

## Explaining the Fertility Differences of Iranian Provinces using Shannon Entropy Method

Milad Bagi<sup>1\*</sup>, Saeed Khani<sup>2</sup>, Herish Rezaei<sup>3</sup>

### Abstract

Despite the government's policies and efforts to boost fertility rates in Iran, the total fertility rate has been declining over the past two decades. This research aims to identify the weight of determinants of fertility in Iran's provinces and provide relevant policy recommendations. The study utilizes the mathematical methods of Shannon entropy and K-means clustering. The findings reveal that per capita gross product holds the highest weight coefficient among fertility determinants across the provinces. Furthermore, the influence of economic, social, and demographic indicators on fertility varies among provinces. Provinces with higher coefficients in social and demographic indicators tend to exhibit higher fertility rates. Notably, provinces such as Sistan and Baluchistan, North Khorasan, and South Khorasan, despite low economic indicators, maintain fertility levels above replacement level. In conclusion, this research emphasizes the significance of understanding localized determinants of fertility and advocating for tailored policy interventions at the provincial level. Hence, a nuanced approach to regional politics becomes imperative. Furthermore, provinces like Alborz, Semnan, Gilan, Kermanshah, Ilam, and Isfahan, which score low on the overall index, should be prioritized for targeted population policies.

**Keywords:** Fertility, Fertility decline, Total fertility rate, Shannon entropy, K-means clustering.

Received: 2024-03-23

Accepted: 2024-06-12

1\* . Assistant Professor of Demography, Faculty of Economics and Social Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran (Corresponding Author); [m.bagi@basu.ac.ir](mailto:m.bagi@basu.ac.ir)

2 . Assistant Professor of Demography, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran; [s.khani@uok.ac.ir](mailto:s.khani@uok.ac.ir)

3 . Master of Demography, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran; [heresh2013@gmail.com](mailto:heresh2013@gmail.com)

E-ISSN: 2008-3742 / © Population Association of Iran. This is an open access article under the CC BY 4.0 License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

DOI: <https://www.doi.org/10.22034/jpai.2024.2025367.1337>

## **Extended Abstract**

### **Introduction**

The population and fertility rates have long been a subject of concern for policymakers and researchers. Total fertility rate (TFR) has significantly declined over the past three decades in Iran. TFR dropped from 7 children per woman in the 1960s to 1.65 in 2023. This decline is attributed to various factors including increased female education, delayed marriages, greater independence for women, and the success of family planning programs. Despite government efforts to reverse this trend through pronatalist policies, such as financial incentives and family support programs, fertility continues to decline. This suggests that a more nuanced, regionally tailored approach is needed, as fertility determinants vary across Iran's diverse ethnic and cultural regions. The study aims to explore these regional differences and examine whether uniform policies can effectively raise fertility levels across the country.

### **Methods and Data**

This research is quantitative and employs the Shannon entropy method. The data was sourced from the Statistical Center of Iran, specifically the 2016 Population and Housing Census. The statistical population includes all provinces of Iran (31 provinces), with each province serving as the unit of analysis. Initially, the key factors influencing low fertility were identified through brainstorming and a review of previous research. Using Shannon's entropy method, the weight of each factor was calculated and interpreted for all 31 provinces.

The weights assigned to each index were multiplied by the corresponding index values to calculate the score for each province in that specific function. Finally, the provinces were categorized based on their evaluation scores using k-means clustering. The clustering was then performed based on the provinces' scores in economic, social, and demographic functions.

### **Findings**

Compared with 2016, the TFR in 2021 is much lower, although the government has taken some serious measures toward increasing fertility over recent decades. TFR decreased from 1.65 in 2016 to 1.2 in 2021, and such a reduction also has taken place for all provinces except Khuzestan. In 2021, Sistan and Baluchistan, South Khorasan,

and Khuzestan had fertility rates above the replacement level. The provinces of Golestan, North Khorasan, and Razavi Khorasan had fertility rates near replacement level (2 to 2.1 children), while the remaining 25 provinces had fertility rates below replacement.

Table 1 presents the calculated weighting of fertility determinants using the entropy method. The results indicate that GDP per capita holds the highest rank and carries the most weight. Conversely, the ratio of women to men, with the lowest weight, is ranked last.

**Table 1-** Normalized weight for each index using the Shannon entropy method

Index (fertility determinants)	Normalized weight	Rank
GDP per Capita	0.321	1
Urban to Rural population ratio	0.0864	2
TFR	0.0795	3
Female mean age at marriage	0.074	4
Household size	0.0636	5
Unemployment ratio	0.0629	6
General marriage rate	0.062	7
Male mean age at marriage	0.060	8
Female labor force participation (%)	0.0537	9
% of age 65+ population	0.0461	10
% of high educated women	0.0390	11
General divorce rate	0.037	12
Female to male ratio	0.0153	13

The provinces of Tehran, Khuzestan, and Bushehr have the highest economic ranks, while Chaharmahal and Bakhtiari, Sistan and Baluchistan, and North Khorasan rank the lowest. Of Iran's 31 provinces, only 11 have an economic score above the national average. Regarding economic clustering, 23 provinces fall into the third cluster (indicating poor conditions), while only six are in the first cluster, representing the best conditions. These findings highlight significant economic disparities across the provinces.

Regarding social function, the provinces of Sistan and Baluchistan, North Khorasan, and South Khorasan rank the highest, while Tehran, Semnan, and Alborz rank the lowest. Regarding social clustering, West Azarbaijan, Bushehr, and Qom are

in the first cluster (better conditions), whereas Tehran, Semnan, and Alborz fall into the third cluster (weaker conditions). Regarding demographic function, Sistan and Baluchistan, Hormozgan, and North Khorasan hold the highest ranks, while provinces like Tehran and Isfahan rank among the lowest. In total function, Sistan and Baluchistan rank first, while Gilan, Semnan, and Alborz rank the lowest.

