



Contribution of Age Structure and Age-Specific Fertility rate to Total Fertility Changes in Iran: A Symmetric Decomposition Approach

Mohammad Salimi¹

1. Student, Department of demography, Faculty of Social Sciences University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: salimi.mohammad@ut.ac.ir

ARTICLE INFO

Article type:
Research Article

Keywords:

*Fertility decomposition,
Age-structure effect,
Fertility behavior effect,
Age-specific fertility
Standardization.*

ABSTRACT

The necessity for a precise comprehension of the sources of these changes has been exacerbated by the persistent decline and fluctuations in fertility in Iran over the past few decades. In a context where Iran's total fertility rate has reached sustained below-replacement levels, it is crucial to differentiate between the age-structure effect and the fertility behavior effect in order to analyze fertility trends and evaluate the effectiveness of population programs. The contribution of these two components to changes in the total fertility rate over the period 2011–2021 is estimated by employing a decomposition method based on symmetric averaging and the Kitagawa approach in this study. The findings suggest that the fertility behavior factor was the primary factor driving changes in the total fertility rate across all study intervals, with the exception of 2020–2021, and that it contributed to both increasing and decreasing trends. In contrast, the age-structure effect was primarily perceived as a restraining influence and played a secondary role, with the exception of the final interval. These results indicate that fertility dynamics in Iran are predominantly influenced by fertility behavior, and that effective population policies must prioritize the factors that influence childbearing behavior in order to achieve a sustained increase in fertility levels.

Cite this article: Salimi, M (2025). Contribution of Age Structure and Age-Specific Fertility rate to Total Fertility Changes in Iran: A Symmetric Decomposition Approach. *Population Journal*, 31(127), 157-175.

© The Author(s).

Extended Abstract**Introduction**

With total fertility rates falling below the replacement level, Iran has experienced one of the quickest fertility declines in the world. It is necessary to differentiate between the age-structure effect, which is the result of changes in the distribution of women across reproductive ages, and the fertility behavior effect, which reflects actual changes in age-specific fertility driven by socio-economic, cultural, and normative factors, in order to comprehend the drivers of this decline. This study quantifies the contribution of each component by employing a decomposition approach, emphasizing that behavioral changes have been the primary determinant of fertility trends. These discoveries offer essential insights for population policies that are evidence-based and designed to address demographic challenges in Iran and maintain fertility.

Methodology

In order to mitigate dependence on the reference period, a symmetric weighting approach was implemented to partition changes in total fertility into contributions from age structure and age-specific fertility rates. The total change was partitioned into structural and fertility components, and the effect of each age group was calculated as a weighted average between the initial and final periods. The Kitagawa decomposition was employed to analyze the observed differences across population groups. This method divides the overall difference between two rates into a behavioral effect (differences in subgroup-specific rates) and a structural effect (differences in subgroup composition), allowing for the quantification of each factor's contribution.

Findings

The analysis suggests that behavioral changes in fertility have been the primary factor driving variations in total fertility across all study periods, with the exception of the 2019–2020 interval. Changes in age structure have played a secondary role. These results emphasize the significant role of normative and socio-economic factors in the formation of fertility trends in Iran.

Conclusion and Discussion

The results indicate that alterations in age-specific fertility rates, which reflect fertility behavior, prevailed over the effects of population distribution and age structure in all study periods with the exception of one interval. Age-specific fertility rates were the primary factor driving periods of fertility decline, which were influenced by socio-economic pressures, delayed marriage, and changing cultural norms. These results emphasize the necessity of prioritizing interventions that address reproductive behavior in order to implement effective population policies. Without behavioral modifications, fertility recovery will be impeded by demographic constraints and a decrease in the number of women of reproductive age. Additionally, the decomposition approach offers a comprehensive framework for assessing the efficacy of policies by distinguishing structural influences from behavioral effects.



سهم ساختار سنی و باروری ویژه سنی در تغییرات باروری کل ایران: رویکرد

تفکیک اثرات متقارن

محمد سلیمی^۱

۱. دانشجوی دکتری جمعیت‌شناسی دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: salimi.mohammad@ut.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: علمی-پژوهشی	کاهش مستمر باروری در ایران و نوسانات آن در دهه‌های اخیر ضرورت درک دقیق خاستگاه این تغییرات را دوچندان کرده است. تمایز میان اثر ساختار سنی و اثر رفتار باروری برای تحلیل روندهای باروری و ارزیابی کارآمدی برنامه‌های جمعیتی امری اساسی به‌شمار می‌رود؛ به‌ویژه در شرایطی که میزان باروری کل ایران به سطوح پایدار زیر سطح جانشینی رسیده است. پژوهش حاضر با به‌کمک روش تجزیه براساس میانگین‌گیری متقارن و رویکرد کیتاگوا، سهم هریک از این دو مؤلفه را در تغییرات میزان باروری کل در بازه زمانی ۱۳۹۰-۱۴۰۰ محاسبه کرده است. نتایج نشان می‌دهد عامل رفتار باروری در تمام بازه‌های مورد مطالعه به‌جز بازه ۱۳۹۹-۱۴۰۰، عامل اصلی تغییرات میزان باروری کل، هم در روند افزایش و هم در روندهای کاهش، بوده است؛ درمقابل، اثر ساختار سنی جز در بازه پایانی مذکور نقش ثانویه داشته و اغلب به‌صورت تأثیرات بازدارنده ظاهر شده است. براساس این نتایج، پویایی‌های باروری ایران در بیشتر موارد در رفتار باروری ریشه دارند. برای دستیابی به بهبود پایدار در سطح باروری نیز باید سیاست‌های جمعیتی بیش از هر چیز بر عوامل شکل‌دهنده رفتار فرزندآوری تمرکز کنند.
کلیدواژه‌ها: اثر ساختار سنی، اثر رفتار باروری، استانداردسازی، تجزیه باروری، باروری ویژه سنی.	
استناد: سلیمی، محمد (۱۴۰۴). سهم ساختار سنی و باروری سنی در تغییرات باروری کل ایران: رویکرد تفکیک اثرات متقارن، فصلنامه جمعیت، ۳۱(۱۲۷)، ۱۷۵-۱۵۷. © نویسندگان.	

مقدمه

بحران باروری یکی از چالش‌های بنیادین جمعیت‌شناختی قرن اخیر به شمار می‌آید. این بحران بسیاری از کشورها را با دگرگونی‌های عمیق در ساختار جمعیتی و پیامدهای اقتصادی-اجتماعی گسترده حاصل از آن مواجه کرده است. کاهش میزان باروری کل به زیر سطح جانشینی در کشورهای متعددی از جمله ایران، نه تنها درباره آینده رشد جمعیت هشدار داده، بلکه چشم‌انداز پیری جمعیت و کاهش نسبت جمعیت فعال اقتصادی را تشدید کرده است (مک‌دونالد،^۱ ۲۰۰۰). در این میان، درک عمیق عوامل تعیین‌کننده تغییرات باروری و تجزیه دقیق مؤلفه‌های آن پیش‌نیاز ضروری برای طراحی سیاست‌های مؤثر و هدفمند جمعیتی محسوب می‌شود.

