها، هرم سنی-جنسی چهار سرشماری اخیر ترسیم شده است. "اگرچه ترسیم هرم سنی به عنوان ابزاری برای ارزیابی کیفیت داده‌های جمعیتی پیشنهاد نمی‌شود، اما با استفاده از آن می‌توان به تصویری کلی از تغییرات ساختار سنی-جنسی جمعیت مورد مطالعه دست یافت" (Moultrie & et al., 2013). نمودار ۱ هرم‌های جمعیت ایران در سرشماری‌های مورد مطالعه را نشان می‌دهد. اولین نکته قابل مشاهده برآمدگی بزرگی است که در هر چهار هرم سنی موجود است که در طول زمان در جریان سنین پیش می‌رود. این برآمدگی همان موج جمعیتی ایجاد شده در اواخر دهه ۱۳۵۰ تا اواسط دهه ۱۳۶۰ است که نسل بیش‌زایی^۱ ایران را تشکیل می‌دهند. فرورفتگی بعد از آن، کاهش قابل توجه باروری از اواسط دهه ۱۳۶۰ است. در هرم‌های سنی ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ موج‌های

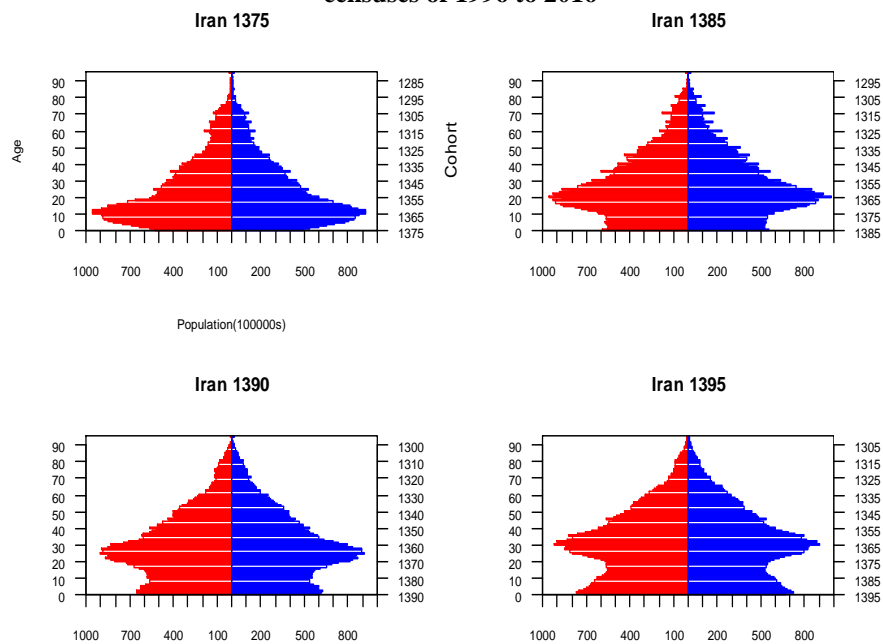
1. Baby Boom



ثانویه‌ای در سنین پایین ایجاد شده که در واقع افزایش زادوولد ناشی از ورود موج نسل بیش‌زایی به سنین باروری است.

نمودار ۱: هرم‌های سنی-جنسی جمعیت ایران بر اساس سنین منفرد در سرشماری‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵

Chart 1: Age-sex pyramids of the Iran's population based on individual ages in the censuses of 1996 to 2016



منبع: پردازش توسط نویسندگان.

هرم سال ۱۳۷۵ در مقایسه با سه سرشماری دیگر، گسترده‌ترین قاعده را داراست. همچنین عمده جمعیت در این سال به سنین کمتر از ۲۰ سال اختصاص دارد. قاعده هرم در سال ۱۳۸۵ کوچک‌تر شده و در سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ در مقایسه با سرشماری ۱۳۸۵ پهن‌تر شده که ناشی از افزایش اندک باروری در کشور است. در دو سرشماری اخیر، در مقایسه با دوره قبل، انباشت و تورم جمعیتی به

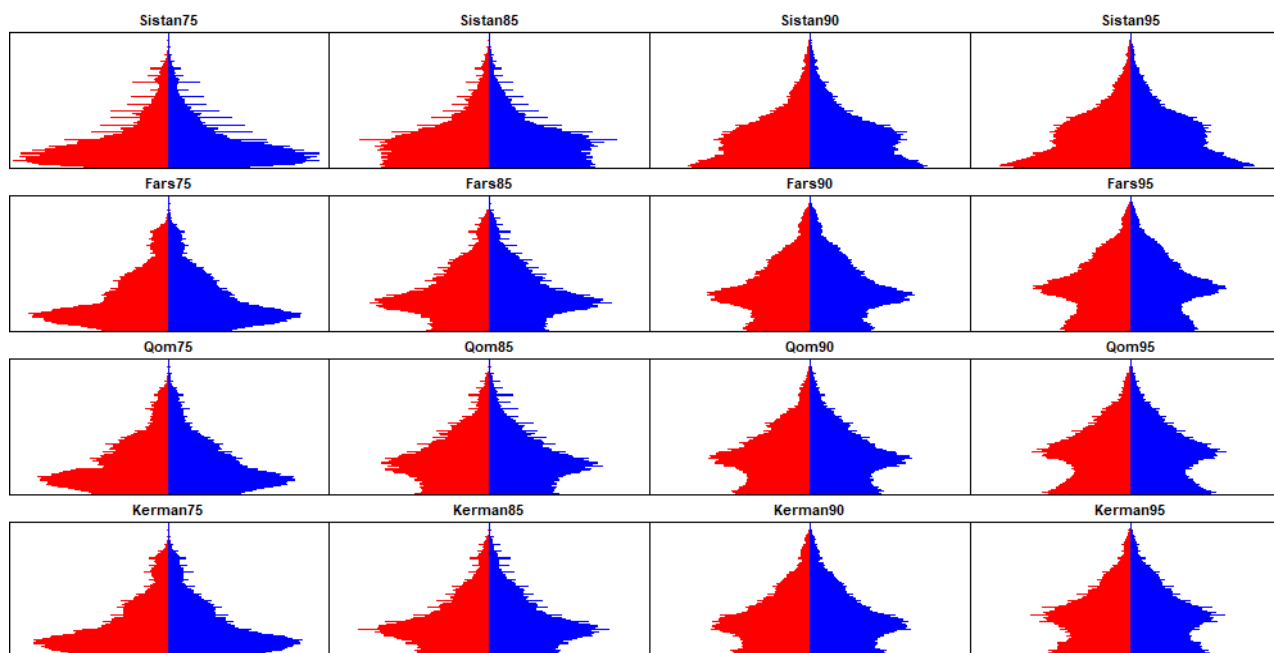


گروه‌های سنی بالاتر صعود کرده که نشانه خروج جمعیت از جوانی به سوی میانسالی است. نکته قابل مشاهده دیگر ترجیح رقمی در همه هرم‌هاست، که در ادامه اندازه‌گیری می‌شود.

هرم‌های جمعیت استان‌های کشور نیز ترسیم و برخی از آنها در نمودار ۲ ارائه شده‌اند. هرم‌های استان‌ها گویای چند نکته هستند: اول آنکه در همه استان‌ها قاعده هرم در سرشماری ۱۳۷۵ در مقایسه با سرشماری ۱۳۸۵ پهن‌تر است که بیانگر بالا بودن میزان باروری در مقطع مذکور می‌باشد. در سرشماری‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ مجدداً قاعده هرم در مقایسه با سال ۱۳۸۵ بزرگ‌تر شده، که بازتاب افزایش میزان باروری در استان‌ها پس از دوره کاهشی ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵ است. دوم آنکه در تمامی استان‌ها تقریباً ساختار جمعیت از ۱۳۸۵ به بعد با افزایش تراکم جمعیت در سنین میانی و بالاتر، آرام آرام روند خروج از جوانی و ورود به میانسالی و سالمندی را نشان می‌دهد. نکته سوم ترجیح رقمی بسیار مشهود در برخی هرم‌هاست که در ادامه به‌طور دقیق بررسی خواهد شد.

نمودار ۲: هرم‌های سنی-جنسی جمعیت بازسازی شده استان‌ها در سرشماری ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵

Chart 2: Age-sex pyramids of the restructured population of the provinces in the censuses of 1996 to 2016





نسبت سنی جمعیت کشور و استان‌ها

نسبت سنی (AR)^۱ تصویری کلی از صحت و خطای گزارش هر یک از سنین ارائه می‌دهد. با این پیش فرض که تغییر جمعیت بین گروه‌های سنی نسبتاً خطی است، این نسبت باید حدوداً به ۱۰۰ نزدیک باشد. انحراف از این رقم در غیاب عوامل بیرونی (اعم از مهاجرت، رویدادهای گذشته تأثیرگذار بر گروه‌های سنی خاص) نشان دهنده خطاهای کم‌شماری یا جابه‌جایی داده‌های سنی است (Moultrie & et al., 2013). مقدار نسبت سنی در گروه سنی از x تا $x+n$ از رابطه زیر به دست می‌آید:

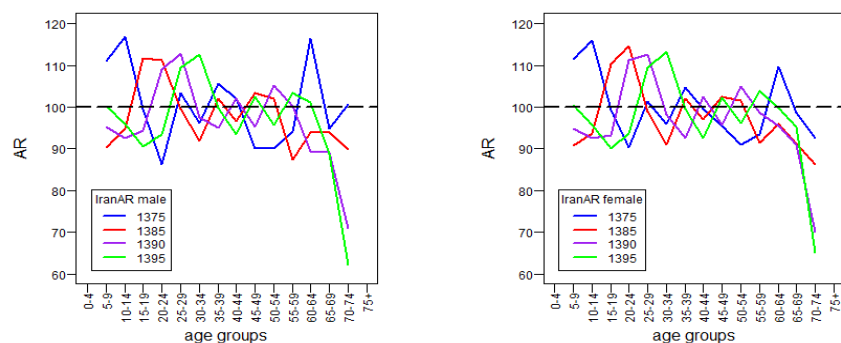
$${}_nAR_x = \frac{2 \cdot {}_nN_x}{({}_nN_{x-5} + {}_nN_{x+5})} \cdot 100.$$

با استفاده از این رابطه مقادیر نسبت سنی کشور در سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ محاسبه و در نمودار ۳ تصویر شده است. روند نسبتاً مشابه الگوی تغییرات نسبت سنی و جهش‌ها و انحرافات مشابه آن، البته با پیشروی به سنین بالاتر، در هر چهار سرشماری مشهود است. در سال ۱۳۷۵ در سنین کمتر از ۱۵ سال این انحراف مثبت و در سه سرشماری بعدی منفی شده است. نکته دیگر اینکه نسبت سنی در گروه سنی آخر به جز سرشماری ۱۳۷۵، در سایر سرشماری‌ها انحراف زیادی از ۱۰۰ دارد. از این رو، شاخص نسبت سنی در گروه‌های سنی پایین، روند نسبتاً مناسب‌تری طی کرده، اما در گروه‌های سنی بالا روند رو به بهبودی اتفاق نیفتاده است. نمودار ۴ نسبت سنی برخی استان‌ها پس از بازسازی جمعیت آنها را نشان می‌دهد. باتوجه‌به نمودارها تقریباً در تمامی استان‌های کشور، شاخص نسبت سنی تا میانسالی به عدد مبنا (۱۰۰) نزدیک‌تر است، اما در سنین بالا این شاخص انحراف بیشتری دارد.