Finally, it is important to note that, given the significant ethnic and religious diversity across Iran's provinces, it was expected that ethnic and religious minorities would cluster together based on economic, social, and demographic factors. However, the observed clustering appeared to be more geographically based.

### **Conclusion and Discussion**

Policies aimed at increasing fertility should consider both the economic and social diversity among provinces, as uniform policies may not yield the desired results. Given the provincial differences in fertility rates, each province should adopt policies that align with its specific demographic realities. Therefore, the unique conditions of each province or region, based on various indicators, must be considered when formulating policies. The second point is that, based on the overall index's function, we can conclude that in provinces where a balance among the indicators is maintained (such as Khuzestan), there is hope that the fertility rate will remain above replacement level and not decline. Additionally, considering the strong correlation between social indicators and total fertility rates, it can be inferred that if national policy shifts towards a regional focus—emphasizing the most influential indicators in each province—the potential for increasing TFR is within reach.

Based on these findings, it is recommended to implement a population policy targeting the central and northern provinces, with a focus on prioritizing and planning efforts to improve key social indicators. These include increasing the overall marriage rate, reducing divorce rates, lowering the average age of marriage for both men and women and providing support packages for families. These efforts should be coordinated across various departments. Second, the economic and demographic indicators in the eastern and western provinces of the country were less favorable. It is therefore necessary to closely monitor and address these indicators in these regions to stabilize and improve the total fertility rate.

### Acknowledgments

This article is based on the master's thesis of the third author in the field of demography, completed at the Faculty of Economic and Social Sciences, Bu-Ali Sina University. We would like to express our sincere gratitude to the esteemed referees of both the thesis and the article.

### Citation:

Bagi, M., Khani, S., Rezaei, H. (2024), Explaining the Fertility Differences of Iranian Provinces using Shannon Entropy Method, *Journal of Population Association of Iran*, 19(37), 9-53. <https://www.doi.org/10.22034/jpai.2024.2025367.1337>

ارجاع:

بگی، میلاد، خانی، سعید، رضایی، هیرش (۱۴۰۳). تبیین تفاوت‌های باروری در استان‌های ایران با استفاده از روش آنتروپی شانون، نامه انجمن جمعیت‌شناسی ایران، ۱۹(۳۷)، ۹-۵۳.

<https://www.doi.org/10.22034/jpai.2024.2025367.1337>

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

## تبیین تفاوت‌های باروری در استان‌های ایران با استفاده از روش آنتروپی شانون

میلاد بگی<sup>۱\*</sup>، سعید خانی<sup>۲</sup>، هیرش رضایی<sup>۳</sup>

### چکیده

برخلاف سیاست‌گذاری و تلاش‌های دولت جهت افزایش باروری در کشور، میزان باروری کل طی دو دهه گذشته روندی کاهشی داشته است. تحقیق حاضر با هدف مشخص نمودن وزن تعیین‌کننده‌های باروری در استان‌های ایران و ارائه پیشنهادها سیاستی مرتبط با آن انجام شد. برای این منظور از روش ریاضی آنتروپی شانون و خوشه‌بندی K-میانگین استفاده شد. نتایج نشان داد که سرانه تولید ناخالص استان‌ها بالاترین ضریب وزنی را در بین تعیین‌کننده‌های باروری دارد. تاثیرگذاری شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی و جمعیتی بر باروری در بین استان‌ها متفاوت است. استان‌هایی که ضرایب بالاتری را در شاخص‌های اجتماعی و جمعیتی کسب کرده بودند، از میزان باروری بالاتری نیز برخوردار هستند. نکته مهم اینکه استان‌هایی مانند سیستان و بلوچستان، خراسان شمالی و خراسان جنوبی که در تابع اقتصادی مقادیر پایینی را کسب نمودند، دارای میزان‌های باروری بالای سطح جایگزینی هستند. این یافته‌ها آشکار می‌سازد که سیاست‌گذاران برای افزایش باروری در هر استان، بایستی بر شاخص‌هایی متمرکز شوند که در آن استان بالاترین تاثیر را داشته‌اند. لذا سیاست‌گذاری منطقه‌ای بایستی به‌طور جدی مورد توجه قرار گیرد. در ضمن استان‌های البرز، سمنان، گیلان، کرمانشاه، ایلام و اصفهان، نمرات پایینی در تابع کلی کسب کرده‌اند و باید در اولویت سیاست‌گذاری جمعیتی قرار بگیرند.

واژگان کلیدی: کاهش باروری، فرزندآوری، میزان باروری کل، آنتروپی شانون، خوشه‌بندی K-میانگین.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۰۴

\*۱. استادیار جمعیت‌شناسی، دانشکده علوم اقتصادی و اجتماعی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران (نویسنده مسئول)؛

[m.bagi@basu.ac.ir](mailto:m.bagi@basu.ac.ir)

۲. استادیار جمعیت‌شناسی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران؛ [s.khani@uok.ac.ir](mailto:s.khani@uok.ac.ir)

۳. دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد جمعیت‌شناسی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران؛ [heresh2013@gmail.com](mailto:heresh2013@gmail.com)

## مقدمه و بیان مسأله

جمعیت و تغییرات جمعیتی از قرن‌ها پیش مورد توجه دولت‌مردان، سیاست‌گذاران و پژوهشگران بوده است. در این میان، باروری به دلیل اهمیت و نقش آن در بازتولید نسل‌ها بیش از سایر فرایندهای جمعیتی مورد توجه بوده است. نکته مهم اینکه فرزندآوری به شدت تحت تاثیر ساختارهای فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی و حتی سیاسی کشورها قرار دارد. از طرفی، میزان، روند و الگوی باروری نیز در هر جامعه‌ای دارای آثار سیاسی، اجتماعی و اقتصادی کوتاه‌مدت و بلندمدت است. برای مثال، تقاضا برای خدمات اجتماعی و مراقبت‌های پزشکی در دوران سالخوردگی، برنامه مراقبت از کودکان، دیدگاه‌های سیاسی و الگوهای رأی‌دهی، تأمین مالی نظام‌های تأمین اجتماعی و بازنشستگی، همگی با میزان باروری فعلی و گذشته جمعیت در ارتباط هستند (Brown, 2011: 3). بنابراین، هرگونه تلاش در راستای اتخاذ یک برنامه عمل و سیاست جمعیتی به منظور تاثیرگذاری بر باروری بایستی معطوف به در نظر گرفتن جنبه‌های مختلف آن باشد.