تغییرات مشاهده شده در سطح باروری کل جامعه محصول تعامل پیچیده دو دسته عوامل متمایز است که شناسایی دقیق سهم هریک اهمیت راهبردی در برنامه‌ریزی جمعیتی دارد. این دو دسته عبارت‌اند از: اثر ساختار سنی^۲ و اثر رفتار باروری.^۳ اثر ساختار سنی به تغییراتی اطلاق می‌شود که تنها ناشی از دگرگونی در ترکیب سنی زنان در سنین باروری است؛ بدون آنکه در رفتار باروری آنان تحولی رخ داده باشد؛ به عبارت دقیق‌تر زمانی که توزیع زنان میان گروه‌های سنی مختلف باروری تغییر می‌کند و این جابه‌جایی ساختاری بر میانگین باروری کل تأثیر می‌گذارد، با اثر ساختاری مواجهیم؛ برای مثال افزایش نسبی جمعیت زنان در سنین پایین‌تر باروری، که معمولاً میزان باروری سنی^۴ بیشتری دارند، می‌تواند به افزایش ظاهری میزان باروری کل منجر شود؛ حتی اگر رفتار باروری در هیچ یک از گروه‌های سنی تغییری نکرده باشد. درمقابل، اثر رفتاری به تغییراتی در میزان باروری ویژه سنی اشاره دارد که منعکس‌کننده تحولات واقعی در تمایلات، ترجیحات و تصمیم‌های باروری زنان در هر گروه سنی است. این تغییرات رفتاری می‌تواند ناشی از عوامل متنوعی همچون تحولات فرهنگی، تغییر در الگوهای ازدواج، افزایش سطح تحصیلات، دگرگونی در نقش‌های جنسیتی، فشارهای اقتصادی و دگردیسی در ارزش‌های اجتماعی مرتبط با فرزندآوری باشد (بونگارت و فینی،^۵ ۱۹۹۸).

تجزیه باروری به اثر ساختاری و اثر رفتار باروری ابزار تحلیلی قدرتمندی برای فهم عمیق‌تر سازوکارهای زیربنایی تغییرات جمعیتی فراهم می‌کند. این تمایزگذاری از اهمیت ویژه‌ای

1. McDonald
2. Distribution Component
3. Rate Component
4. Age Specific fertility rate
5. Bongaarts and Feeney

برخوردار است؛ زیرا سیاست های جمعیتی مناسب برای پاسخ به هریک از این دو مؤلفه، از نظر ماهیتی متفاوت خواهند بود. سیاست گذارانی که تنها به روندهای کلی باروری توجه می کنند ممکن است تصویری گمراه کننده از واقعیت های جمعیتی دریافت کنند و در نتیجه طراحی نامناسب یا ناکارآمدی را رقم بزنند. در کشورهایی که با بحران باروری مواجهند، شناسایی دقیق سهم هریک از این عوامل می تواند مسیر سیاست گذاری را به طور بنیادین تغییر دهد.

در بستر ایران، که طی دهه های اخیر یکی از سریع ترین کاهش های باروری در تاریخ جهان را داشته و میزان باروری کل آن به زیر سطح جانشینی رسیده است، ضرورت چنین تجزیه ای بیش از پیش احساس می شود. تغییرات عمیق ساختار سنی جمعیت ایران در نتیجه دوره های متفاوت سیاست های جمعیتی، از جمله دوره رشد سریع پس از انقلاب اسلامی و سپس برنامه های کنترل جمعیت در دهه هفتاد، زمینه پیچیدگی خاصی را در تحلیل باروری ایجاد کرده است. مواج بودن ساختار سنی و تراکم نسلی در برخی گروه های سنی، امکان تحلیل دقیق روندهای واقعی رفتار باروری را بدون تجزیه اثرات مستتر ساختاری دشوار کرده است (عباسی شوازی و همکاران، ۲۰۰۹). تجزیه باروری نه تنها ابزاری برای درک بهتر گذشته و حال است، بلکه کلید پیش بینی معتبرتر روندهای آینده و طراحی مداخلات سیاستی مبتنی بر شواهد محسوب می شود. پژوهش حاضر با هدف تجزیه دقیق میزان باروری کل به مؤلفه های ساختاری و رفتاری به دنبال کمک به شفاف سازی تصویر واقعی تحولات جمعیتی و ارائه مبنایی استوار برای سیاست گذاری های آگاهانه در این حوزه حیاتی است.

پیشینه پژوهش و ملاحظات نظری

تحلیل تغییرات باروری و تجزیه مؤلفه های آن از دیرباز یکی از محورهای اصلی مطالعات جمعیت شناختی بوده و در دهه های اخیر با توسعه رویکردهای نظری و روش شناختی متنوع، عمق و دقت فزاینده ای یافته است. دیدگاه های تبیین کننده تحولات باروری، از نظریه گذار جمعیتی کلاسیک تا دیدگاه های معاصر مانند گذار جمعیتی دوم، چارچوب های نظری متفاوتی برای درک کاهش باروری در جوامع مختلف ارائه داده اند. نظریه گذار جمعیتی، که مبنای نظری اصلی تحلیل تغییرات جمعیتی در قرن بیستم بوده است، کاهش باروری را فرایندی تدریجی و پیوسته در پی کاهش مرگ و میر و نوسازی اجتماعی و اقتصادی می داند (کالدول^۱ و همکاران، ۲۰۰۶).

نظریه گذار جمعیتی بر این فرض استوار است که تحولات ساختاری جوامع، از جمله

شهرنشینی، صنعتی شدن، گسترش آموزش و تغییر در نظام‌های اقتصادی خانواده، زمینه‌ساز تحول در رفتار باروری می‌شوند (هرشمن،^۱ ۱۹۹۴) باروری نتیجه رفتار نیت‌مندانه افراد است (تاج‌بخش، ۱۳۹۹)؛ با این حال، تنوع الگوهای کاهش باروری در کشورهای مختلف و ظهور پدیده‌هایی مانند باروری بسیار پایین، محدودیت‌های این نظریه را آشکار کرده و ضرورت توسعه رویکردهای نظری جدید را مطرح کرده است. در این میان، نظریه گذار جمعیتی دوم، که لتسهاق (۱۹۹۵) و ون دکا^۲ (۱۹۸۷) معرفی کردند، بر تحولات فرهنگی و ارزشی به‌منزله محرک‌های اصلی تغییرات باروری در جوامع پسمادرین تأکید می‌کند. براساس این نظریه، پس از تکمیل گذار جمعیتی کلاسیک جوامع پیشرفته شاهد موجی دیگر از تحولات جمعیتی هستند که مشخصه آن کاهش باروری به زیر سطح جانشینی، تأخیر در ازدواج و فرزندآوری، افزایش تنوع در الگوهای زندگی خانوادگی و تقویت فردگرایی است (لتسهاق، ۲۰۱۴). این دیدگاه نقش تغییرات در ارزش‌های مرتبط با فردگرایی، خودشکوفایی و تفکرات برابری جنسیتی را در شکل‌گیری رفتار باروری مدرن برجسته می‌کند (زایدی و مورگان،^۳ ۲۰۱۷). برخی پژوهش‌ها نشان داده‌اند در کشورهای مانند ایران، که کاهش سریع باروری داشته‌اند، علاوه بر عوامل اقتصادی و اجتماعی، تحولات فرهنگی و تغییر در نگرش‌های ارزشی درباره فرزندآوری نقش مهمی در تداوم باروری پایین ایفا می‌کنند (عرفانی، ۲۰۱۹).