نمودار ۳: نسبت سنی جمعیت مردان (سمت چپ) و زنان (سمت راست) ایران بر حسب گروه‌های

سنی ۵ ساله در سرشماری‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵

Chart 3: The age ratio of iran's population of men (left) and women (right) according to 5-year age groups in the censuses of 1375 to 1395



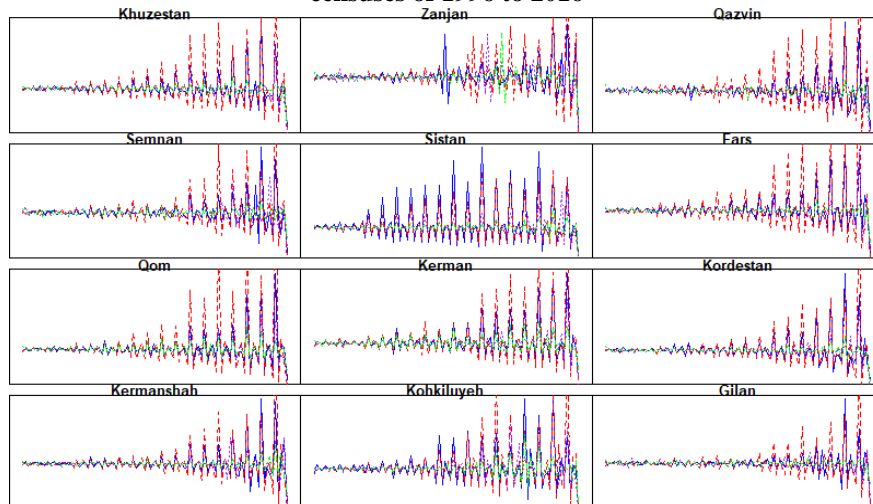
در جدول ۶، متوسط شاخص انحرافات نسبت سنی از ۱۰۰ برای کشور و استان‌ها در سرشماری‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ ارائه شده است. مقادیر این شاخص در کشور در سرشماری‌های مذکور برای زنان $۰/۴۸$ ، $۲/۵$ ، $-۰/۹۵$ و $-۰/۵۹$ و برای مردان به ترتیب برابر با $-۰/۴$ ، $۰/۸۳$ ، $-۱/۰۶$ و $-۰/۶۱$ به دست آمده است. بیشترین متوسط انحرافات سنی برای زنان در سال ۱۳۸۵ و برای مردان در سال ۱۳۹۰ است. نکته مهم در اینجا این است که علامت منفی به معنی بزرگی یا کوچکی اعداد نیست، بلکه جهت میانگین انحرافات نسبت سنی را نشان می‌دهد. زنان در سرشماری اول و دوم، مقادیر مثبت انحراف نسبت سنی را نشان می‌دهند که این به معنی بیش‌شماری زنان در این دو سرشماری است. در سرشماری سوم و چهارم، مقادیر انحراف، منفی به دست آمده است؛ یعنی دو سرشماری اخیر با کم‌شماری همراه بوده‌اند. مردان به جز در سرشماری ۱۳۸۵ دارای کم‌شماری هستند. کمترین مقادیر این شاخص برای زنان در سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ به ترتیب برای استان‌های تهران ($-۰/۱۳$)، گلستان ($۰/۷۷$)، کهگیلویه و بویراحمد ($-۰/۱۶$) و قم ($-۰/۱۳$) بوده است. بیشترین مقادیر به ترتیب به استان‌های سیستان و بلوچستان ($۸/۴۸$)، قم ($۹/۶۴$)، اردبیل ($-۱/۱۳$) و ایلام ($۱/۰۱$) اختصاص دارد. دامنه شاخص برای مردان در سال ۱۳۷۵، از $۱/۰۴$ تا $۶/۲۹$ ، در سال ۱۳۸۵ از



۰/۶۳- تا ۵/۶۲، در سال ۱۳۹۰ از ۱/۳۲- تا ۰/۳۷ و در سال ۱۳۹۵ از ۰/۹۳- تا ۰/۰۴ گسترده شده است. استان‌های دارای کمترین مقدار برای مردان در سال‌های مورد نظر به ترتیب کردستان (۰/۰۷-)، تهران (۰/۰۳)، کهگیلویه و بویراحمد (۰/۳۷) و کرمان (۰/۰۳) می‌باشند. مقادیر بیشینه سال‌های مذکور به ترتیب برای سیستان و بلوچستان (۶/۲۹)، قم (۵/۶۲)، خراسان شمالی (۱/۳۲-) و کردستان (۰/۹۳-) است.

نمودار ۴: شاخص نسبت سنی ایران و استان‌های بازسازی شده در سرشماری‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵

Chart 4: The age ratio index of iran and the reconstructed provinces in the censuses of 1996 to 2016



نسبت جنسی جمعیت کشور و استان‌ها

دومین ویژگی داده‌ها که مورد ارزیابی قرار می‌گیرد، ارزیابی نسبت جنسی^۱ است. نسبت جنسی کل برابر با تعداد مردان به ازای هر ۱۰۰ زن است. چون میزان مرگ و میر زنان به‌طور معمول پایین‌تر از مردان است؛ به عبارتی متوسط امید زندگی زنان بالاتر از متوسط متناظر آن برای مردان است. لذا در

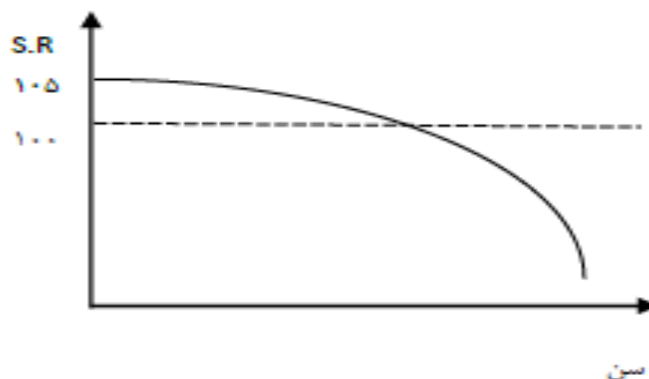
1. Sex Ratio

غیاب مهاجرت خالص قابل توجه، نسبت جنسی کل باید بازتاب فزونی نسبی مرگومیر مردان نسبت به زنان باشد. البته به دلایل مشخصی ممکن است مرگومیر زنان از مردان بیشتر باشد، از جمله سقط جنین جنس‌گزین، نوزادکشی فرزندان دختر، مرگومیر مادری بالا، نادیده گرفتن گسترده زنان و مشکلات گزارش که باعث می‌شود نسبت جنسی کل کمی بیش از ۱۰۰ باشد. در کشورهای توسعه‌یافته نسبت جنسی در بدو تولد^۱ (SRAB) حدود ۱۰۵ و در آفریقا حدود ۱۰۰ است.

نسبت جنسی ویژه سنی معمولاً بین تولد و اواخر سنین میانسالی (حدود ۴۵ سال در کشورهای در حال توسعه و ۶۰ سال و بالاتر در کشورهای توسعه‌یافته)، به آرامی کاهش می‌یابد؛ مگر اینکه مهاجرت خالص قابل توجهی وجود داشته باشد. بعد از آن، مرگومیر مردان به مقدار قابل توجهی از مرگومیر زنان پیشی می‌گیرد و در نتیجه نسبت جنسی به سرعت کاهش می‌یابد. بر این اساس، الگوی مورد انتظار تغییر نسبت‌های جنسی در گروه‌های سنی پنج‌ساله در شرایطی که گزارش جنس صحیح باشد، تقریباً مشابه شکل ۱ می‌شود و انحرافات بزرگ از این الگو می‌تواند حاکی از کم‌شماری مردان یا زنان باشد (Moultrie & et al., 2013).

شکل ۱: الگوی مورد انتظار تغییر نسبت‌های جنسی در گروه‌های سنی پنج‌ساله

Figure 1: The expected pattern of changes in sex ratios across five-year age groups





ارقام نسبت جنسی کل و ویژه سنی در چهار سرشماری در جدول ۳ و نمودار ۵ ارائه شده و از طریق مقایسه با شکل ۱ ارزیابی شده‌اند. نسبت جنسی در کل کشور در سرشماری‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ به ترتیب برابر با ۱۰۳/۲۸، ۱۰۳/۵۷، ۱۰۱/۷۵ و ۱۰۲/۷۲ به دست آمده است. این نسبت در گروه‌های سنی و در سرشماری‌های مختلف دارای نوساناتی است. نسبت جنسی در سال ۱۳۷۵ در سن ۵۵ سال به بالا اعداد نسبتاً بزرگ و غیرقابل انتظار ۱۱۰، ۱۲۰، ۱۱۶ و ۱۲۱ به دست آمده که می‌تواند نشان از کم‌شماری قابل توجه زنان در چهار گروه سنی ۵۵ سال به بالا و یا حتی بیش‌شماری مردان در گروه‌های سنی مذکور باشد؛ البته تأثیر مرگ‌ومیر بیشتر زنان در طول دوران زندگی و در گذشته را نباید در بزرگ بودن این ارقام نادیده گرفت. در سال ۱۳۸۵ نیز نسبت‌های جنسی در گروه‌های سنی آخر ارقام نسبتاً بزرگی به دست آمده، اما در دو سرشماری آخر مقادیر آن قابل قبول‌تر شده است.