مطالعات انجام‌شده در مورد سطح و روند باروری در ایران حاکی از آن است که در سه دهه اخیر باروری کاهش چشمگیری داشته است. میزان باروری کل در اوایل دهه ۱۳۴۰ حدود ۷ فرزند برای هر زن در سن باروری بوده، که با کاهش اندک در نیمه اول دهه ۱۳۵۰ به حدود ۶/۵ فرزند رسید. پس از انقلاب و با توقف برنامه‌های تنظیم خانواده و نیز توسعه بهداشت به‌ویژه در مناطق روستایی، میزان باروری کل به ۷ فرزند برای هر زن رسید. با این حال، ارائه مجدد خدمات تنظیم خانواده و در پیش‌گرفتن سیاست‌های کنترل مولید در اوایل دهه ۱۳۷۰ در کنار عوامل توسعه‌ای همچون افزایش سطح تحصیلات به ویژه برای زنان، افزایش شهرنشینی، توسعه و آبادانی روستاها و ... زمینه‌های کاهش باروری را در ایران به وجود آورد (Abbasi-Shavazi et al. 2003, 2009a, 2009b). به‌طوری که میزان باروری کل در سال ۱۳۷۹ به سطح جانشینی و در سال ۱۳۸۵ به پایین‌تر از سطح جانشینی و حدود ۱/۹ فرزند کاهش یافت (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰). روندهای کاهشی در میزان باروری همچنان ادامه داشته است و همانگونه که آمارها نشان می‌دهند در سال ۱۴۰۰ به حدود ۱/۶۵ فرزند رسیده است (فتحی، ۱۴۰۱).

در بیان دلایل این کاهش به عوامل متعددی اشاره شده است که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از: افزایش سطح تحصیلات زنان (Abbasi-Shavazi et al. 2007؛ کلانتری و همکاران، ۱۳۸۹؛ شهبازی، ۱۳۷۷؛ عباسی شوازی و علی‌مندگاری، ۱۳۸۹؛ ترابی، ۱۳۹۱)، افزایش سن ازدواج (محمودیان، ۱۳۸۳؛ کنعانی، ۱۳۸۵؛ Abbasi-Shavazi et al. 2009)، افزایش استقلال زنان (عباسی شوازی و خواجه صالحی، ۱۳۹۲؛ عباسی شوازی و علی‌مندگاری، ۱۳۸۹)، ارائه، گسترش و اثربخشی برنامه‌های تنظیم خانواده (Erfani and McQuillan 2008؛ Abbasi-Shavazi et al. 2009)، توسعه‌یافتگی (ضیایی بیگدلی و همکاران، ۱۳۸۵؛ محمودیانی و صادقی، ۱۳۹۳)، تغییر در ارزش‌های فرزندآوری (رازقی نصرآباد و سرایی، ۱۳۹۳)، تحولات خانواده (Abbasi-Shavazi et al. 2003, 2007؛ عباسی شوازی و عسکری‌ندوشن، ۱۳۸۴)، تغییر در الگوهای فرزندآوری (حسینی چاوشی و همکاران، ۲۰۰۶)، ناامنی اقتصادی (عباسی شوازی و خانی، ۱۳۹۳؛ عباسی شوازی، رازقی نصرآباد و حسینی چاوشی، ۱۳۹۹)، تأثیر شبکه‌های اجتماعی (عباسی شوازی و دوراهی، ۱۳۹۶؛ ۱۳۹۷؛ صادقی و محسن آبادی، ۱۳۹۶) و تأثیر نگرش زوجین در مورد دین‌داری (مدیری و رازقی نصرآباد، ۱۳۹۴) از جمله عوامل کاهش باروری در ایران آورده شده‌اند.

نکته مهم این است که تداوم باروری پایین می‌تواند چالش‌های متعددی به همراه داشته باشد. در بسیاری از کشورها به دلیل ناهماهنگی زمانی گذار باروری با تحولات اقتصادی و اجتماعی و عدم اتخاذ سیاست‌های متناسب با آن، مشکلات زیادی برای جامعه به وجود آمده است. برای مثال، سالخوردگی جمعیت، زنانه‌شدن جمعیت سالمند (حسینی ۱۳۹۱)، کاهش نیروی کار، بحران ساختاری خانواده، شکاف و فاصله نسلی، کاهش بهره‌وری و ضربه‌پذیری اقتصاد و ورشکستگی صندوق‌های بازنشستگی و مهاجرت و چالش‌های سیاسی (فولادی ۱۳۹۹) از جمله این موارد هستند.

نگرانی از پیامدهای باروری پایین در ایران نیز سبب شده است تا جلوگیری از استمرار این روند و ارتقای آن دست‌کم تا سطح لازم برای بازتولید نسل (۲/۱ فرزند برای هر زن) در دستور



کار دولت‌مردان قرار گیرد. به‌طوری که شاهد هستیم افزایش میزان‌های باروری در اولویت اول برنامه‌های جمعیتی دولت قرار گرفته است. در این زمینه، سیاست‌های موافق افزایش جمعیت تصویب شد. از آن جمله می‌توان به ارائه مشوق‌های مالی فرزندآوری و تشکیل خانواده، اصلاح قوانین اداری مانند اعطا و افزایش مرخصی زایمان به مادران و اعطای امتیاز به زوج‌های جوان جهت استخدام اشاره نمود (مرکز پژوهش‌های مجلس ۱۴۰۰). در جدیدترین اقدام، مجلس شورای اسلامی در اواخر سال ۱۳۹۹ بودجه‌ای ۱۹ هزار میلیاردی برای طرح تعالی جمعیت و خانواده اختصاص داد که هدف اصلی آن بالا بردن میزان‌های ازدواج و تشویق فرزندآوری بود (بگی ۱۴۰۲). این طرح در سال ۱۴۰۰ به صورت "قانون حمایت از خانواده و جوانی جمعیت" مصوب و به دولت جهت اجرا ابلاغ گردید (مرکز پژوهش‌های مجلس ۱۴۰۰). با این وجود و با استناد به آمار موالید منتشر شده، تعداد موالید در سال ۱۴۰۱ (۱۰۷۵۳۸۱ تولد) نسبت به ۱۴۰۰ (۱۱۱۶۲۱۱) ۳/۷ درصد کاهش داشته است (سازمان ثبت احوال کشور ۱۴۰۲).