در کنار این چارچوب‌های نظری کلان، تحلیل‌های دقیق‌تر تغییرات باروری مستلزم تفکیک عوامل مختلف مؤثر بر آن است. در این زمینه، تمایز بین کوانتوم^۴ و تمپو^۵ باروری، که بونگارت و فینی (۱۹۹۸) مطرح کردند، یکی از مهم‌ترین پیشرفت‌های تحلیلی در مطالعات باروری محسوب می‌شود. کوانتوم باروری به تعداد نهایی فرزندان اشاره می‌کند که زنان در طول دوره باروری خود به دنیا می‌آورند؛ درحالی‌که تمپو به زمان‌بندی فرزندآوری، به‌ویژه میانگین سن مادران هنگام زایمان، اشاره می‌کند. براساس این پژوهش، تأخیر در فرزندآوری می‌تواند میزان باروری کل دوره‌ای را به‌طور موقت کاهش دهد؛ حتی اگر تعداد نهایی فرزندان در طول عمر زنان تغییری نکرده باشد. این پدیده، که به اعوجاج تمپویی^۶ معروف است، می‌تواند تصویر گمراه‌کننده‌ای از روندهای واقعی باروری ارائه کند و سیاست‌گذاران را در مسیر تصمیم‌گیری‌های نادرست قرار

1. Hirschman

2. Lesthaeghe and van de Kaa

3. Zaidi and Morgan

4. Quantum

5. Tempo

6. Tempo Distortion

دهد (بونگارت و فینی، ۲۰۰۰). تفکیک نتایج کوانتوم و تمپو در تحلیل باروری، به ویژه در کشورهایی که شاهد تغییرات سریع در الگوهای زمان بندی فرزندآوری هستند، اهمیت بسیاری یافته است (بونگارت، ۲۰۰۲).

مفهوم تجزیه اثر ساختاری و اثر رفتاری، که موضوع اصلی این پژوهش است، با مفاهیم کوانتوم و تمپو ارتباط نزدیکی دارد، اما بر جنبه دیگری از تحلیل باروری متمرکز است. تجزیه باروری به اثر ساختار سنی و اثر رفتار باروری، به تفکیک تغییرات ناشی از دگرگونی در توزیع سنی زنان در سنین باروری از تغییرات واقعی در میزان های باروری ویژه سنی می پردازد. این رویکرد تحلیلی در روش های استانداردسازی جمعیت شناختی ریشه دارد که از دهه های میانی قرن بیستم برای کنترل اثر ساختار سنی در مقایسه شاخص های جمعیتی به کار می رفتند (کانوداس رومو،^۱ ۲۰۰۳). استانداردسازی مستقیم و غیرمستقیم، که از قدیمی ترین روش های تجزیه جمعیت شناختی هستند، امکان جداسازی نتایج ساختاری از اثرات رفتاری را در تحلیل مرگ و میر، باروری و دیگر پدیده های جمعیتی فراهم می کنند (یوسف^۲ و همکاران، ۲۰۱۴).

تکامل روش های تجزیه در جمعیت شناسی به توسعه تکنیک های پیشرفته تر مانند تجزیه کیتاگوا^۳ (۱۹۹۵) منجر شد که امکان تحلیل دقیق تر تغییرات در شاخص های جمعیتی را فراهم می کند. روش کیتاگوا، که در اصل برای تجزیه تغییرات میزان مرگ و میر خام توسعه یافته بود، به طور گسترده در تحلیل تغییرات باروری نیز به کار گرفته شده است. این روش با تفکیک دقیق اثر تغییرات در میزان باروری ویژه سنی (اثر رفتار باروری) از اثر تغییرات در ترکیب سنی جمعیت (اثر ساختاری سنی) درک عمیق تری از منابع واقعی تغییرات باروری ارائه می دهد (آندرو^۴ و همکاران، ۲۰۰۲). این روش ها در بسیاری از مطالعات موردی، از جمله تحلیل کاهش باروری در آفریقا و آسیای شرقی (لیندستروم و وبالم،^۵ ۲۰۰۳) کاربرد دارند. براساس این روش ها، بخش زیادی از تغییرات ظاهری در باروری ممکن است تنها بازتاب تغییرات ساختاری باشد و نه تحولات واقعی در رفتار باروری. درباره این مقوله در ایران، مطالعات گسترده ای به تحلیل کاهش شگرف باروری و عوامل مؤثر بر آن پرداخته اند. شوازی و همکاران (۲۰۰۹) در مطالعه خود نقش پیچیده سیاست های جمعیتی، تحولات اجتماعی و اقتصادی و تغییرات فرهنگی را در کاهش سریع باروری ایران از دهه ۱۳۷۰ به بعد تحلیل کرده اند. این مطالعات نشان می دهند ایران یکی

1. Canudas Romo

2. Yusuf

3. Kitagawa

4. Andreev

5. Lindstrom and Woubalem

از سریع‌ترین کاهش‌های باروری در تاریخ جمعیت‌شناسی جهان را داشته است؛ به‌طوری‌که میزان باروری کل از حدود ۷ فرزند به ازای هر زن در اوایل دهه ۱۹۸۰ به زیر سطح جانشینی در اوایل دهه ۲۰۰۰ کاهش یافت. این کاهش سریع، در کنار تغییرات عمده در ساختار سنی جمعیت ناشی از نوسانات سیاست‌های جمعیتی، پیچیدگی خاصی در تحلیل باروری در ایران ایجاد کرده است. مطالعات اخیر درباره ایران نشان داده‌اند سیاست‌های جدید تشویقی فرزندآوری، که از سال ۲۰۱۲ به بعد با هدف افزایش باروری معرفی شده‌اند، تاکنون تأثیر محدودی بر روند کلی باروری داشته‌اند (اسماعیلی و عباسی، ۲۰۲۴).

پیشینه پژوهشی درباره کاهش باروری در ایران غنای قابل توجهی در تبیین عوامل اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و نگرشی دارد، اما بخش عمده این مطالعات بر برآورد سهم نسبی متغیرها در تبیین سطح باروری یا تغییرپذیری آن متمرکز بوده‌اند و کمتر به تحلیل ماهیت تغییرات باروری پرداخته‌اند. در محدود مطالعاتی که به بررسی ابعاد جمعیتی تغییرات باروری پرداخته‌اند، تمرکز اغلب بر سنجش اثر تمپو در تبیین روند کاهشی باروری بوده است؛ از جمله عینی زیناب و شمس (۱۳۹۱) و امیری (۱۳۹۷). به‌طور خاص رویکردهای تجزیه‌ای، که تغییرات مشاهده‌شده در میزان‌های باروری بین دو مقطع زمانی را به اجزای ساختاری و رفتاری تفکیک و سهم هریک را در این تغییرات به‌صورت مستقیم اندازه‌گیری می‌کنند، در ادبیات تجربی فارسی‌زبان به‌طور نظام‌مند توسعه نیافته‌اند. این خلأ پژوهشی موجب شده است شناخت ما از سازوکارهای دقیق تغییر باروری، به ویژه تمایز میان تأثیرات ناشی از دگرگونی ساختار جمعیت و تغییرات رفتاری باروری، ناقص بماند.