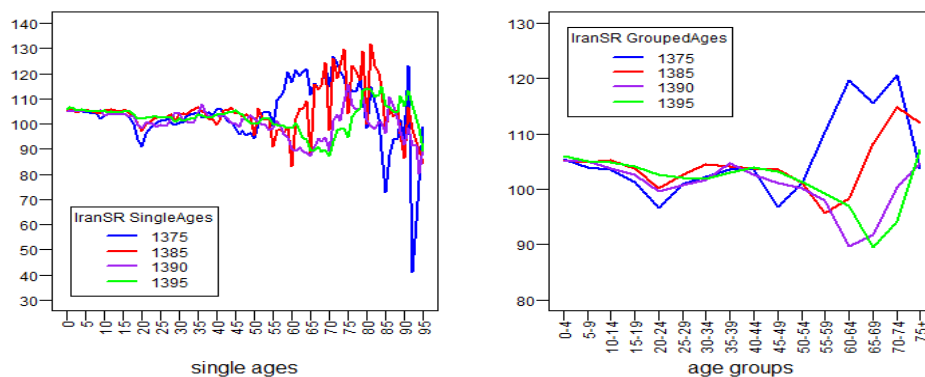
جدول ۳: نسبت جنسی ایران به تفکیک گروه‌های سنی در سرشماری‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵

Table 3: The Iran's sex ratio by age groups in the censuses of 1996 to 2016

سال	۱۳۷۵	۱۳۸۵	۱۳۹۰	۱۳۹۵	سال	۱۳۷۵	۱۳۸۵	۱۳۹۰	۱۳۹۵	سال
سن	سن	سن	سن	سن	سن	سن	سن	سن	سن	سن
کل	۱۰۳/۲۸	۱۰۳/۵۷	۱۰۱/۷۵	۱۰۲/۷۲	کل	۱۰۳/۲۸	۱۰۳/۵۷	۱۰۱/۷۵	۱۰۲/۷۲	کل
۴-۰	۱۰۵/۵۱	۱۰۵/۲۳	۱۰۵/۰۰	۱۰۶/۰۰	۴-۰	۱۰۵/۵۱	۱۰۵/۲۳	۱۰۵/۰۰	۱۰۶/۰۰	۴-۰
۹-۵	۱۰۴/۰۰	۱۰۴/۹۱	۱۰۵/۰۵	۱۰۵/۱۴	۹-۵	۱۰۴/۰۰	۱۰۴/۹۱	۱۰۵/۰۵	۱۰۵/۱۴	۹-۵
۱۴-۱۰	۱۰۳/۶۸	۱۰۵/۳۲	۱۰۳/۷۹	۱۰۴/۸۴	۱۴-۱۰	۱۰۳/۶۸	۱۰۵/۳۲	۱۰۳/۷۹	۱۰۴/۸۴	۱۴-۱۰
۲۰-۱۵	۱۰۱/۲۵	۱۰۳/۷۱	۱۰۲/۶۹	۱۰۴/۲۰	۲۰-۱۵	۱۰۱/۲۵	۱۰۳/۷۱	۱۰۲/۶۹	۱۰۴/۲۰	۲۰-۱۵
۲۴-۲۰	۹۶/۶۵	۱۰۰/۲۷	۹۹/۷۳	۱۰۲/۵۷	۲۴-۲۰	۹۶/۶۵	۱۰۰/۲۷	۹۹/۷۳	۱۰۲/۵۷	۲۴-۲۰
۲۹-۲۵	۱۰۰/۹۶	۱۰۲/۶۸	۱۰۰/۸۵	۱۰۲/۱۱	۲۹-۲۵	۱۰۰/۹۶	۱۰۲/۶۸	۱۰۰/۸۵	۱۰۲/۱۱	۲۹-۲۵
۳۴-۳۰	۱۰۲/۳۱	۱۰۴/۵۱	۱۰۱/۷۳	۱۰۱/۸۸	۳۴-۳۰	۱۰۲/۳۱	۱۰۴/۵۱	۱۰۱/۷۳	۱۰۱/۸۸	۳۴-۳۰
۳۹-۳۵	۱۰۳/۶۲	۱۰۴/۲۳	۱۰۴/۷۶	۱۰۳/۰۹	۳۹-۳۵	۱۰۳/۶۲	۱۰۴/۲۳	۱۰۴/۷۶	۱۰۳/۰۹	۳۹-۳۵

نمودار ۵: نسبت جنسی ایران برای سنین منفرد (سمت راست) و گروه‌های سنی (سمت چپ) در سرشماری‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵

Chart 5: The Iran's sex ratio for individual ages (right) and age groups (left) in the censuses of 1996 to 2016



نسبت جنسی جمعیت بازسازی شده استان‌های کشور در نمودار ۶ حکایت از آن دارد که نسبت جنسی در اکثر استان‌ها، به استثناء بوشهر و تا حدودی یزد، هم سطح با مقدار کشوری آن است. در استان بوشهر نسبت جنسی به شکل قابل ملاحظه‌ای بالاتر از سطح کشوری است که شاید مهمترین دلیل آن، صنعتی بودن این استان، یعنی وجود صنایع مربوط به گاز و پتروشیمی مستقر در آن است که منجر به مهاجرت قابل توجه نیروی کار مردان به استان مذکور شده است. نکته قابل مشاهده دیگر این‌که نسبت جنسی در سرشماری‌های مورد بررسی یعنی از ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ در تمامی استان‌ها تغییرات غیرقابل انتظاری نداشته است.

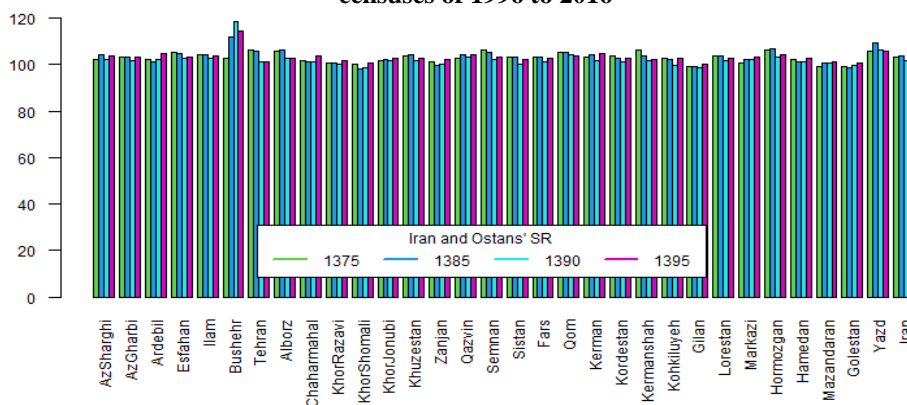
مقادیر شاخص نسبت جنسی هر یک استان‌های کشور در سرشماری‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ در جدول ۶ در پیوست مقاله آمده است. دامنه این شاخص در سال ۱۳۷۵ از ۹۹/۰۱ تا ۱۰۶/۴۱، در سال ۱۳۸۵ از ۹۸/۰۹ تا ۱۱۱/۹۲، در سال ۱۳۹۰ از ۹۸/۶۴ تا ۱۱۸/۷۶ و در سال ۱۳۹۵ از ۱۰۰/۳۶ تا ۱۱۴/۳۸ است. کمترین مقادیر نسبت جنسی در سال ۱۳۷۵ برای استان‌های گیلان (۹۹/۰۱)، مازندران (۹۹/۳۵) و مرکزی (۱۰۰/۵۵) است. در سال ۱۳۸۵ استان‌های خراسان شمالی (۹۸/۰۹)، گلستان (۹۸/۹۲)، گیلان (۹۹/۳۵) کمترین مقادیر را دارا هستند. در سال ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ نیز این سه استان



کمترین نسبت جنسی را دارا هستند. در سوی دیگر، بیشترین مقادیر نسبت جنسی در سال ۱۳۷۵ برای استان‌های هرمزگان (۱۰۶/۴۱)، سمنان (۱۰۶/۳۱) و کرمانشاه (۱۰۶/۲۵) است. در سال ۱۳۸۵ برای استان‌های بوشهر (۱۱۱/۹۲)، یزد (۱۰۹/۶۲) و هرمزگان (۱۰۶/۸۹) است. استان‌های بوشهر و یزد در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ نیز بیشینه مقادیر را به خود اختصاص داده‌اند.