به نظر می‌رسد به دلیل فراوانی عوامل تاثیرگذار بر باروری اگر تنها به ارائه مشوق‌های فرزندآوری در جامعه اکتفا شود، نمی‌توان نرخ باروری را تا حد مطلوب افزایش داد (خدیورزاده و همکاران، ۱۳۹۳). بنابراین، سیاست‌گذاران در کنار سیاست‌های دیگری که نیاز است تا برای مدیریت جمعیت اتخاذ کنند لازم است به‌منظور جلوگیری از استمرار کاهش باروری به زیر سطح جایگزینی و گرفتار آمدن در تله‌ی جمعیتی، سیاست‌هایی مناسب و متناسب با ساختارهای اقتصادی، اجتماعی و قومی فرهنگی جامعه ایران در پیش بگیرند. بایستی به این نکته توجه داشت که جامعه ایران یک جامعه چندقومی و چندفرهنگی است که رفتارهای جمعیتی در بین اقوام نیز متفاوت است (بگی و صادقی ۱۴۰۱). برای مثال در سال ۱۴۰۰، پایین‌ترین میزان باروری کل متعلق به استان‌های البرز، گیلان و سمنان به ترتیب با ارقام ۱/۰۱، ۱/۰۶ و ۱/۰۷ و بالاترین میزان‌های باروری نیز متعلق به استان‌های سیستان و بلوچستان، خراسان جنوبی و خوزستان به ترتیب با مقدار ۳/۲۹، ۲/۳۷، ۲/۲۳ فرزند به ازای هر زن است (فتحی ۱۴۰۱).

با توجه به تنوع قومی - فرهنگی و نیز تفاوت‌های اقتصادی-اجتماعی در پهنه جغرافیایی ایران و نیز اختلاف در میزان‌های باروری کل استان‌ها که مورد اشاره قرار گرفت، به نظر می‌رسد اتخاذ

یک برنامه عمل و سیاست واحد برای همه استان‌های کشور، دولت را در رسیدن به اهداف سیاست‌های جمعیتی ناکام خواهد گذاشت. بی‌تردید، هرگونه سیاست‌گذاری برای جمعیت و در راستای جلوگیری از تداوم باروری زیر سطح جایگزینی، مستلزم آگاهی و شناخت از نقش و اهمیت متفاوت تعیین‌کننده‌های باروری پایین در استان‌های مختلف کشور است.

پژوهش‌های متعدد انجام شده در خصوص تبیین باروری پایین و سیاست‌گذاری در این حوزه عمدتاً به صورت بنیادی و نظری انجام گرفته است و کمتر به صورت کاربردی و با استفاده از شاخص‌های تاثیرگذار بر میزان‌های باروری استان‌ها، باروری کل و نحوه سیاست‌گذاری مورد بحث قرار گرفته است. این در حالی است که در سیاست‌گذاری بایستی تفاوت‌های منطقه‌ای، قومی، مذهبی و توسعه‌ای را لحاظ کرد. بنابراین مطالعه حاضر سعی دارد تا به این سوالات پاسخ دهد که: الگوی پراکنش استان‌ها بر حسب تعیین‌کننده‌های باروری در سال ۱۳۹۵ و ۱۴۰۰ چگونه است؟ بر اساس مدل آنتروپی شانون<sup>۱</sup>، وجوه تفکیک و تمایز استان‌های کشور بر حسب تعیین‌کننده‌های باروری در سال ۱۳۹۵ چیست؟ آیا تعیین‌کننده‌های باروری استان‌های ایران در سال ۱۳۹۵ یکسان است؟ اهمیت و وزن هر یک از این عوامل در استان‌ها و مناطق مختلف کشور به چه صورت است؟ آیا می‌توان با اعمال سیاست‌های واحد در حوزه افزایش جمعیت، شاهد ارتقای میزان باروری کل در ایران باشیم؟ این امر منجر به شناختی واقع‌بینانه‌تر در شناخت عوامل موثر بر باروری در مناطق مختلف ایران خواهد شد و به برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری بهتر در این زمینه کمک خواهد کرد.