این یافته اهمیت تحلیل دقیق‌تر پیامدهای ساختاری و رفتاری را در ارزیابی سیاست‌های جمعیتی برجسته می‌کند؛ زیرا ممکن است تغییرات ظاهری در میزان باروری کل فقط بازتاب تغییرات ساختاری موقتی باشد و نه دگرگونی واقعی در تمایلات و رفتار باروری زنان و بالعکس ممکن است تغییر در رفتار باروری اثر بیشتری از اثر ساختار سنی و کاهش آن داشته باشد. در این میان، تجزیه میزان باروری کل به اثر ساختار سنی و اثر رفتار باروری می‌تواند به سیاست‌گذاران کمک کند تا تشخیص دهند که آیا سیاست‌های اعمال‌شده توانسته‌اند بر نگرش‌ها و رفتار باروری تأثیر بگذارند یا تغییرات مشاهده‌شده فقط محصول عبور نسل‌هایی با اندازه‌های متفاوت از طیف سنین باروری هستند.

روش

جمعیت‌شناسان و سایر پژوهشگران علوم اجتماعی معمولاً از روش استانداردسازی مستقیم^۱ برای حذف اثر ترکیب جمعیتی از میزان‌های کلی یک پدیده در دو یا چند جمعیت استفاده می‌کنند. اساس این روش بر این فرض استوار است که یکی از جمعیت‌ها به منزله جمعیت استاندارد در نظر گرفته می‌شود و سپس میزان‌های کلی جمعیت‌های دیگر با جایگزین کردن ترکیب سنی یا ساختاری آن‌ها با ترکیب جمعیت استاندارد دوباره محاسبه می‌شود؛ درمقابل، روش تجزیه^۲ به دنبال آن است که تفاوت میان دو میزان را براساس سهم تغییرات ساختار سنی و سهم تغییرات میزان‌های ویژه سنی، که در اینجا آن را اثر رفتار باروری نامیدیم، نشان دهد. از جمله پژوهشگرانی که در توسعه این دو روش نقش داشته‌اند می‌توان به کیتاگوا (۱۹۵۵ و ۱۹۶۴)، کی فیتز^۳ (۱۹۶۸)، چو و رترفورد^۴ (۱۹۷۳) و داس گوپتا^۵ (۱۹۷۸ و ۱۹۹۳) اشاره کرد. تجزیه کی میزان به دو مؤلفه توزیع جمعیت و باروری ویژه سنی به تحلیلگر این امکان را می‌دهد که مشخص کند چه بخشی از یک تغییر خاص ناشی از ۱. تغییر رفتار گروه‌های اجتماعی مختلف است و چه بخشی ناشی از ۲. تغییر اندازه جمعیتی این گروه‌ها.

در تفکیک تغییرات میزان باروری کل به سهم مؤلفه‌های ساختار سنی و میزان‌های باروری خاص سنی، از وزن دهی متقارن استفاده می‌شود تا از وابستگی نتایج به انتخاب دوره پایه جلوگیری شود. در این رویکرد، اثر هر گروه سنی به صورت میانگین وزنی بین دوره مبدأ و مقصد محاسبه می‌شود؛ به طوری که سهم اثر ساختار و سهم اثر میزان‌ها مستقل از ترتیب دوره‌ها باشد. با این کار، تغییر کل به دو مؤلفه تفکیک‌پذیر و سازگار تقسیم می‌شود؛ یعنی اثر ناشی از تغییرات ساختار جمعیت و اثر ناشی از تغییرات میزان باروری خاص سنی.

در مطالعه حاضر، برای تحلیل تفاوت‌های مشاهده شده در پیامدهای مورد بررسی بین گروه‌های جمعیتی از روش تجزیه کیتاگوا استفاده شده است. این روش بر پایه میانگین‌گیری متقارن است که امکان جدا کردن سهم هر عامل مؤثر در تفاوت‌های کل شاخص را فراهم می‌کند. به طور خاص، روش کیتاگوا اختلاف بین دو میزان کلی (مانند میزان موالید، مرگ‌ومیر یا سایر شاخص‌های سلامت) را به دو مؤلفه اصلی تجزیه می‌کند: ۱. تفاوت ناشی از اختلاف در میزان‌های خاص هر زیرگروه (اثر رفتاری) و ۲. تفاوت ناشی از اختلاف در ترکیب جمعیتی

1. Direct Standardization

2. Decomposition

3. Keyfitz

4. Cho and Retherford

5. Das Gupta

زیرگروه‌ها (اثر ساختاری). این تفکیک اجازه می‌دهد سهم هر عامل مؤثر در تغییرات کل شناسایی و کمی شود؛ بر این اساس فرمول کلی تجزیه باروری کل به اثر ساختار سنی و اثر رفتاری عبارت است از:

فرمول ۱:

$$\Delta f = R_2 - R_1$$

R_1 و R_2 به ترتیب نشان‌دهنده نرخ کل خام متغیر مورد مطالعه در جمعیت‌های ۱ و ۲ هستند. این نرخ‌ها از میانگین موزون نرخ‌های خاص هر گروه، با وزن سهم جمعیتی هر گروه محاسبه می‌شوند. تفاوت R_2 و R_1 بیانگر تغییر کلی نرخ خام است و به دو جزء اثر ترکیب جمعیت و اثر تغییر نرخ‌های خاص گروهی تجزیه می‌شود؛ بر این اساس می‌توان فرمول تجزیه کیتاکاوا را به شکل زیر نوشت:

فرمول ۲:

$$\Delta f = R_2 - R_1 = \sum_{i=1}^n \left(\left(\frac{P_{2i}}{P_{2t}} - \frac{P_{1i}}{P_{1t}} \right) \times \frac{(ASFR_{2i} + ASFR_{1i})}{2} \right) + \sum_{i=1}^n \left((ASFR_{2i} - ASFR_{1i}) \times \frac{\left(\frac{P_{2i}}{P_{2t}} + \frac{P_{1i}}{P_{1t}} \right)}{2} \right)$$

براساس معادله ۲، $R_2 - R_1$ به دو مؤلفه متمایز تفکیک می‌شود: مؤلفه ناشی از ساختار سنی جمعیت و مؤلفه ناشی از تغییرات در رفتار باروری. $\frac{P_i}{P_t}$ نسبت جمعیت گروه سنی به کل جمعیت در سال مبدأ و مقصد و $ASFR_i$ باروری ویژه سنی در گروه سنی i در دو سال مبدأ و سال مقصد است؛ بر این اساس بخش اول معادله اثر ساختار سنی یا توزیع جمعیتی را نشان می‌دهد و بخش دوم اثر رفتار باروری.

در مطالعه حاضر، داده‌های استفاده‌شده شامل میزان‌های باروری ویژه سنی است که از سالنامه‌های آماری ثبت احوال (۱۳۹۹) و مرکز آمار ایران (۱۴۰۱) استخراج شده است؛ همچنین داده‌های جمعیتی هر گروه سنی از پیش‌بینی‌های جمعیت مرکز آمار ایران (۱۴۰۰) گرفته شده است. در این مطالعه، برای انجام تجزیه، مقادیر باروری ویژه سنی در سال ۱۳۹۵ و ۱۳۹۰ از ثبت احوال و سایر سال‌ها از مرکز آمار استفاده شده است. باید توجه کرد که باروری ویژه سنی براساس گزارش مرکز آمار و سازمان ثبت احوال اختلافی در مقادیر دارد که ممکن است دلیل آن شمارش نکردن اتباع و مهاجران یا تأثیر تأخیر ثبت وقایع ولادت و فوت‌ها و درنهایت تفاوت در شیوه محاسبه باشد.