نمودار ۶: نسبت جنسی جمعیت بازسازی شده ایران و استان‌ها در سرشماری‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵

Chart 6: Sex ratio of Iran and the reconstructed population of the provinces in the censuses of 1996 to 2016



شاخص ارقام ترکیبی سازمان ملل

سازمان ملل متحد از طریق مجموع (۱) میانگین انحراف نسبت‌های سنی مردان از ۱۰۰، (۲) میانگین انحراف نسبت‌های سنی زنان از ۱۰۰ و (۳) سه برابر میانگین تفاوت‌های سنین متوالی نسبت‌های جنسی گزارش شده، نسبت‌های سنی و جنسی را ترکیب کرده و شاخص دقت سنی-جنسی خود را ارائه داده است (Siegel & Swanson, 2004). این شاخص که به شاخص ارقام ترکیبی شناخته می‌شود، برای جمعیت کشور در سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ به ترتیب برابر با ۳۸/۵۷، ۴۸/۲۰، ۲۲/۰۲ و ۱۶/۳۸ به دست آمده است. بنابر این شاخص، دقت توزیع سنی-جنسی جمعیت کشور در سرشماری ۱۳۸۵ از سه سرشماری دیگر کمتر و از سرشماری ۱۳۸۵ به ۱۳۹۵ رو به بهبود نهاده است؛ به طوری که در سال ۱۳۹۵ در حدود سه برابر بهتر از سال ۱۳۸۵ شده است. در سال ۱۳۷۵



استان‌های مازندران (۹۴/۵۶)، کردستان (۸۰/۰۶) و ایلام (۷۷/۳۱) کم‌دقت‌ترین و در مقابل، استان‌های تهران (۳۵/۳۱)، اصفهان (۴۱/۴۱) و آذربایجان شرقی (۴۲/۱۶) بیشترین دقت را به‌دست آورده‌اند. در سال ۱۳۸۵، همچنان استان آذربایجان شرقی (۴۷/۷۱) دقت بالایی دارد؛ اما استان‌های خراسان رضوی (۴۹/۲۷)، چهارمحال و بختیاری (۴۹/۹۰) جایگزین رتبه‌های دوم و سوم با دقت‌ترین‌ها استان‌ها شده‌اند. نکته جالب اینکه دقت استان‌های تهران و سیستان و بلوچستان نزدیک به هم و در رتبه‌های هشتم و نهم به‌دست آمده است. در این سال مجدداً استان‌های ایلام (۸۱/۹۳) و مازندران (۷۵/۳۰) در دسته کم‌دقت‌ترین استان‌ها قرار گرفته و البته استان هرمزگان (۸۷/۹۶) با بیشترین انحرافات برآورد شده رتبه نخست را داراست.

در سال ۱۳۹۰ استان‌های البرز (۲۳/۵۹)، گیلان (۲۴/۰۹) و مرکزی (۲۴/۹۰) و در سال ۱۳۹۵ استان‌های آذربایجان شرقی (۱۶/۳۸)، البرز (۱۷/۵۶) و گیلان (۱۷/۸۵) بالاترین دقت را در توزیع سنی-جنسی در بین استان‌ها به‌دست آورده‌اند. در سال ۱۳۹۰ استان تهران به‌عنوان پایتخت کشور به رتبه‌های میانی نزول کرده و در سال ۱۳۹۵ به رتبه چهارم و دقت بالاتر نسبت به سایر استان‌ها صعود کرده است. در سال ۱۳۹۰ کم‌دقت‌ترین توزیع‌های سنی-جنسی برای استان‌های کهگیلویه و بویراحمد (۴۶/۶۹)، کردستان (۴۶/۳۴) و ایلام (۴۳/۶۲) و در سال ۱۳۹۵ برای استان‌های قزوین (۳۴/۲۱)، ایلام (۳۳/۵۱) و خراسان شمالی (۳۱/۷۴) بوده است. در این سال، استان‌های کهگیلویه و بویراحمد و کردستان همچنان بعد از استان‌های مذکور در زمره استان‌های با کیفیت توزیع سنی-جنسی پایین قرار دارند. اما استان مازندران که در دو سرشماری اول کمترین دقت را دارا بود، در دو سرشماری بعدی به سطوح میانی بهبود یافته است. نکته جالب توجه اینکه استان سیستان و بلوچستان بر خلاف انتظار در هیچ یک از چهار سرشماری در دسته کم‌دقت‌ترین استان‌ها حضور ندارد.

نتایج شاخص وپیل

یکی از خطاهای رایج در گزارش سن، ترجیح پاسخگو به گرد کردن سن خود به ارقام خاصی است که آنرا ترجیح رقمی می‌نامند و باعث انباشت سنی در سن مرجح می‌شود. اصولاً ترجیح رقمی در سنین مختوم به صفر و ۵ از سایر سنین بیشتر است. شاخص وپیل این خطا را برای سنین ۲۳ تا ۶۲



سال اندازه‌گیری می‌کند. دامنه سنی ۲۳ تا ۶۲ سال با این استدلال انتخاب شده است که دلایل خطای گزارش سن در سنین خیلی بالا و خیلی پایین را ناشی از عواملی غیر از ترجیح رقمی می‌دانند. این شاخص بر پایه این فرض است که اگر ترجیح رقمی وجود نداشته باشد، مجموع فراوانی سنین مختوم به صفر، یک دهم و مختوم به پنج نیز یک دهم فراوانی کل جمعیت است؛ یا به عبارت دیگر ۲۰٪ از جمعیت ۲۳ تا ۶۳ سال دارای سنین مختوم به صفر و پنج هستند. رابطه زیر برای محاسبه این شاخص استفاده می‌شود. دامنه این شاخص بین ۱۰۰ تا ۵۰۰ است و جدول (۴) طبقه‌بندی دقت آمارها را بر حسب آن نشان می‌دهد.

$$WI = \frac{\Sigma(P_{25}+P_{30}+\dots+P_{55}+P_{60})}{\frac{1}{5} \times \Sigma(P_{23}+P_{24}+P_{25}+\dots+P_{60}+P_{61}+P_{62})} \times 100$$

جدول ۴: اندازه شاخص ویپل و طبقات دقت آن

Table 4: Whipple's index size and its accuracy classes

دقت آمارها	اندازه شاخص ویپل
بالا	کمتر از ۱۰۵
قابل قبول	۱۰۵-۱۰۹/۹
متوسط	۱۱۰-۱۲۴/۹
کم	۱۲۵-۱۷۴/۹
خیلی کم	۱۷۵ و بیشتر

منبع: سرایی، ۱۳۸۲ (صص ۹۴-۹۳)

در جدول (۵) شاخص ویپل در چهار سرشماری ۱۳۷۵، ۱۳۸۵، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ آمده است. این شاخص در سال ۱۳۷۵ برای مردان و زنان به ترتیب ۱۰۸/۸۹ و ۱۰۸/۹۷ بوده که نشان دهنده اختلاف اندک بین دو جنس و دارای دقت قابل قبول می‌باشد. در این سرشماری، ارائه شناسنامه یا مدارک شناسایی الزامی بود و این موضوع یکی از دلایل دقت نسبتاً خوب گزارش سن در این سال است. در سرشماری ۱۳۸۵ این مقادیر برابر با ۱۱۰/۴۴ و ۱۱۲/۷۶ است که نسبت به سرشماری قبل افزایش داشته و در نتیجه دقت گزارش سن آن در دسته متوسط قرار می‌گیرد. تفاوت بین دو جنس هم



افزایش می‌یابد و ترجیح رقمی به اعداد صفر و ۵ در زنان بیش از مردان می‌شود. سال ۱۳۹۰ از لحاظ انباشت سنی کمترین مقدار را در بین چهار سرشماری دارد. مقدار آن برای مردان و زنان به ترتیب ۱۰۳/۷۸ و ۱۰۳/۵۵ بوده و در طبقه دقت بالا قرار می‌گیرد. در سال ۱۳۹۵ مقدار شاخص ویپل مردان و زنان به ترتیب ۱۰۴/۲۳ و ۱۰۴/۰۲ بدست آمده است که با اندک مقداری بالاتر نسبت به سرشماری قبلی، اما همچنان در دسته کاملاً دقیق قرار دارد. در دو سرشماری اخیر با اختلاف اندک، دقت زنان در این شاخص بیش از مردان است.

شاخص ویپل جمعیت بازسازی شده استان‌ها در نمودار ۷ و مقادیر آن به تفکیک جنس در جدول ۶ ارائه شده است. تقریباً در تمامی استان‌های کشور شاخص ویپل از سرشماری ۱۳۷۵ به ۱۳۸۵ افزایش و در دو سرشماری دیگر کاهش یافته که به معنای بهبود دقت داده‌ها و کاهش گرد کردن سن به ارقام مختوم به صفر و ۵ است. با این وجود در برخی استان‌ها، مانند استان کرمان، به طور قابل تأملی مقدار این شاخص از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ با افزایش همراه است. نکته قابل ذکر دیگر بالا بودن مقدار شاخص ویپل استان سیستان و بلوچستان در سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۸۵ با اختلاف زیادی از سایر استان‌ها و کاهش این اختلاف در سرشماری‌های بعدی است. کمترین مقادیر شاخص ویپل در سال ۱۳۷۵ برای هر یک از دو جنس در استان‌های گیلان، مازندران و مرکزی، برای زنان با مقدار ۱۰۲/۱۵، ۱۰۴/۱۵ و ۱۰۴/۲۲ و مردان برابر با ۱۰۲/۷۳، ۱۰۳/۶۱ و ۱۰۳/۹۹ است. در سال ۱۳۸۵ برای زنان اردبیل (۱۰۵/۷۰)، زنجان (۱۰۷/۳۹) و گیلان (۱۰۸/۱۲) و برای مردان اردبیل (۱۰۲/۸۱)، ایلام (۱۰۴/۲۵)، زنجان (۱۰۵/۶۱) دارای کمترین مقادیر می‌باشند. در سال ۱۳۹۰ برای زنان آذربایجان غربی (۱۰۰/۳۲)، اردبیل (۱۰۰/۷۸) و همدان (۱۰۱/۳۰) و برای مردان آذربایجان غربی (۱۰۰/۲۳)، ایلام (۱۰۰/۲۵) و همدان (۱۰۰/۷۴) و در سال ۱۳۹۵ برای زنان کردستان (۱۰۰/۶۲)، خراسان جنوبی (۱۰۱/۳۸) و کرمانشاه (۱۰۱/۴۲) و برای مردان کردستان (۱۰۰/۷۰)، ایلام (۱۰۱/۲۲) و خراسان جنوبی (۱۰۱/۲۴) کمترین مقادیر ویپل را به دست آورده‌اند.