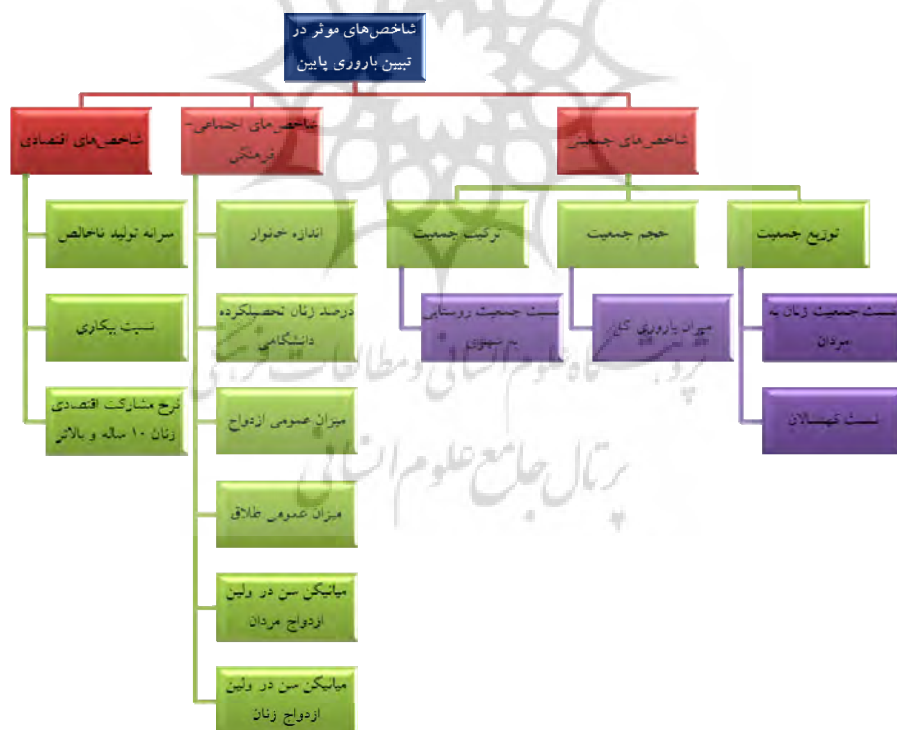
### ادبیات نظری تحقیق

نظریه‌های گوناگونی برای تبیین باروری پایین ارائه شده است و تا حدودی توانسته‌اند درک ما را در خصوص موضوع ارتقا ببخشند. اما پیچیدگی مسائل مرتبط با باروری و تفاوت‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی در میان جوامع باعث شده است که یک تبیین کلی و جامع برای

---

1. Shannon entropy

باروری پایین وجود نداشته باشد. در مورد باروری در ایران نیز نمی‌توان به تنهایی یک نظریه را در تبیین رفتارهای باروری اقوام و مذاهب و باروری پایین استان‌های ایران ارائه کرد. بر اساس ادبیات تجربی موضوع و مطالعات پیشین انجام گرفته در ایران می‌توان برخی شاخص‌ها را به‌عنوان عوامل موثر بر باروری مشخص کرد. بر این اساس، نمودار شاخص‌های ضروری برای اصلاح سیاست‌های باروری براساس روش بارش فکری به‌عنوان یکی از روش‌های کارآمد در حل مسئله و تصمیم‌گیری (Yazdani and Tavakkoli-Moghaddam 2012) ترسیم شده است که در نمودار ۱ مشاهده می‌شود. شاخص‌ها به سه دسته شاخص‌های جمعیت‌شناختی، اقتصادی و اجتماعی تقسیم‌بندی شده‌اند. برای هر کدام از زیرگروه‌های ذکر شده نیز یک یا چند شاخص کمی جهت سنجش و وزن‌دهی در روش شانون تعیین شده است. در ادامه دلایل نظری و تجربی برای انتخاب هر یک از شاخص‌های مذکور ارائه خواهد شد.



نمودار ۱. شاخص‌های تعیین شده در حوزه تبیین کاهش باروری در استان‌های ایران

شاخص‌های تعیین شده در حوزه جمعیت‌شناختی در سه بخش ترکیب، حجم و توزیع جمعیت قرار دارند. در بخش ترکیب جمعیت، دو شاخص نسبت جمعیت زنان به مردان و نسبت کهنسالان در جمعیت انتخاب شده‌اند. پایین بودن نسبت زنان در جمعیت و نیز سالخوردگی جمعیت سبب خواهد شد تا میزان‌های باروری با کاهش روبرو شود. خود سالخوردگی جمعیت البته نتیجه افزایش امید زندگی و کاهش مولید است. بنابراین عوامل سالخوردگی را باید در تغییرات مرگ‌ومیر و باروری جستجو کرد (محمودی، ۱۳۹۵). کاهش مرگ‌ومیر و مولید را می‌توان با نظریه گذار جمعیتی اول<sup>۱</sup> تبیین نمود. بر اساس این نظریه تغییرات در میزان‌های مولید و مرگ به موازات گذار جوامع از شرایط اقتصادی، اجتماعی و سستی - دوره پیشامدرن - به یک جامعه‌ی مدرن صنعتی و شهری کاهش می‌یابد (حسینی ۱۳۹۲: ۲۰۶). در رابطه با حجم جمعیت، شاخص میزان باروری کل انتخاب شده است. با توجه به اینکه باروری بالا می‌تواند گشتاور یا نیروی محرکه جمعیت را افزایش دهد، خود یکی از عوامل موثر بر میزان‌های مولید در آینده خواهد بود. انتخاب این شاخص را می‌توان با نظریه گذار دوم<sup>۲</sup> جمعیت‌شناختی تبیین کرد. ون‌دکا<sup>۳</sup> (۱۹۸۷: ۵) استدلال کرد که ویژگی اصلی گذار دوم جمعیت‌شناختی کاهش باروری از مقداری بالاتر از سطح جایگزینی به سطح بسیار پایین‌تر از آن است.

انتخاب شاخص نسبت جمعیت روستا به شهر نیز به این دلیل بوده است که زندگی در شهر، بر ایده‌ها و نگرش‌ها و رفتارهای خانواده‌ها، از جمله رفتار باروری اثر می‌گذارد و سطح باروری را محدود می‌سازد (عباسی‌شوازی ۱۳۹۱). جمعیت روستایی ایران در بین دو سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵، از ۴۰ درصد به ۳۵ درصد کاهش داشته است. یعنی ما در کشور شاهد گسترش شهرنشینی بوده‌ایم. گسترش شهرنشینی و تاثیر آن بر کاهش میزان‌های باروری توسط نظریات مختلفی از جمله نظریه نوسازی<sup>۴</sup> تبیین شده است. این نظریه

1. Demographic Transition Theory (DTT)
2. Second Demographic Transition (SDT)
3. van de Kaa
- 4 Modernization theory

بیان می‌کند که پیشرفت اجتماعی و توسعه اقتصادی منجر به تغییراتی در جنبه‌های مختلف زندگی از جمله الگوهای باروری می‌شود. توسعه اقتصادی اغلب منجر به شهرنشینی و صنعتی شدن می‌شود که منجر به تغییر در ساختار نیروی کار و افزایش مشارکت زنان در مشاغل رسمی می‌شود. این تغییر می‌تواند منجر به تأخیر در ازدواج و فرزندآوری شود زیرا زنان شغل و تحصیلات خود را بر تشکیل زود هنگام خانواده در اولویت قرار می‌دهند (Lesthaeghe 2010). با پیشرفت اقتصادی جوامع، تغییری در هنجارها و ارزش‌های فرهنگی به سمت خانواده‌های کوچک‌تر صورت می‌گیرد. این تغییر تحت تأثیر عواملی مانند افزایش شهرنشینی، سطوح بالاتر تحصیلات و تغییر نقش‌های جنسیتی است (Mason 1997).