یافته‌ها

براساس داده‌های موجود نتایج معادله ۱ برای ۶ دوره زمانی در سال‌های ۱۳۹۰-۱۴۰۰ در جدول ۱ گزارش شده است:

جدول ۱. اثر رفتار باروری و رفتار سنی در روند تغییرات میزان باروری کل به تفکیک گروه‌های سنی

گروه سنی	۱۳۹۰-۱۳۹۵		۱۳۹۶-۱۳۹۵		۱۳۹۶-۱۳۹۷	
	اثر رفتار سنی	اثر رفتار باروری	اثر رفتار سنی	اثر رفتار باروری	اثر رفتار سنی	اثر رفتار باروری
15-19	-0/00100	0/00013	-0/00005	-0/00009	0/00000	-0/00023
20-24	-0/00467	0/00191	-0/00070	-0/00019	-0/00056	-0/00055
25-29	-0/00155	0/00240	-0/00085	-0/00057	-0/00095	-0/00077
30-34	0/00303	0/00171	0/00013	-0/00054	-0/00006	-0/00112
35-39	0/00161	0/00154	0/00042	-0/00027	0/00041	-0/00064
40-44	0/00015	0/00052	0/00007	-0/00002	0/00009	-0/00009
45-49	0/00002	0/00003	0/00000	-0/00001	0/00000	0/00001
جمع	-0/00241	0/008241	-0/00097	-0/00169	0/001067359	0/003382781
گروه سنی	۱۳۹۷-۱۳۹۸		۱۳۹۸-۱۳۹۹		۱۴۰۰-۱۳۹۹	
	اثر رفتار سنی	اثر رفتار باروری	اثر رفتار سنی	اثر رفتار باروری	اثر رفتار سنی	اثر رفتار باروری
15-19	0/00003	-0/00042	0/00004	-0/00030	0/00005	-0/00005
20-24	-0/00041	-0/00104	-0/00029	-0/00051	-0/00020	-0/00001
25-29	-0/00095	-0/00167	-0/00086	-0/00035	-0/00077	0/00023
30-34	-0/00021	-0/00183	-0/00033	-0/00026	-0/00044	0/00045
35-39	0/00035	-0/00105	0/00026	-0/00022	0/00016	0/00030
40-44	0/00009	-0/00016	0/00010	-0/00004	0/00010	0/00006
45-49	0/00000	-0/00001	0/00000	-0/00001	0/00000	0/00001
جمع	-0/00109474	-0/00618	-0/00108	-0/0017	-0/00109	0/000993

منبع: محاسبات محقق

براساس جدول ۱ و معادله ۱ می‌توان در روند تغییرات باروری در بازه‌های زمانی مورد مطالعه، اثر ساختار سنی و اثر رفتار باروری را محاسبه کرد (جدول ۲).

جدول ۲. سهم ساختار سنی و سهم رفتار باروری در روند تغییرات میزان باروری کل براساس فرمول کیتاگوا

بازه زمانی	$R_2 - R_1$	اثر ساختار سنی	اثر رفتار باروری	باروری سال مبدأ	باروری سال مقصد
1395-1390	0/005834	-41/2592	141/2592	1/87*	2/125
1396-1395	-0/00266	36/47441	63/52559	2/125	2/07
1397-1396	-0/00445	23/98484	76/01516	2/07	1/97
1398-1397	-0/00727	15/04928	84/95072	1/97	1/77
1399-1398	-0/00277	38/83344	61/16656	1/77	1/71
**1400-1399	-0/0001	1074/369	-974/369	1/71	1/74

* باروری سال مبدأ و مقصد در این ردیف براساس باروری ویژه سنی گزارش شده ثبت احوال محاسبه شده است.

** میزان باروری سال ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ از گزارش مرکز آمار و براساس کل جمعیت استفاده شده است.

منبع: محاسبات محقق

در جدول ۲، جمع اثر رفتار باروری و اثر ساختار سنی همواره ۱۰۰ است، اما همان طور که در ردیف اول، سال ۱۳۹۰-۱۳۹۵ و ردیف آخر یعنی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ مشاهده می شود سهم ها می توانند منفی یا بیشتر از ۱۰۰ باشند. در تفسیر ارقام بیشتر از ۱۰۰ باید گفت هرگاه اثر ساختار سنی و اثر رفتار باروری متناقض با یکدیگر باشند، یعنی یکی سبب افزایش و دیگری موجب کاهش باشد، آن مؤلفه که قدرت بیشتری در تغییرات داشته است ابتدا باید اثر مؤلفه دیگر را خنثی کند و سپس تغییر را به سمت موردنظر خود هدایت کند؛ برای مثال در بازه ۱۳۹۰-۱۳۹۵ سهم اثر ساختار سنی ۴۱۰۲۵۹۲- است و سهم اثر رفتار باروری ۱۴۱۰۲۵۹۲. مقدار بیشتر از ۱۰۰ همان مقدار مؤلفه ساختار سنی است که اثر رفتار باروری ابتدا باید آن را خنثی کند و بعد سبب افزایش تغییرات باروری شود. سهم منفی یعنی عامل مورد نظر نیز خلاف جهت تغییر کلی عمل کرده است.

بحث و نتیجه گیری

تحولات باروری در ایران در دهه های اخیر یکی از برجسته ترین دگرگونی های جمعیتی در سطح جهانی محسوب می شود. کاهش میزان باروری کل از بیش از ۶ فرزند در دهه ۱۳۶۰ به کمتر از سطح جانشینی در اوایل دهه ۸۰، نه تنها ساختار جمعیتی کشور را متحول کرده، بلکه چالش های اقتصادی، اجتماعی و برنامه ریزی های کلان را نیز با خود به همراه داشته است. در این میان، شناخت دقیق عوامل تشکیل دهنده تغییرات باروری و تفکیک سهم هر یک از مؤلفه های ساختاری و رفتاری اهمیت بسیاری در سطوح سیاست گذاری و برنامه ریزی دارند.

تجزیه میزان باروری کل به دو مؤلفه اساسی، یعنی اثر ساختار سنی (تغییرات ترکیب سنی زنان در سنین باروری) و اثر رفتار باروری (تغییرات میزان های باروری ویژه سنی که بیانگر تصمیم گیری برای فرزندآوری است)، امکان درک عمیق تر از پویایی های جمعیتی را فراهم می کند. روش تجزیه کیتاگوا یکی از ابزارهای معتبر در جمعیت شناسی است و می تواند نشان دهد چه بخشی از تغییرات میزان باروری کل ناشی از تغییر در ترکیب سنی جمعیت و چه بخشی مرهون تغییر در رفتار فرزندآوری زنان در هر گروه سنی است. این تفکیک برای سیاست گذاران حیاتی است؛ زیرا مداخلات سیاستی مؤثر بر رفتار باروری متفاوت از سیاست های مرتبط با ساختار سنی جمعیت هستند. در بستر کنونی ایران، که با سالخوردگی جمعیت و فشار ساختاری بر کاهش تعداد زنان در سنین باروری مواجه است، درک این نکته برای تدوین برنامه های جمعیتی هدفمند ضروری است که تحولات باروری تا چه اندازه از تصمیم های فردی و اجتماعی در مورد فرزندآوری (رفتار باروری) و تا چه میزان از تغییرات ساختار جمعیتی تأثیر می پذیرد. یافته های پژوهش حاضر با استفاده از داده های بازه زمانی ۱۳۹۰-۱۴۰۰، این تجزیه را سالانه انجام داده و

تصویری روشن از نقش هریک از این دو عامل در تحولات باروری کشور ارائه داده است. نتایج تجزیه کیتاگوا نشان می‌دهد در تمام بازه‌های مورد مطالعه به‌جز بازه ۱۳۹۹-۱۴۰۰، سهم اثر رفتار باروری در تحولات میزان باروری کل بیش از سهم اثر ساختار سنی بوده است. براساس این یافته، محرک اصلی تغییرات باروری در ایران تصمیم‌گیری‌ها و رفتارهای فرزندآوری زنان در گروه‌های سنی مختلف است؛ نه فقط تغییر در ترکیب سنی جمعیت زنان در سنین باروری.