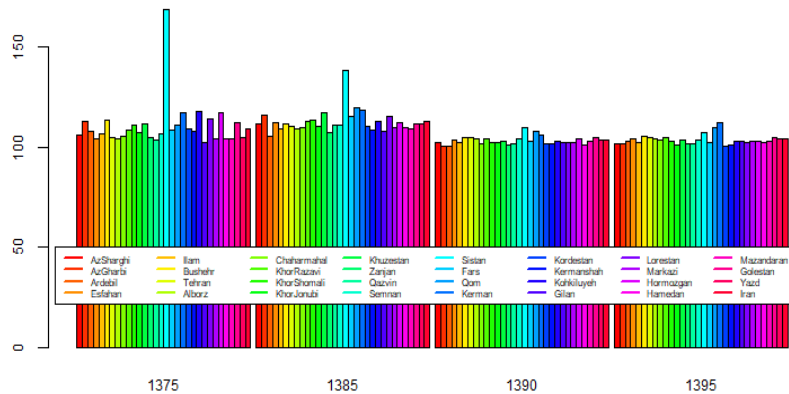
بیشترین مقادیر ویپل در سال ۱۳۷۵ برای زنان در سیستان و بلوچستان (۱۶۸/۹۴)، کهگیلویه و بویراحمد (۱۱۷/۷۳) و هرمزگان (۱۱۷/۰۷)، و برای مردان در سیستان و بلوچستان



(۱۶۴/۶۸)، هرمزگان (۱۱۷/۲۶) و کرمان (۱۱۶/۷۳) مشاهده شد. در سال ۱۳۸۵ برای زنان سیستان و بلوچستان (۱۳۸/۱۷)، قم (۱۱۹/۹۰) و کرمان (۱۱۸/۴۲) و برای مردان سیستان و بلوچستان (۱۳۴/۱۸)، کرمان (۱۱۷/۳۵) و قم (۱۱۵) است. در سال ۱۳۹۰ برای زنان سیستان و بلوچستان (۱۰۹/۹۶)، قم (۱۰۸/۱۲) و کرمان (۱۰۶) و برای مردان بوشهر (۱۰۸/۴۵)، کرمان (۱۰۷/۵۷) و سیستان و بلوچستان (۱۰۷/۲۲) است. در سال ۱۳۹۵ برای زنان کرمان (۱۱۲/۴)، قم (۱۰۹/۶) و سیستان و بلوچستان (۱۰۷/۲۲) و برای مردان کرمان (۱۱۳/۷۵)، قم (۱۰۸/۵۵) و بوشهر (۱۰۷/۴۶) است.

نمودار ۷: شاخص ویبل جمعیت بازسازی شده استان‌ها و کشور گروه‌بندی شده در سرشماری‌های ۷۵۱۳ تا ۱۳۹۵

Chart 7: The reconstructed population whipple's index of the provinces and iran grouped in the censuses of 1996 to 2016



در سال ۱۳۷۵ جمعیت زنان و مردان هفت استان شامل گیلان، مازندران، مرکزی، اصفهان، همدان، یزد و تهران دارای مقادیر کمتر از ۱۰۵ و طبق طبقه‌بندی ویبل دارای دقت بالا هستند، ۱۰ استان زنجان، چهارمحال و بختیاری، آذربایجان شرقی، سمنان، ایلام، خراسان، کرمانشاه، اردبیل، فارس و کردستان با ویبل بین ۱۰۵ تا ۱۱۰ دارای دقت قابل قبول، ۸ استان قم، خوزستان، آذربایجان غربی، بوشهر، لرستان، کرمان، هرمزگان و کهگیلویه و بویراحمد با ویبل بین ۱۱۰ تا ۱۲۵ دارای دقت متوسط و تنها استان سیستان و بلوچستان با مقداری بیش از ۱۲۵ دارای دقت کم است. در سال ۱۳۸۵، شاخص ویبل



زنان هیچ استانی کمتر از ۱۰۵ نبوده است. در مردان شاخص ویپل برای اردبیل و ایلام کمتر از ۱۰۵ و بنابراین دقت آمارهای آن بالا بوده است. در این سال شاخص ویپل زنان ۸ استان اردبیل، زنجان، گیلان، کرمانشاه، ایلام، مازندران، همدان و چهارمحال بختیاری دارای دقت قابل قبول و در مردان ۱۸ استان زنجان، همدان، گیلان، چهارمحال و بختیاری، خراسان جنوبی، کرمانشاه، مازندران، مرکزی، قزوین، کهگیلویه و بویراحمد، آذربایجان شرقی، کردستان، گلستان، اصفهان، سمنان، تهران، خراسان شمالی و یزد دارای دقت قابل قبول و از استان‌های باقیمانده به جز سیستان و بلوچستان، جمعیت مردان ۹ استان و زنان ۲۱ استان دارای دقت متوسط و تنها استان سیستان و بلوچستان همچنان دارای دقت کم است. در سال ۱۳۹۰ جمعیت زنان همه استان‌ها دارای ویپل کمتر از ۱۰۵ و دقت بالا هستند، به جز سه استان کرمان، قم و سیستان و بلوچستان که با مقدار بین ۱۰۵ تا ۱۱۰ دارای دقت قابل قبول برآورد شده‌اند. در جمعیت مردان نیز همه استان‌ها دارای دقت بالا هستند، با این تفاوت که تعداد هفت استان بوشهر، کرمان، سیستان و بلوچستان، قم، تهران، هرمزگان و گلستان دارای دقت قابل قبول هستند. در سال ۱۳۹۵ همه استان‌ها از لحاظ ترجیح رقمی به صفر و پنج دارای دقت بالا هستند؛ به جز شش استان تهران، گلستان، بوشهر، سیستان و بلوچستان، قم و کرمان در جمعیت زنان و در پنج استان تهران، سیستان و بلوچستان، بوشهر، قم و کرمان در جمعیت مردان که دارای دقت قابل قبول هستند.

نتایج شاخص مایرز

شاخص مایرز هم مانند شاخص ویپل برای ارزیابی ترجیح رقمی و انباشت سنی است و مانند قبلی بر این فرض استوار است که اگر در گزارش سن هیچ انباشت یا ترجیح رقمی‌ای بین ارقام انتهایی سنین وجود نداشته باشد. در این صورت، فراوانی مجموع جمعیت سنین دارای رقم انتهایی مشابه تقریباً باید ۱۰ درصد فراوانی جمعیت کل باشد. به عبارت دیگر، این شاخص، گرد کردن سن به همه ارقام صفر تا ۹ را نشان می‌دهد. دامنه سنی پوشش داده شده در این روش می‌تواند بین ۱۰ تا ۹۹ سالگی باشد (کوشی، ۱۳۹۵). علاوه بر این، شاخص مایرز انحرافی که ممکن است در شاخص ویپل یا شاخص‌های مشابه آن وجود داشته باشد را تصحیح می‌کند. این انحراف ناشی از این است



که اصولاً در جمعیت‌های دارای رشد مثبت، به موازات افزایش سن، شمار جمعیت کاهش می‌یابد، یعنی شمار صفر ساله‌ها بیش از یک ساله‌ها و شمار یک ساله‌ها بیش از دو ساله‌ها و همین طور تا هشت ساله‌ها که بیش از نه ساله‌ها است. بنابراین، بسته به اینکه یک جمعیت در یک دوره بلندمدت دارای رشد مثبت یا منفی باشد، مجموع شمار افرادی که سن آنها مختوم به صفر است، باید بیشتر و یا کمتر از مجموع افرادی باشد که سن آنها به هر رقم دیگری ختم شده است.

مایرز برای رفع این مشکل، دو دامنه سنی مختلف را انتخاب و در هر کدام از آنها جمعیت را بر حسب ارقام انتهایی سن آنها تفکیک و دسته‌بندی کرد. سپس هر یک از این گروه‌های سنی را در ضرایب خاصی ضرب نمود. نحوه اعمال ضرایب به گونه‌ای است که در نهایت اثر رشد جمعیت بر ساختار سنی اصلاح شود. دو گروه سنی مذکور با هم مخلوط شده و یک جمعیت مختلط را می‌سازند. به همین دلیل به روش مایرز، روش مختلط^۱ هم گفته می‌شود. دامنه نتیجه شاخص مایرز بین صفر تا ۹۰ است. اندازه صفر مبین عدم وجود هر گونه انباشت سنی و ۹۰ مبین انباشت سنی حداکثری است. به‌طور کلی، اگر رقم به‌دست‌آمده برای شاخص اصلاح‌شده (یعنی دامنه صفر تا ۹۰) بین صفر تا $2/9$ باشد، نوسانات کمی در داده‌ها وجود دارد. اگر بین ۳ تا $9/9$ باشد نوسانات متوسط و بیش از ۱۰ بیانگر نوسانات زیاد است (مرکز آمار ایران، ۱۴۰۰).

شاخص مایرز به‌دست‌آمده برای سرشماری سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ برای مردان به‌ترتیب $1/58$ ، $2/1$ ، $0/83$ و $0/83$ است. این شاخص در سرشماری‌های مذکور برای زنان به‌ترتیب برابر با $1/79$ ، $2/75$ ، $0/89$ و $0/83$ به‌دست آمده است. این ارقام نشان می‌دهند که گزارش سن در همه سرشماری‌ها از نظر ترجیح رقمی در حد مطلوب بوده است. شاخص مایرز برای دو جنس در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ تقریباً برابر است. سال ۱۳۸۵ بالاترین مقدار در هر دو جنس مشاهده می‌شود. همچنین، انباشت سنی زنان در هر چهار سرشماری اندکی بالاتر از مردان است.