در حوزه شاخص‌های اجتماعی نیز شش شاخص جهت کمی‌سازی این حوزه تعیین شد. تغییرات اندازه خانوار و تاثیر رفتارهای باروری بر این تغییرات را می‌توان با نظریه ایده‌آلیسم توسعه‌ای<sup>۱</sup> تبیین کرد. ایده‌آلیسم توسعه‌ای مجموعه‌ای از باورها است که نشان می‌دهد جوامع مدرن ایده‌آل بوده و خانواده‌های مدرن و باروری متناسب با آن نیز قابل دستیابی هستند. تورنتون و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۲) بر این عقیده است که این ایده‌ها در سراسر جهان گسترش یافته است و در کاهش باروری در بسیاری از نقاط مهم بوده است.

افزایش سطح تحصیلات و اشتغال زنان در ایران تاثیر قابل ملاحظه‌ای بر نقش اجتماعی آنها داشته است به صورتی که برخلاف گذشته، زنان امروزه در خانواده‌ها در خصوص فرزندآوری و تعداد فرزندان تصمیم‌گیرنده هستند. آموزش و تحصیلات، توانمندسازی زنان را افزایش داده و منجر به استقلال و قدرت تصمیم‌گیری بیشتر در مورد تنظیم خانواده می‌شود. مطالعات نشان داده‌اند که سطح تحصیلات بالاتر در میان زنان با نرخ باروری پایین‌تر در ارتباط است (Cleland and Wilson 1987). این دو شاخص درصد زنان تحصیلکرده و نرخ مشارکت اقتصادی زنان (شاخص حوزه اقتصادی) در راستای فرضیات نظریه توانمندسازی زنان<sup>۳</sup> انتخاب شده‌اند.

- 
1. The theory of developmental idealism
  2. Torenton
  3. women's empowerment

اگبومه<sup>۱</sup> توانمندسازی را به معنای دستیابی بیشتر زنان به منابع و کنترل بر زندگی خود می‌داند که موجب احساس استقلال و اعتماد به نفس بیشتری در آنها می‌شود. این فرایند موجب افزایش عزت نفس زنان می‌گردد، به این معنا که موجب بهبود تصویری و تصویری می‌شود که زنان از وضعیت خودشان دارند (حاجی‌لو و همکاران، ۱۳۹۹).

انتخاب شاخص‌های میزان عمومی ازدواج، میزان عمومی طلاق، میانگین سن ازدواج زنان و مردان، را می‌توان از با استفاده از نظریه‌های گذار جمعیت‌شناختی دوم توجیه نمود. از دید این نظریه، تغییراتی در ارزش‌های اجتماعی رخ می‌دهد و در نهایت میزان‌های ازدواج را تحت تاثیر قرار خواهد داد. میانگین سن ازدواج به دلیل افزایش فردگرایی، استقلال فردی و پیگیری مطالبات شغلی، افزایش می‌یابد (Zaidi and Morgan 2017). تاخیر در ازدواج با شیوه‌های جدید زناشویی همچون همخانگی جبران خواهد شد. از طرفی با کاهش تعهدات اجتماعی و نیز کاهش رضایت و سازگاری در بین افراد، میزان‌های طلاق با افزایش روبرو خواهد شد (Lesthaeghe 2014). همه این موارد در نهایت باعث کاهش میزان‌های باروری خواهند شد.

تاثیر شاخص نرخ بیکاری بر میزان‌های باروری را نیز می‌توان بر اساس نظریه اجتناب از خطر تبیین کرد. نظریه‌پردازان این حوزه معتقدند که افراد با توجه به آینده اقتصادی- اجتماعی که برای خود متصور هستند تصمیم‌گیری می‌کنند و این تصمیم‌گیری در جنبه‌های مختلف زندگی فرد از جمله ازدواج و باروری نمود پیدا می‌کند. این نظریه به مخاطراتی توجه دارد که منجر به پیش‌بینی هزینه‌ها و مزایای آینده می‌شود و فرض می‌کند که آینده فردی، اجتماعی و اقتصادی نامشخص است و تصمیم‌گیرندگان ممکن است طوری عمل کنند که تمام خطرات را دفع کنند. در واقع، نظریه اجتناب از خطر، توجه به مخاطرات را بر فرایند تصمیم‌گیری اضافه می‌کند (Fiori et al, 2013. Sobotka et al, 2011). سوبوتکا<sup>۱</sup> و همکاران (۱۳۹۹: ۲۹۲) عواملی همچون تجربه‌های بیکاری و بی‌ثباتی بازار کار، کاهش دستمزدها، افزایش عدم اطمینان اقتصادی

---

1. Ugbomeh  
1. Sobotka

و مشکلات در دستیابی به مسکن مناسب را از عواملی می‌داند که بر تصمیم‌گیری در خصوص باروری و یا به تعویق انداختن آن تاثیر می‌گذارد.