پیش از ورود به تحلیل تفصیلی لازم است به نکته‌ی روش شناختی مهمی اشاره شود. در فرایند تجزیه، سهم «رفتار باروری» و «ساختار سنی» به صورت درصد نسبی از کل تغییر گزارش می‌شوند و این درصدها به بازه ۰ تا ۱۰۰ محدود نیستند. دلیل این امر در ماهیت روش تفاضلی کیتاگوا نهفته است. این سهم‌ها نشان‌دهنده سهم نسبی هر مؤلفه در تغییر خالص $(R_2 - R_1)$ هستند، نه درصدی از کل ثابت؛ همچنین، زمانی که مؤلفه‌ای در جهت معکوس تغییر خالص عمل کند (مثلاً مقدار اثر ساختار سنی منفی باشد، اما اثر میزان باروری کل مثبت) این یعنی مؤلفه غالب باید علاوه بر خنثی‌سازی اثر عامل دیگر، تغییر نهایی را رقم بزند؛ بنابراین، مشاهده سهم‌هایی فراتر از ۱۰۰ یا منفی، نه تنها خطای محاسباتی نیست، بلکه بیان‌کننده پدیده جبران اثر است که در ادبیات جمعیت‌شناسی به‌خوبی شناخته شده است.

در بازه ۱۳۹۰-۱۳۹۵، افزایش اندک باروری با غلبه رفتار باروری بر مقاومت ساختار سنی بوده است. در این دوره، میزان باروری کل روند افزایشی داشته است و تغییر وزن‌دهی شده نیز آن را نشان می‌دهد. سهم رفتار باروری با مقدار ۱۴۱۰۲۶ درصد نشان می‌دهد تقریباً تمام افزایش مشاهده شده در میزان باروری کل از تغییرات الگوی رفتاری در سنین مختلف ناشی شده است؛ درمقابل، سهم ساختار سنی با مقدار ۴۱۰۲۶- درصد، نقش بازدارنده و مقاومتی داشته است؛ به بیان دیگر، ترکیب سنی جمعیت زنان در سنین باروری به‌نحوی تغییر یافته بود که به‌تنهایی می‌بایست به کاهش باروری منجر می‌شد، اما تغییرات رفتار باروری به قدری افزایشی بود که نه تنها این اثر منفی ساختاری را به‌طور کامل جبران کرد، بلکه موجب افزایش خالصی در میزان باروری کل شد. این یافته نشان می‌دهد بازه ۱۳۹۰-۱۳۹۵ از نظر زمانی شرایطی است که تورم جمعیت دهه ۶۰ تا ۳۵ سالگی شده است. بالا بودن اثر رفتار باروری در اینجا می‌تواند ناشی از جبران تأخیر فرزندآوری این نسل باشد؛ همچنین در این سال‌ها سیاست‌های جمعیتی از تحدید مولید به سمت تشویق فرزندآوری حداقل در سطوح کلان تغییر مسیر داده است که این نیز می‌تواند عامل این افزایش در نظر گرفته شود.

بازه‌های ۱۳۹۵-۱۳۹۹ دوره کاهش مستمر با غلبه رفتار باروری بوده است. در این بازه،

باروری کل تغییر جهت داده و کاهشی شده است. در فاصله سال ۱۳۹۵-۱۳۹۶، میزان باروری کل کاهش یافته بود که در این کاهش سهم رفتار باروری حدود ۶۳،۵۲ درصد و سهم ساختار سنی ۳۶،۴۷ درصد محاسبه شده است. این نتایج نشان می دهد بخش زیادی از کاهش باروری ناشی از تغییر رفتار باروری و تمایل نداشتن یا تصمیم نداشتن به فرزندآوری (اعم از موقت یا دائم) در گروه های سنی مختلف عامل اصلی کاهش بوده است. ساختار سنی نیز در همین جهت عمل کرده، اما سهم کمتری داشته است.

این الگو در سه بازه بعدی (۱۳۹۶-۱۳۹۷، ۱۳۹۷-۱۳۹۸، ۱۳۹۸-۱۳۹۹) نیز پابرجا مانده است. در تمام این دوره ها، میزان باروری کل کاهش یافته و سهم رفتار باروری به طور مداوم بیش از ۶۰ درصد تغییرات بوده است (به ترتیب ۷۶،۰۱، ۸۴،۹۵، ۶۱،۱۶) این یافته ها بیانگر آن است که کاهش باروری در این دوره اغلب ناشی از تصمیم های خانوارها درباره محدودیت یا تأخیر در فرزندآوری بوده است. سهم ساختار سنی در این بازه ها نیز کاهش یافته است، اما توان آن در کاهش میزان باروری کمتر از قدرت رفتار باروری بوده و به عبارتی همواره نقش ثانویه داشته است (به ترتیب ۲۳،۹۸، ۱۵،۰۴، ۳۸،۸۳). در این بازه زمانی می توان همگرا شدن رفتار باروری و ساختار سنی را مشاهده کرد که به کاهش شدید میزان باروری کل منجر شده است. این یافته ها با واقعیت های اجتماعی-اقتصادی ایران در این سال ها هم خوانی دارد. افزایش هزینه های زندگی، نگرانی های اقتصادی، افزایش سن ازدواج، تغییر ارزش ها و انتظارات اجتماعی همگی به کاهش میزان های باروری ویژه سنی در گروه های مختلف منجر شده اند؛ بنابراین، با وجود اینکه تغییرات جمعیت زنان در سنین باروری (ساختار سنی) نیز در این کاهش سهیم بوده، محرک اصلی تغییر رفتار بوده است.