1. Blended Method



جدول ۵: شاخص ویپل و مایرز مردان و زنان ایران در سرشماری‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵

Table 5: Whipple's and Myers' indices of Iranian men and women in the censuses of 1996 to 2016

سال		۱۳۷۵		۱۳۸۵		۱۳۹۰		۱۳۹۵	
جنس	مرد	زن	مرد	زن	مرد	زن	مرد	زن	مرد
شاخص ویپل	۱۰۸/۵۹	۱۰۸/۹۷	۱۱۰/۴۴	۱۱۲/۷۶	۱۰۳/۷۸	۱۰۳/۵۵	۱۰۴/۲۳	۱۰۴/۰۲	۱۰۴/۰۲
شاخص مایرز	۱/۵۸	۱/۷۹	۲/۱	۲/۷۵	۰/۸۳	۰/۸۹	۰/۸۳	۰/۸	۰/۸۳

نمودار ۸ شاخص مایرز استان‌ها را در سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ و جدول ۶ مقادیر آن را به تفکیک جنس ارائه می‌دهند. در اکثر استان‌ها مقدار شاخص از سرشماری ۱۳۷۵ به ۱۳۸۵ افزایش و بعد از آن در سرشماری‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ کاهش یافته است. البته از سرشماری ۱۳۹۰ به سرشماری ۱۳۹۵ استان کرمان به‌طور قابل ملاحظه‌ای و استان قم نیز تا حدود قابل ذکری دچار افزایش شده‌اند. مانند شاخص ویپل وضعیت استان سیستان و بلوچستان در سرشماری‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۸۵ در شاخص مایرز نیز از استان‌های دیگر مستثنی بوده، اما در دو سرشماری بعدی به سطوح استان‌های دیگر نزدیک شده است. در سال ۱۳۷۵، کمترین مقدار مایرز در جمعیت زنان استان‌های گیلان (۰/۹۱)، مازندران (۱/۱۵) و تهران (۱/۳۴) و در سال ۱۳۸۵ برای استان‌های اردبیل (۱/۹۱)، گیلان (۲/۰۴) و کرمانشاه (۲/۲۲) است. در سال ۱۳۹۰ همچنان همین سه استان به ترتیب با مقادیر (۰/۶۱)، (۰/۵۲) و (۰/۷۳) و در سال ۱۳۹۵ مجدداً گیلان (۰/۵۴) و کرمانشاه (۰/۵۷) در کنار آذربایجان شرقی (۰/۵۴) کمترین مقدار مایرز زنان را دارا هستند. در سال ۱۳۷۵، کمترین مقدار مایرز در جمعیت مردان استان‌های آذربایجان شرقی (۱/۲۱)، تهران (۱/۵۲) و اصفهان (۱/۵۳) به دست آمده است. در سال ۱۳۸۵، کمترین مقادیر مردان برای گیلان (۱/۵۳)، مازندران (۱/۵۷) و گلستان (۱/۶۸)، در سال ۱۳۹۰ برای گیلان (۰/۶۴)، اصفهان (۰/۷۳) و آذربایجان شرقی (۰/۷۵) و در سال ۱۳۹۵ برای آذربایجان شرقی (۰/۵۳)، خراسان جنوبی (۰/۵۷) و کردستان (۰/۶۸) بوده است.

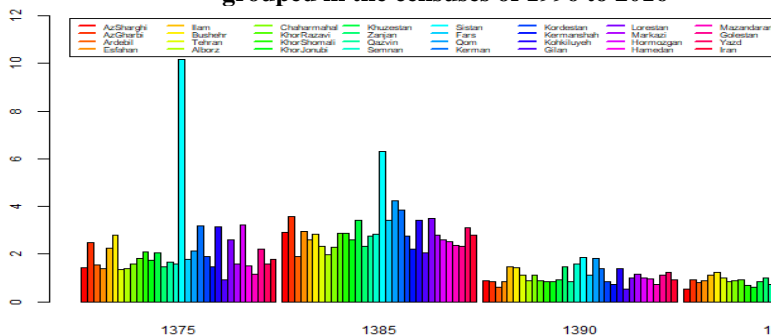


در سال ۱۳۷۵، بیشترین مقدار مایرز در جمعیت زنان استان‌های سیستان و بلوچستان (۱۰/۱۷)، که با اختلاف زیادی از سایر استان‌ها قرار دارد، هرمزگان (۳/۲۲) و کرمان (۳/۱۹) و در سال ۱۳۸۵، برای سیستان و بلوچستان (۶/۳۲)، قم (۴/۲۵) و کرمان (۳/۸۵)، در سال ۱۳۹۰ برای سیستان و بلوچستان (۱/۸۵)، قم (۱/۸۲) و سمنان (۱/۵۸) و در سال ۱۳۹۵ کرمان (۲/۴۶)، قم (۱/۸۳) و سیستان و بلوچستان (۱/۳۶) بوده است. در سال ۱۳۷۵، بیشترین مقدار مایرز در جمعیت مردان استان‌های سیستان و بلوچستان (۹/۶۳)، هرمزگان (۳/۱۹) و کهگیلویه و بویراحمد (۳/۱۵) به دست آمده است. در سال ۱۳۸۵ برای سیستان و بلوچستان (۵/۸۳)، کرمان (۳/۵۵) و خراسان جنوبی (۳/۴۷)، در سال ۱۳۹۰ برای سمنان (۱/۹)، بوشهر (۱/۷۶) و کرمان (۱/۵۷) و در سال ۱۳۹۵ برای کرمان (۲/۶۴)، قم (۱/۷۸) و زنجان (۱/۴۳) بوده است.

نمودار ۸: شاخص مایرز جمعیت بازسازی شده استان‌ها و ایران گروه‌بندی شده در سرشماری‌های

سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵

Chart 8: The reconstructed population myers' index of the provinces and iran grouped in the censuses of 1996 to 2016



در سال ۱۳۷۵، در جمعیت زنان، به جز چهار استان و در مردان به جز شش استان، سایر استان‌ها با مقادیر کمتر از ۲/۹ دارای ترجیح رقمی و نوسانات کم هستند. در جمعیت زنان سه استان کهگیلویه و بویراحمد، کرمان و هرمزگان و در مردان علاوه بر این سه استان، همدان و مرکزی دارای ترجیح رقمی متوسط هستند. هم جمعیت مردان و هم زنان سیستان و بلوچستان دارای ترجیح رقمی



زیاد است. در سال ۱۳۸۵، در جمعیت زنان، به جز نه استان و در مردان به جز پنج استان، سایر استان‌ها با مقدار کمتر از ۲/۹ دارای ترجیح رقمی و نوسانات کم در داده‌ها هستند. سایر استان‌ها ترجیح رقمی متوسط دارند. در سال ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ شاخص مایرز هیچ یک از استان‌ها در هیچ یک از دو جنس، به ۲/۹ نرسیده و بنابراین، ترجیح رقمی در این سرشماری در سطح کم به دست آمده است. در این دو سرشماری مقادیر مایرز هیچ استانی حتی به عدد دو هم نرسیده، به جز استان کرمان در سال ۱۳۹۵ که هم در جمعیت زنان و هم مردان مقدار شاخص مایرز آن حدود ۲/۵ را نشان می‌دهد.

بحث و نتیجه‌گیری

سن و جنس متغیرهای کلیدی در درک انواع تغییرات جمعیت هستند و خطاهای توزیع سنی-جنسی تأثیر زیادی بر سایر ویژگی‌های جمعیت دارند. منبع اصلی داده‌های توزیع سنی-جنسی جمعیت سرشماری‌ها هستند و ارزیابی منطقی بودن توزیع جمعیت بر حسب سن و جنس می‌تواند بینش قابل توجهی در مورد کیفیت سرشماری ارائه دهد. ویژگی مهم توزیع سنی-جنسی جمعیت این است که از الگوی تغییرات نسبتاً قابل پیش‌بینی‌ای پیروی می‌کند (United Nations, 2011). با استفاده از این ویژگی می‌توان منطقی بودن توزیع سنی-جنسی و در نتیجه کیفیت سرشماری را ارزیابی نمود. در دو دهه ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ چهار سرشماری در ایران انجام شده است که ارزیابی توزیع سنی و جنسی آنها از طریق محاسبه نسبت‌های سنی و جنسی و محاسبه شاخص ترکیبی سازمان ملل نشان داد که در جمعیت کل کشور، از سرشماری ۱۳۷۵ به ۱۳۸۵ کیفیت داده‌های توزیع سنی-جنسی کاهش یافته و از سرشماری ۱۳۸۵ تا سرشماری ۱۳۹۵ کیفیت این داده‌ها تا سه برابر بهبود داشته است. در سطح استانی نیز در اکثر استان‌ها روند تغییر کیفیت سرشماری‌ها همانند روند کشوری است؛ به جز در استان خراسان‌شمالی که دقت توزیع آن از ۱۳۹۰ به ۱۳۹۵ کاهش یافته است. همچنین آذربایجان غربی که کاهش دقت دو سرشماری اول را نداشته و در کل دوره روند کیفیت داده‌ها رو به بهبود بوده است. استان‌های سیستان و بلوچستان و کردستان در دو سرشماری اول نه کاهش و نه افزایش دقت نشان داده‌اند. ویژگی دیگری نیز که دیده می‌شود، کوچک شدن دامنه تغییرات شاخص دقت سنی-جنسی



استان‌هاست که نشان‌گر همگرایی سطح کیفیت داده‌ها در هر سرشماری نسبت به سرشماری پیشین می‌باشد.

شاخص‌های ترجیح رقمی ویپل و مایرز نیز برای سرشماری‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ مبین این است که در کشور در دوره مذکور، الگوی تغییرات زمانی همانند شاخص ترکیبی دقت سنی-جنسی است. به این صورت که هر دو شاخص ویپل و مایرز از سرشماری ۱۳۷۵ به ۱۳۸۵ افزایش یافته و در سرشماری ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ در مقایسه با ۱۳۸۵ با کاهش همراه بوده است. ترجیح رقمی از هر دو نوع مایرز و ویپل، در دو سرشماری اول برای زنان بیش از مردان و از سرشماری ۱۳۸۵ به بعد تقریباً برابر با یکدیگر به دست آمده است. طبق طبقه‌بندی ویپل، سرشماری ۱۳۷۵، از لحاظ انباشت سنی به سنین مختوم به صفر و پنج در دسته با دقت قابل قبول بوده، در سال ۱۳۸۵ با افزایش شاخص، دقت سرشماری به متوسط افول کرده، و در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ به دقت بالا رسیده است. اما از آنجایی که مقادیر مایرز به دست آمده برای کشور در هیچ یک از دو جنس و در هیچ یک از سرشماری‌ها بیش از ۲/۹ نشده است، بنابراین طبق این شاخص نوسانات کمی در داده‌های دو جنس در چهار سرشماری مورد بررسی وجود دارد. در سطح استان‌ها نیز الگوی زمانی مانند کشور است. تقریباً در همه استان‌ها ترجیح رقمی در دو سرشماری اول افزایش یافته و از سرشماری ۱۳۸۵ به بعد با کاهش همراه بوده است. دامنه تغییرات مقادیر ترجیح رقمی استان‌ها کاهش یافته و استان‌ها از لحاظ ترجیح رقمی در حال همگرا شدن هستند. در سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ در برخی استان‌ها ترجیح رقمی در مردان و در برخی در زنان بیشتر بوده است. اما در سرشماری ۱۳۸۵ به جز یک استان، ترجیح رقمی مردان همه استان‌ها کمتر از زنان بوده است. اختلاف مایرز و ویپل زنان و مردان استان‌ها در طول دوره مورد بررسی کاهش یافته است.