نکته مهم دیگری که مطالعات مختلف در مورد استان‌های ایران به آن اشاره می‌کنند، اختلاف در سطح توسعه اقتصادی-اجتماعی آن‌ها است. این اختلاف در سطح توسعه، در پژوهش حاضر با شاخص سرانه تولید ناخالص استان‌ها کمی شده است و می‌توان تاثیر آن را بر باروری استان‌ها با نظریه همانندی مشخصه‌ها تبیین نمود. جامعه‌شناسان و جمعیت‌شناسان مدت‌ها استدلال کرده‌اند که تفاوت‌های باروری بین اعضای گروه اکثریت و اقلیت تا حد مهمی نتیجه تفاوت بین گروه‌ها در ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی آنهاست. هرچه گروه‌های اقلیت از نظر ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی شبیه اکثریت باشند، یعنی هر چه همسان‌سازی ساختاری آنها با اکثریت بیشتر باشد، باروری آنها باید به اکثریت نزدیک‌تر باشد (Poston 2006: 67). طرفداران اولیه این فرضیه استدلال می‌کردند که تفاوت‌های باروری نژادی و قومی صرفاً منعکس‌کننده تفاوت‌های گروهی در توزیع منابع اجتماعی و اقتصادی است که با تصمیم‌گیری باروری مرتبط است. لذا تفاوت‌های موجود در باروری در گذر زمان در اثر نوگرایی و ایجاد همانندی در توسعه اقتصادی و اجتماعی از بین می‌رود (عباسی‌شوازی و حسینی، ۱۳۹۱).

### روش‌شناسی

این پژوهش از نوع کمی می‌باشد. داده‌های مورد استفاده از مرجع آماری کشور، مرکز آمار ایران و به‌طور اخص از داده‌های سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵ گرفته شده است. جامعه آماری تمامی استان‌های ایران و واحد تحلیل نیز استان است. در تحلیل اطلاعات از روش آنتروپی شانون استفاده شده است. برای استفاده از این روش ابتدا با استفاده از روش بارش فکری و پژوهش‌های پیشین، مهم‌ترین عوامل موثر بر باروری پایین شناسایی شد (در بخش ادبیات نظری انجام شد). سپس با استفاده از روش ترکیبی آنتروپی شانون وزن هر شاخص برای ۳۱ استان تعیین و تفسیر گردید.

روش آنتروپی یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره برای محاسبه وزن معیارها است. این روش در سال ۱۹۷۴ توسط شانون ارائه شد. آنتروپی در نظریه اطلاعات، معیاری برای عدم اطمینان بیان شده توسط یک توزیع احتمال گسسته است، بنابراین هر چقدر نوسانات در مقادیر شاخص‌ها بیشتر باشد، آن شاخص با اهمیت‌تر خواهد بود و ضریب اهمیت و یا وزن بیشتری خواهد گرفت (Bouyssou 2000). در روش آنتروپی، پراکندگی داده‌ها با معیارها اساس وزن‌دهی می‌باشد. اساس شکل‌گیری و پایه‌ی ریاضی این روش بر مبنای توابع نمایی و عدم قطعیت می‌باشد (Kayal and Kumar 2013). مراحل انجام روش آنتروپی شانون به شرح زیر است:

(۱) استانداردسازی داده‌ها: با توجه به اینکه مقادیر هر شاخص در رنج‌های متفاوت عددی می‌باشند باید اعداد را به محدوده عددی صفر و یک تبدیل کنیم. این کار با استفاده از معادله زیر صورت می‌گیرد.

$$C = \frac{x - \min(x)}{\max(x) - \min(x)} \dots\dots\dots \text{معادله (۱)}$$

(۲) در مرحله بعد، ماتریس تصمیم را تشکیل می‌دهیم. برای تشکیل این ماتریس تصمیم، کافی است اگر معیارها کیفی هستند از عبارات کلامی ارزیابی هر گزینه را نسبت به هر معیار به دست آوریم و اگر معیارها کمی هستند عدد واقعی آن ارزیابی را قرار دهیم. در شکل زیر که ماتریس تصمیم می‌باشد ستون‌ها معیار و سطرها گزینه‌ها هستند. در پژوهش حاضر ۱۳ معیار (شاخص‌های تعیین شده) و ۳۱ گزینه (استان‌های کشور) داریم.

$$F = \begin{matrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & b_2 \\ a_3 & b_3 & b_3 \\ \dots & \dots & \dots \end{matrix}$$

(۳) ماتریس بالا را نرمال می‌کنیم. نرمال شدن به این صورت است که درایه (هر یک از اجزای تشکیل دهنده ماتریس را درایه می‌نامند) هر ستون را بر مجموع ستون تقسیم می‌کنیم.

$$P_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^m r_{ij}} \dots\dots\dots \text{معادله (۲)}$$



که در آن:  $P_{ij}$  درایه نرمال شده،  $r_{ij}$  مکان معیار در ماتریس، و  $m$  تعداد نهایی گزینه‌ها (با توجه به تعداد استان‌های ایران ۳۱ گزینه داریم) است.

(۴) محاسبه آنتروپی هر شاخص: آنتروپی  $E_j$  به صورت زیر محاسبه می‌گردد و  $k$  به‌عنوان مقدار ثابت مقدار  $E_j$  را بین ۰ و ۱ نگه می‌دارد.

معادله (۳) .....  $i = 1.2.3 \dots m$

$$E_j = \sum_{i=1}^m P_{ij} \times \ln P_{ij}$$

$$K = \frac{1}{\ln m}$$

(۵) سپس مقدار  $d_j$  درجه انحراف محاسبه می‌شود که بیان می‌کند شاخص مربوطه  $d_j$  چه میزان اطلاعات مفید برای تصمیم‌گیری در اختیار تصمیم‌گیرنده قرار می‌دهد. هر چه مقادیر اندازه‌گیری شده شاخصی به هم نزدیکتر باشند، نشان‌دهنده آن است که گزینه‌های رقیب از نظر آن شاخص تفاوت چندانی با یکدیگر ندارند.

معادله (۴) .....  $d_j = 1 - E_j$

(۶) سپس مقدار وزن  $W_j$  محاسبه می‌گردد. در واقع وزن معیار برابر با هر  $d_j$  تقسیم بر مجموع  $d_j$  ها می‌باشد.