در بازه ۱۳۹۹-۱۴۰۰، پس از چندین سال کاهش مستمر، میزان باروری کل دوباره افزایش یافته است، اما به نسبت بازه ۹۰ تا ۹۵، اثر رفتار باروری و اثر ساختار سنی معکوس عمل کرده اند. در این افزایش، عامل اصلی ساختار سنی بوده و رفتار باروری به شکل عامل کاهنده اما مغلوب عمل کرده است؛ یعنی اثر ساختار سنی ضمن خنثی کردن اثر کاهشی رفتار باروری به افزایش منجر شده است هرچند این افزایش بسیار کم و حدود ۰۰۰۰۰۱ واحد است. درواقع از سال ۱۳۹۵ به بعد، رفتار باروری همواره عامل کاهنده اصلی بوده است. نکته مهم این است که اگر باروری ویژه سنی براساس گزارش ثبت احوال در سال ۱۳۹۹ استفاده شود نتیجه عوامل معکوس خواهد شد؛ به طوری که اثر ساختار سنی اثر کاهنده، مغلوب و اثر رفتار باروری افزایش دهنده، غالب است. یافته ها با نظریه انتخاب شده این مطالعه هم راستا هستند و تأکید می کنند که تغییرات رفتاری در الگوهای باروری در مقایسه با تغییرات ساختار سنی جمعیت، عامل غالب در شکل دهی به

تفاوت میان باروری واقعی و مطلوب است. این نتایج با چارچوب نظری گذار دوم جمعیتی، که در بخش ملاحظات نظری به آن پرداخته شد، همخوانی دارد. این گذار بر نقش تعیین کننده عوامل فرهنگی، اجتماعی و رفتاری در تحولات باروری تأکید می کند و نشان می دهد کاهش باروری بیشتر تابع تغییر نگرش ها، ارزش ها و هنجارهای اجتماعی است تا تغییرات ساختار سنی. از سوی دیگر توجه به رفتار باروری به معنای افزایش بهره برداری از ساختار سنی موجود است.

براساس نتایج پژوهش، روند کلی باروری در ایران به شدت به تغییرات رفتار باروری حساس است؛ حتی در دوره هایی که ساختار سنی به طور بالقوه مانع افزایش میزان باروری کل بوده است. در دوره های کاهشی نیز کاهش میزان باروری کل اغلب از طریق کاهش میزان های ویژه سنی در گروه های مختلف رخ داده است.

با توجه به سلطه رفتار باروری در تحولات جمعیتی جهت گیری سیاست های جمعیتی و برنامه ریزی های آتی باید بیش از پیش بر شناسایی و تقویت محرک های رفتار باروری متمرکز شوند. مادامی که ساختار سنی به سمتی حرکت می کند که از ظرفیت افزایش میزان باروری کل می کاهد (روندی که در سال های آینده تشدید خواهد شد)، هرگونه تلاش برای افزایش باروری مستلزم تغییرات مثبت و پایدار در میزان های باروری ویژه سنی و رفتار باروری است. ساختار سنی ایران در حال تغییر به سمت جمعیت سالخورده است و در دهه های آینده نیز نسبت زنان در سنین باروری کاهش خواهد یافت؛ از این رو فشار کاهشی ساختار سنی بر باروری تشدید خواهد شد. در این شرایط، تنها راه جلوگیری از کاهش شدید باروری و پیامدهای بلندمدت آن تقویت و حمایت قوی از رفتار باروری و تغییر در ارزش ها و نگرش های افراد به فرزندآوری است. بدون مداخلات جدی و اثربخش در این حوزه کاهش ساختاری باروری اجتناب ناپذیر خواهد بود. یافته های این تحقیق می تواند مبنایی محکم برای ارزیابی میزان اثربخشی مداخلات سیاستی در طول دوره مدنظر عمل کنند. با استفاده از این روش می توان پیامدهای واقعی سیاست ها را از تغییرات ساختاری جدا کرد و میزان موفقیت مداخلات را سنجید.

پیشنهادهای سیاستی

نتایج مطالعه حاضر نشان می دهد رفتار باروری در مقایسه با ساختار سنی جمعیت نقش تعیین کننده تری در روند تغییرات میزان باروری کل دارد؛ بنابراین، سیاست گذاری جمعیتی باید تمرکز اصلی خود را بر تغییر و تقویت رفتارهای باروری معطوف کند. مجموعه ای از آنچه بر رفتار باروری خانواده اثر می گذارد را می توان در دو محور ایده آل ها و تصورات ذهنی از فرزندآوری و مشکلات واقعی در مسیر فرزندآوری دنبال کرد؛ از این رو ضروری است اصلاح ارزش ها و

نگرش‌های جامعه به ازدواج و فرزندآوری در اولویت اقدامات و طراحی‌ها قرار گیرد. در این راستا، ازدواج زودهنگام، کاهش سن در اولین فرزند برای هر دو جنس، کاهش فاصله ازدواج تا فرزند نخست و کاهش فاصله میان مرتبه فرزند، از منظر جمعیتی نقش بسزایی در بهبود روند میزان باروری جامعه ایران خواهد داشت. از سوی دیگر توسعه برنامه‌های آموزشی و اطلاع‌رسانی جامع برای زوج‌ها، به‌ویژه در مراحل پیش از ازدواج و سال‌های ابتدایی زندگی مشترک، می‌تواند آگاهی خانواده‌ها از زمان‌بندی بهینه فرزندآوری، اهمیت تعداد فرزندان و مزایای فرزندآوری را ارتقا دهد؛ علاوه‌براین، طراحی بسته‌های مشوق اقتصادی، شامل حمایت‌های مالی مستقیم، تسهیلات مسکن، کاهش هزینه‌های مرتبط با مراقبت از کودکان و ایجاد مشوق‌های شغلی برای والدین می‌تواند انگیزه خانواده‌ها برای افزایش باروری را تقویت کند.

سیاست‌های فوق در کنار اقدامات پژوهشی و پایش مستمر رفتارهای باروری می‌تواند به تدوین راهبردهای جمعیتی هدفمند و مبتنی بر شواهد منجر شود؛ همچنین ایجاد محیط‌های حمایتی و انعطاف‌پذیر برای والدین، به‌ویژه زنان شاغل، نقش مهمی در ارتقای رفتار باروری ایفا می‌کند. ارائه مرخصی‌های طولانی‌تر زایمان برای مادران و پدران و با دستمزد مناسب، توسعه خدمات مراقبت روزانه کودکان و تشویق به مشارکت یکسان والدین در مراقبت و تربیت فرزندان می‌تواند ضمن تسهیل تعادل میان مسئولیت‌های خانوادگی و شغلی، اثر مثبتی بر تصمیم‌گیری برای فرزندآوری داشته باشند. یافته‌های این مطالعه تأکید می‌کنند که تمرکز صرف بر تغییرات ساختار سنی جمعیت بدون اصلاح رفتارهای باروری نمی‌تواند کاهش باروری را جبران کند. رویکردهای سیاستی موفق نیز باید مبتنی بر درک عمیق رفتارهای فرزندآوری و حمایت‌های جامع اجتماعی و اقتصادی طراحی شوند.

در افق آینده، با تشدید فشار ساختار سنی، تنها مداخلات مؤثر بر رفتار باروری خواهند توانست باروری را در سطوح مطلوب حفظ کنند؛ بنابراین، سیاست‌گذاران باید فراتر از رویکردهای سطحی، به طراحی و اجرای برنامه‌های جامع، چندبخشی و بلندمدت بپردازند که زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و نهادی لازم برای تقویت انگیزه‌های فرزندآوری را فراهم کنند و همواره براساس تغییرات به‌روزرسانی شوند.