بنابراین، بیشتر شاخص‌های محاسبه شده در این مطالعه، دقت سرشماری ۱۳۸۵ را پایین‌تر از سه سرشماری دیگر نشان دادند. دقت سرشماری از ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ نسبت به دوره ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵ بهبود قابل توجهی، چه در سطح کشور و چه در سطح استانی داشته است. تفاوت دقت داده‌های دو جنس در دو سرشماری اخیر نسبت به دو سرشماری قبلی کاهش یافته است. همچنین طبق شاخص‌ها،



تفاوت استان‌ها در کیفیت داده‌ها کاهش یافته و توزیع سنی-جنسی همه استان‌ها دقت مطلوبی را نشان می‌دهند. تهران، به‌عنوان پایتخت کشور، در بین سایر استان‌ها بر خلاف انتظار بالاترین کیفیت توزیع سنی-جنسی را نداشته است. استان‌هایی که در اکثر شاخص‌ها بیشترین دقت را داشتند، شامل گیلان، مازندران، اصفهان و آذربایجان شرقی و در مقابل، استان‌های با کمترین مقادیر دقت در اکثر شاخص‌ها شامل هرمزگان، کهگیلویه و بویراحمد، ایلام، کرمان، قم، بوشهر و سیستان و بلوچستان می‌باشند. این نتایج در سطح کشوری هم‌راستا با مطالعه عباسی (۱۳۹۶) است که سرشماری ۱۳۹۵ را ارزیابی نموده و نتیجه‌گیری کرده که کیفیت گزارش سن و جنس در این سرشماری در وضعیتی نزدیک به سرشماری ۱۳۹۰ و بسیار بهتر از سرشماری‌های ۱۳۸۵ و قبل از آن است. اما کوششی (۱۳۹۷) در ارزیابی سرشماری‌ها در مطالعه محاسبه امیدزندگی سال ۱۳۹۵ به نتیجه متمایزی اشاره می‌کند. او با مقایسه نسبت جنسی و میزان رشد دو جنس در چهار سرشماری ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ نتیجه‌گیری می‌کند نتایج سرشماری ۱۳۹۰ نسبت به سرشماری‌های قبل و سرشماری ۱۳۹۵ خطای به مراتب بیشتری دارد. بنابراین، با توجه به اینکه در مطالعه حاضر شاخص‌های محاسبه شده حتی در سطوح استانی بیشتر بودن خطای سرشماری ۱۳۹۰ نسبت به سایر سرشماری‌ها را نشان نمی‌دهد، لازم است تا با استفاده از روش‌های دقیق‌تر و فراتر از شاخص‌های متداول، برای دستیابی به خطایی که به‌طور سیستماتیک در این سرشماری وجود دارد، مطالعاتی صورت گیرد.

ادامه جدول ۶: شاخص‌های نسبت جنسی، ویبل، مایرز و متوسط انحرافات نسبت سنی از ۱۰۰ به تفکیک استان‌های ایران در سرشماری‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵

Table 6-- Indices of sex ratio, whipple, myers and average deviations of age ratio from 100 by iran's provinces in the censuses of 1996 to 2016

کشور و استان	جنس	سال ۱۳۷۵					سال ۱۳۸۵					سال ۱۳۹۵					
		نسبت جنسی	نسبت سنی	شاخص مایرز	شاخص ویبل	نسبت جنسی	نسبت سنی	شاخص مایرز	شاخص ویبل	نسبت جنسی	نسبت سنی	شاخص مایرز	شاخص ویبل	نسبت جنسی	نسبت سنی	شاخص مایرز	شاخص ویبل
سمنان	مرد	۱۰۶/۳۱	-۰/۳۶	۲/۲۲	۱۰۴/۴۶	۱۰۵/۲۶	-۰/۱۶	۲/۷	۱۰۹/۵۶	۱۰۲/۳	-۰/۵۵	۱/۸	۱۰۳/۸۵	۱۰۴/۳۲	-۰/۸۴	۱۰۴/۳۲	۱۰۴/۳۲
	زن	۱۰۶/۳۱	-۰/۱۱	۱/۶	۱۰۶/۶۴	۱۰۵/۲۶	۱/۷۶	۲/۸۴	۱۱۱/۰۹	۱۰۴/۳	-۰/۵۴	۱/۵۸	۱۰۴/۳	۱۰۴/۳۲	-۰/۴۱	۱۰۴/۳۲	۱۰۴/۳۲
سیستان و بلوچستان	مرد	۱۰۳/۳۵	۶/۲۹	۹/۶۳	۱۶۴/۶۸	۱۰۳/۱	۳/۱۸	۱۳۳/۱۸	۱۰۰/۲۴	-۰/۸۴	۱/۴۲	۱۰۷/۲۲	۱۰۲/۱	-۰/۷۲	۱/۲	۱۰۶/۷۳	
	زن	۱۰۳/۳۵	۸/۴۸	۱۰/۱۷	۱۶۸/۴۴	۱۰۳/۱	۳/۷۹	۱۳۸/۱۷	۱۰۰/۲۴	-۰/۳۳	۱/۵۵	۱۰۹/۴۶	۱۰۲/۱	-۰/۵۶	۱/۲۶	۱۰۷/۲۲	
فارس	مرد	۱۰۳/۳۲	-۰/۸۴	۱/۶۵	۱۰۷/۸۲	۱۰۳/۴۲	۱/۹	۲/۷۵	۱۱۲/۵۳	۱۰۱/۲۱	-۰/۱۲	۱	۱۰۳/۳۹	-۰/۷	۰/۸۶	۱۰۳/۰۶	
	زن	۱۰۳/۳۲	-۰/۶۶	۱/۷۷	۱۰۸/۶۶	۱۰۳/۴۲	۳/۳۱	۳/۴۱	۱۱۵/۴۲	۱۰۱/۴۱	-۰/۶۳	۱/۱۲	۱۰۳/۷۱	-۰/۶۱	۰/۸۶	۱۰۳/۰۶	
قم	مرد	۱۰۵/۱۲	۱/۳۸	۲/۵۹	۱۱۲/۲	۱۰۵/۳۱	۵/۶۲	۳/۱۳	۱۱۵	۱۰۴/۱۸	-۰/۶۷	۱/۳۷	۱۰۵/۹۱	-۰/۴	۱/۷۸	۱۰۸/۵۵	
	زن	۱۰۵/۱۲	۱/۹۵	۲/۱۳	۱۱۱/۰۲	۱۰۵/۳۱	۹/۶۴	۳/۲۵	۱۱۹/۹	۱۰۴/۱۸	-۰/۴	۱/۸۲	۱۰۸/۱۲	-۰/۱۳	۱/۸۳	۱۰۹/۶	
کرمان	مرد	۱۰۳/۲۵	-۰/۳۹	۳/۰۱	۱۱۶/۷۳	۱۰۴/۲۶	۲/۸۷	۳/۵۵	۱۱۷/۳۵	۱۰۱/۷۷	-۰/۷۸	۱/۵۷	۱۰۷/۵۷	-۰/۳	۲/۶۴	۱۱۳/۷۵	
	زن	۱۰۳/۲۵	۱/۳۶	۳/۱۹	۱۱۶/۸۹	۱۰۴/۲۶	۴/۱۹	۳/۵۵	۱۱۸/۴۲	۱۰۱/۷۷	-۰/۵۱	۱/۳۹	۱۰۶	-۰/۲۲	۲/۶۴	۱۱۳/۷۵	
کردستان	مرد	۱۰۳/۶۲	-۰/۰۷	۲/۲۹	۱۰۸/۱۷	۱۰۲/۷۱	-۰/۳	۲/۴۷	۱۰۸/۷	۱۰۱/۱۶	-۰/۳	-۰/۸۸	۱۰۱/۸۹	-۰/۸۳	۰/۶۸	۱۰۰/۷	
	زن	۱۰۳/۶۲	-۰/۷۵	۱/۹۱	۱۰۹/۳۵	۱۰۲/۷۱	۳/۱۲	۲/۷۴	۱۱۰/۱۹	۱۰۱/۱۶	-۰/۶۸	-۰/۸۳	۱۰۱/۵۶	-۰/۸۶	۰/۶۱	۱۰۰/۶۲	
کرمانشاه	مرد	۱۰۶/۲۵	-۰/۱۷	۱/۸۹	۱۰۷/۶۶	۱۰۳/۸۲	-۰/۵۳	۲/۲۱	۱۰۷/۶۵	۱۰۱/۸۹	-۰/۹۹	۱/۲۵	۱۰۳/۳۳	-۰/۵۵	۰/۷۸	۱۰۲/۷۸	
	زن	۱۰۶/۲۵	-۰/۷۸	۱/۴۷	۱۰۷/۶۶	۱۰۳/۸۲	۲/۳	۲/۲۲	۱۰۸/۸	۱۰۱/۸۹	-۰/۵۷	-۰/۷۳	۱۰۱/۶	-۰/۶۲	۰/۵۷	۱۰۰/۴۲	
کهگیلویه و بویراحمد	مرد	۱۰۲/۷۲	-۰/۳۴	۳/۱۵	۱۱۴/۸۵	۱۰۲/۳۵	-۰/۴۶	۲/۸۷	۱۰۸/۹	۹۹/۸۵	-۰/۳۷	۱/۰۲	۱۰۳/۲۵	-۰/۷۳	۱/۱۲	۱۰۲/۸۶	
	زن	۱۰۲/۷۲	۱/۸۲	۳/۱۴	۱۱۷/۷۳	۱۰۲/۳۵	۳/۷۱	۲/۴۳	۱۱۳/۵۵	۹۹/۸۵	-۰/۱۶	۱/۳۷	۱۰۳/۱۹	-۰/۴۳	۱/۰۵	۱۰۲/۷۶	
گیلان	مرد	۹۹/۰۱	-۰/۸۳	۲/۱۳	۱۰۲/۷۳	۹۹/۳۵	-۰/۱۶	۱/۵۳	۱۰۶/۴	۹۸/۶۴	-۰/۳	-۰/۶۴	۱۰۲/۰۹	-۰/۶۳	۰/۷۷	۱۰۲/۷۱	
	زن	۹۹/۰۱	-۰/۱۷	-۰/۹۱	۱۰۲/۱۵	۹۹/۳۵	-۰/۸۴	۲/۰۴	۱۰۸/۱۲	۹۸/۶۴	-۰/۷۵	-۰/۵۲	۱۰۲/۶۴	-۰/۵۴	۰/۵۴	۱۰۲/۷۷	
لرستان	مرد	۱۰۳/۸۴	-۰/۳	۲/۸۳	۱۱۴/۸۸	۱۰۳/۶۶	-۰/۸۹	۲/۹۱	۱۱۱/۱۲	۱۰۱/۵	-۰/۱۶	-۰/۸۴	۱۰۱/۷۸	-۰/۶۸	۰/۶۹	۱۰۱/۷۴	
	زن	۱۰۳/۸۴	-۰/۳۷	۲/۶	۱۱۴/۲۹	۱۰۳/۶۶	۳/۵۵	۳/۵۱	۱۱۵/۱۳	۱۰۱/۵	-۰/۸۳	۱/۰۱	۱۰۲/۱۲	-۰/۷۴	۰/۶۶	۱۰۲/۰۲	
مرکزی	مرد	۱۰۰/۵۵	۱/۳۱	۲/۸	۱۰۳/۹۹	۱۰۲/۰۱	۱/۴۳	۲/۱۸	۱۰۷/۸	۱۰۲/۴۴	-۰/۸۶	۱	۱۰۲/۸۸	-۰/۳۹	۰/۸۶	۱۰۳/۰۷	
	زن	۱۰۰/۵۵	۱/۴۷	۱/۵۷	۱۰۴/۲۲	۱۰۲/۰۱	۳/۴۷	۲/۸	۱۱۰/۰۶	۱۰۲/۴۴	-۰/۷۵	۱/۱۵	۱۰۳/۵۸	-۰/۴۶	۰/۶	۱۰۲/۸۶	
هرمزگان	مرد	۱۰۶/۴۱	-۰/۳۳	۳/۱۹	۱۱۷/۲۶	۱۰۶/۸۹	-۰/۴	۲/۵۶	۱۱۳/۳۷	۱۰۳/۴۲	-۰/۱	۱/۳۹	۱۰۵/۴۷	-۰/۸۵	۱/۰۳	۱۰۴/۶۳	
	زن	۱۰۶/۴۱	-۰/۵۵	۳/۲۲	۱۱۷/۰۷	۱۰۶/۸۹	۱/۴۹	۲/۵۹	۱۱۳/۳۷	۱۰۳/۴۲	-۰/۸۹	-۰/۹۸	۱۰۳/۸۳	-۰/۷	۰/۸	۱۰۳/۰۳	
همدان	مرد	۱۰۲/۴۷	-۰/۳۲	۲/۹۲	۱۰۴/۳۳	۱۰۱/۲۳	-۰/۶۲	۱/۷۱	۱۰۶/۱۳	۱۰۱/۱۱	-۰/۱۲	۱/۰۸	۱۰۰/۷۴	-۰/۳۳	۰/۹۸	۱۰۱/۹	
	زن	۱۰۲/۴۷	-۰/۷۲	۱/۵	۱۰۴/۴۴	۱۰۱/۲۳	۲/۱۱	۲/۵۳	۱۰۹/۶	۱۰۱/۱۱	-۰/۱	-۰/۹۶	۱۰۱/۳	-۰/۳۹	۰/۷۴	۱۰۲/۴۶	
مازندران	مرد	۹۹/۳۵	-۰/۸۹	۱/۶۱	۱۰۳/۶۱	۱۰۰/۷۸	-۰/۳۳	۱/۵۷	۱۰۷/۵۵	۱۰۰/۷۵	-۰/۸۶	-۰/۷۵	۱۰۲/۷	-۰/۵۶	۰/۷	۱۰۲/۶۹	
	زن	۹۹/۳۵	-۰/۳۱	۱/۱۵	۱۰۴/۱۵	۱۰۰/۷۸	۲/۶۶	۲/۳۸	۱۰۹/۳۱	۱۰۰/۷۵	-۰/۳	-۰/۷۴	۱۰۲/۹	-۰/۵۱	۰/۶۷	۱۰۳/۲۴	
گلستان	مرد	۹۹/۲	-۰/۸۷	۱/۹۱	۱۰۸/۸۳	۹۸/۹۲	-۰/۴۷	۱/۶۸	۱۰۹/۳۳	۹۹/۶۵	-۰/۹۶	۱/۱۷	۱۰۵/۱۵	-۰/۶۱	۱/۱۱	۱۰۲/۷۶	
	زن	۹۹/۲	-۰/۰۷	۲/۲۲	۱۱۲/۱۹	۹۸/۹۲	-۰/۷۷	۲/۲۲	۱۱۱/۶۲	۹۹/۶۵	-۰/۷۹	۱/۱	۱۰۴/۳	-۰/۵۳	۱/۱۲	۱۰۵/۱۱	
یزد	مرد	۱۰۵/۷۸	-۰/۳۵	۱/۸۱	۱۰۵/۸۳	۱۰۹/۶۲	-۰/۲۵	۲/۲۲	۱۰۹/۸۵	۱۰۶/۴۱	-۰/۷۱	۱/۴۱	۱۰۴/۴۹	-۰/۲۸	۰/۸۷	۱۰۴/۵۶	
	زن	۱۰۵/۷۸	-۰/۱۴	۱/۵۷	۱۰۴/۶۵	۱۰۹/۶۲	۵/۸۷	۳/۱۱	۱۱۱/۶۵	۱۰۶/۴۱	-۰/۷۷	۱/۲۲	۱۰۳/۴۸	-۰/۳۶	۰/۸۲	۱۰۴/۱۴	



منابع

- باباجانی، کاوه (۱۳۹۲). ارزیابی سرشماری نفوس و مسکن ۱۳۹۰ با استفاده از روش‌های جمعیت‌شناختی، طرح پژوهشی، تهران: پژوهشکده آمار. <https://srtc.ac.ir>
- سرایبی، حسن (۱۳۷۴). درباره مناسبت شاخص ویپل برای ارزیابی کیفیت آمارها در سرشماری‌های عمومی جمعیت ایران. *فصلنامه جمعیت*، شماره ۱۳ و ۱۴، ۲۵-۳۸. <https://www.jpaiassoc.ir>
- سرایبی، حسن (۱۳۸۲). روش‌های مقدماتی تحلیل ترکیب و توزیع جمعیت با تأکید بر ترکیب سنی جمعیت، تهران: انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی. <https://book.atu.ac.ir>
- ضرغامی، حسین (۱۳۸۹). ارزیابی سرشماری ۱۳۸۵ کل کشور در مناطق شهری و روستایی به تفکیک جنسیت. *فصلنامه جمعیت*، شماره ۷۱ و ۷۲، صص ۱۲۹-۱۰۳.۱۰۳-۱۲۹. <https://www.jpaiassoc.ir>
- عباسی، داود (۱۳۹۶). ارزیابی گزارش سن و جنس در سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۵. *فصلنامه جمعیت*، شماره ۱۰۱ و ۱۰۲، ۳-۲۰. <https://www.jpaiassoc.ir>
- کوششی، مجید (۱۳۹۵). تدوین جداول زندگی مردان و زنان سال ۱۳۹۱ کشور به تفکیک شهری و روستایی و کاربرد آن در محاسبه حق بیمه انواع قراردادهای بیمه زندگی. طرح پژوهشی، تهران: پژوهشکده بیمه. <https://www.irc.ac.ir>
- کوششی، مجید (۱۳۹۷). جداول عمر کشور در سال ۱۳۹۵ براساس آمارهای ثبت مرگ در ایران. تهران: پژوهشکده بیمه. <https://www.irc.ac.ir>
- مرکز آمار ایران (۱۳۷۵). نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۷۵. <https://amar.org.ir>
- مرکز آمار ایران (۱۳۸۵). نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۸۵. <https://amar.org.ir>
- مرکز آمار ایران (۱۳۹۰). نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۰. <https://amar.org.ir>
- مرکز آمار ایران (۱۳۹۵). نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۵. <https://amar.org.ir>
- مرکز آمار ایران (۱۴۰۰). ارزیابی گزارش سن و جنس سرشماری ۱۳۹۵، دفتر جمعیت نیروی کار و سرشماری. <https://amar.org.ir>
- میرزایی، محمد (۱۳۹۰). گفتاری در باب جمعیت‌شناسی کاربردی، چاپ ششم، انتشارات دانشگاه تهران. <https://press.ut.ac.ir>
- Demeny, Paul and Geoffrey McNicoll (2003). Encyclopedia of Population. MacMillan Reference. <https://us.macmillan.com/academic-and-library>.



- Moultrie, T., D. Rob, H. Allan, H. Kenneth, T. Ian, and Z. Basia (2013). Tools for Demographic Estimation. *International Union for the Scientific Study of Population*. <https://iussp.org>.
- Siegel, J. & D., A. Swanson (2004), *The Methods and Materials of Demography*, Elsevier Academic Press, Second Edition. <https://booksite.elsevier.com/brochures/academicpress>
- United Nations (2011). Evaluation of Age and Sex Distribution, *Sub-regional workshop on census data evaluation*, PhnomPenh, 14-17November, Statistics Division, Demographic Statistics Section. <https://unstats.un.org>