منابع

- امیری، م. (۱۳۹۷). بررسی اثر تمپو و کوانتوم بر وقایع جمعیتی و معرفی روش‌هایی برای تعدیل شاخص‌ها. فصلنامه علمی جمعیت، ۲۵(۱۲۵)، ۱۱۵-۱۲۶.
https://www.population-journal.ir/article_230099.html
- تاج‌بخش، غ. (۱۴۰۰). مطالعه زمینه‌ها و بسترهای کاهش میزان باروری: پژوهشی کیفی. فصلنامه علمی جمعیت، ۲۷(۱۱۳)، ۶۹-۹۶.
https://www.population-journal.ir/article_230547.html
- سازمان ثبت احوال، (۱۳۹۹). سالنامه آماری سال ۱۳۹۹، بخش ولادت و مرگ‌ومیر
<https://samava.thmporg.ir/information/5295c0528213fd6364b7361fbf8b98a5.pdf>
- عینی زیناب، ح.، و شمس قهفرخی، ف. (۱۳۹۱). تأثیر تمپو (زمان‌بندی فرزندآوری) بر میزان باروری کل در ایران. نامه انجمن جمعیت‌شناسی ایران، ۷(۱۳)، ۱۷۷-۱۹۶.
https://www.jpaiassoc.ir/article_722449.html
- فتحی، ا.، جاوید، ن.، و نصیری‌پور، م. (۱۴۰۱). روند باروری در ایران از سال ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰. مرکز آمار ایران.
<https://amar.org.ir/Portals/0/Articles/fertility96-1400.pdf?ver=LREvUbR-zPNRk9xWgPSDJg%3D%3D>
- مرکز آمار ایران، (۱۴۰۰). پیش‌بینی‌های جمعیت ایران، بازیابی‌شده از آدرس:
<https://amar.org.ir/statistical-information/statid/28512>
- مرکز آمار ایران، (۱۳۹۵). سرشماری سال ۱۳۹۵، بازیابی‌شده از آدرس:
<https://amar.org.ir/statistical-information/statid/47918>
- مرکز آمار ایران، (۱۳۹۰). سرشماری سال ۱۳۹۰، بازیابی‌شده از آدرس:
<https://amar.org.ir/statistical-information/statid/38250>

References

- Abbasi-Shavazi, M. J., McDonald, P., and Hosseini-Chavoshi, M. (2009). The fertility transition in Iran: Revolution and reproduction. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-90-481-3198-3>
- Amiri, M. (2018). Examining the effect of tempo and quantum on demographic events and introducing methods for adjusting indicators. Scientific Quarterly Journal of Population, 25(105), 115–126. (In Persian) https://www.population-journal.ir/article_230099.html
- Andreev, E. M., Shkolnikov, V., and Begun, A. (2002). Algorithm for decomposition of differences between aggregate demographic measures and its application to life expectancies, healthy life expectancies, parity- progression ratios and total fertility rates. Demographic Research, 7, 499–522. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2002.7.14>
- Bongaarts, J. (2002). The End of the Fertility Transition in the Developed World. Population and Development Review, 28: 419-443 <https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2002.00419.x>
- Bongaarts, J. and Feeney, G. (2000), On the Quantum and Tempo of Fertility: Reply. Population and Development Review, 26: 560-564. <https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2000.00560.x>
- Bongaarts, J., and Feeney, G. (1998). On the Quantum and Tempo of Fertility. Population and Development Review, 24, 271-291. <https://doi.org/10.2307/2807974>
- Caldwell, J. C., Caldwell, B. K., Caldwell, P., McDonald, P. F., and Schindlmayr, T. (2006). Demographic transition theory. Springer Netherlands.
- Canudas Romo, V. (2003). Decomposition Methods in Demography. [Thesis fully internal (DIV), University of Groningen]. s.n. <https://pure.rug.nl/ws/files/10068144/thesis.pdf>
- Cho, L.J. and Retherford, R.D. (1973). Comparative analysis of recent fertility trends in East Asia. In: IUSSP (ed.). Proceedings of the 17th General Conference of the IUSSP. Liège:

IUSSP: 163–181.

- Das Gupta, P. (1978). A General Method Of Decomposing A Difference Between Two Rates Into Several Components. *Demography*, 15(1), 99–112. <https://doi.org/10.2307/2060493>
- Das Gupta, P. (1993). *Standardization and Decomposition of Rates: A user's manual* (Current Population Reports, Series P23- 186). U.S. Bureau of the Census.
- Eini Zeinab, H., and Shams Ghahfarrokhi, F. (2012). The effect of tempo (timing of childbearing) on total fertility rate in Iran. *Journal of the Iranian Population Association*, 7(13), 177–196. (In Persian) https://www.jpaiassoc.ir/article_722449.html
- Erfani A. Policy implications of cultural shifts and enduring low fertility in Iran. *Salamat Ijtimai (Community Health)*. 2019; 6(2):112-15. DOI:<http://doi.org/10.22037/ch.v6i2.23366>.
- Esmaeili, N., and Abbasi-Shavazi, M. J. (2024). Impact of family policies and economic situation on low fertility in Tehran, Iran. *Demographic Research*, 51, 131-168. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2024.51.5>
- Fathi, E., Javid, N.M., and Nasiripour, M. (2022). Fertility trends in Iran from 2017 to 2021. Statistical Center of Iran. (In Persian). <https://amar.org.ir/Portals/0/Articles/fertility96-1400.pdf?ver=LREvUbRzPNRk9xWgPSDJg%3D%3D>
- Hirschman, C. (1994). Why fertility changes. *Annual Review of Sociology*, 20, 203–233. <https://doi.org/10.1146/annurev.so.20.080194.001223>
- Kitagawa, E. M. (1955). Components of a Difference Between Two Rates. *Journal of the American Statistical Association*, 50(272), 1168–1194. <https://doi.org/10.2307/2281213>
- Lesthaeghe, R. (2014). The second demographic transition: a concise overview of its development. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(51), 18112–18115. <https://doi.org/10.1073/pnas.1420441111>
- Lesthaeghe, R., and van de Kaa, D. J. (1986). Twee demografische transitities", in Lesthaeghe and van de Kaa (eds) "Groei of Krimp?

(book ed.). Van Loghum Slaterus, Deventer: Mens en Maatschappij.
Return to ref 1986 in article

- McDonald, P. (2000). Gender equity in theories of fertility transition. *Population and Development Review*, 26(3), 427-439. <https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2000.00427.x>
- Keyfitz, N. (1968). *Introduction to the Mathematics of Population*. Reading, MA: Addison-Wesley National Organization for Civil Registration. (2020). *Statistical yearbook 2020: Births and deaths section*. <https://samava.thmporg.ir/information/5295c0528213fd6364b7361fbf8b98a5.pdf>. (In Persian)
- Statistical Center of Iran. (2011). *National Population and Housing Census 2011*. Retrieved from: <https://amar.org.ir/statistical-information/statid/38250>. (In Persian)
- Statistical Center of Iran. (2016). *National Population and Housing Census 2016*. Retrieved from: <https://amar.org.ir/statistical-information/statid/47918>. (In Persian)
- Statistical Center of Iran. (2021). *Population projections of Iran*. Retrieved from: <https://amar.org.ir/statistical-information/statid/28512>. (In Persian)
- Tajbakhsh, Gh. (2021). Exploring the contexts and underlying factors of fertility decline: A qualitative study. *Scientific Quarterly Journal of Population*, 27(113), 69– 96. (In Persian). https://www.population-journal.ir/article_230547.html
- Yusuf, F., Martins, J. M., and Swanson, D. A. (2014). *Methods of Demographic Analysis*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-6784-3>
- Zaidi, B., and Morgan, S. P. (2017). The Second Demographic Transition Theory: A Review and Appraisal. *Annual review of sociology*, 43, 473–492. <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-060116-053442>