معادله (۵) .....  $W_j = \frac{d_j}{\sum d_j}$

در ادامه می‌توانیم با استفاده از وزن‌های به‌دست آمده برای هر شاخص و اعمال در معادله‌های ذیل برای هر استان به صورت کلی و تفکیک شاخص‌های مدنظر، شاخص ارزیابی کلی هر استان را به‌دست آوریم. ( $\alpha$  وزن اختصاصی هر کدام از شاخص‌ها می‌باشد). یکی از نوآوری‌های پژوهش حاضر، تاثیر مثبت و منفی ضرایب وزنی می‌باشد. با توجه به چارچوب نظری و پژوهش‌های پیشین برای هر ضریب وزنی، نحوه تاثیر را مشخص می‌کنیم. برای محاسبه هر شاخص نیز از معادله‌های زیر استفاده می‌شود:

تابع ارزیابی پارامترهای اقتصادی:

$$S2 = \alpha_1 G_1 - \alpha_2 G_2 - \alpha_3 G_3 \dots\dots\dots \text{معادله ۶}$$

تابع ارزیابی پارامترهای اجتماعی:

$$s3 = \alpha_4 D_1 - \alpha_5 D_2 + \alpha_6 D_3 - \alpha_7 D_4 - \alpha_8 D_5 - \alpha_9 D_6 \dots\dots\dots \text{معادله ۷}$$

تابع ارزیابی پارامترهای جمعیتی:

$$S1 = \alpha_{10} C_1 + \alpha_{11} B_1 + \alpha_{12} A_1 - \alpha_{13} A_2 \dots\dots\dots \text{معادله ۸}$$

تابع ارزیابی کلی:

معادله ۹

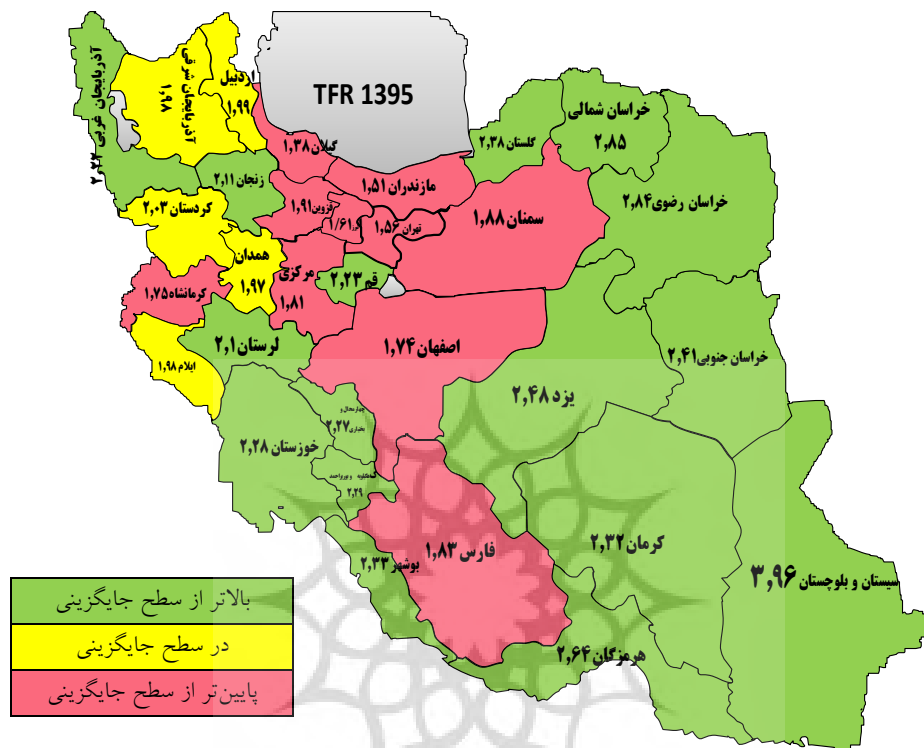
$$K = \alpha_1 G_1 - \alpha_2 G_2 - \alpha_3 G_3 + \alpha_4 D_1 - \alpha_5 D_2 + \alpha_6 D_3 - \alpha_7 D_4 - \alpha_8 D_5 - \alpha_9 D_6 + \alpha_{10} C_1 + \alpha_{11} B_1 + \alpha_{12} A_1 - \alpha_{13} A_2$$

که در آن:  $G_1$  = سرانه تولید ناخالص استان‌ها،  $G_2$  = نسبت بیکاری،  $G_3$  = درصد مشارکت اقتصادی زنان ۱۰ ساله و بیشتر،  $D_1$  = اندازه خانوار،  $D_2$  = درصد زنان تحصیلکرده دانشگاهی به کل زنان،  $D_3$  = نسبت عمومی ازدواج،  $D_4$  = نسبت عمومی طلاق،  $D_5$  = میانگین سن ازدواج زنان،  $D_6$  = میانگین سن ازدواج مردان،  $C_1$  = نسبت جمعیت روستایی،  $B_1$  = میزان باروری کل استان‌ها،  $A_1$  = نسبت جمعیت زنان به مردان، و  $A_2$  = نسبت جمعیت ۶۵ ساله و بیشتر در استان‌های ایران است.

• در مرحله نهایی با توجه به مقادیر ارزیابی‌ها، استان‌های ایران را دسته‌بندی کردیم. برای این منظور از خوشه‌بندی  $k$ - میانگین استفاده شد که قصد دارد یک مجموعه داده را به  $K$  خوشه مجزا تقسیم کند. خوشه‌بندی یکی از تکنیک‌های داده‌کاوی است که در آن داده‌های مشابه، بدون داشتن دانش زیادی در زمینه تعریف‌بندی گروه‌ها، در گروه‌های متجانس یا مرتبط قرار داده می‌شوند (Rai and Singh 2010). هدف خوشه‌بندی داده‌ها تقسیم‌بندی داده‌ها به چندین خوشه است، به نحوی که داده‌های داخل هر خوشه، بالاترین درجه مشابهت را با یکدیگر داشته باشند.

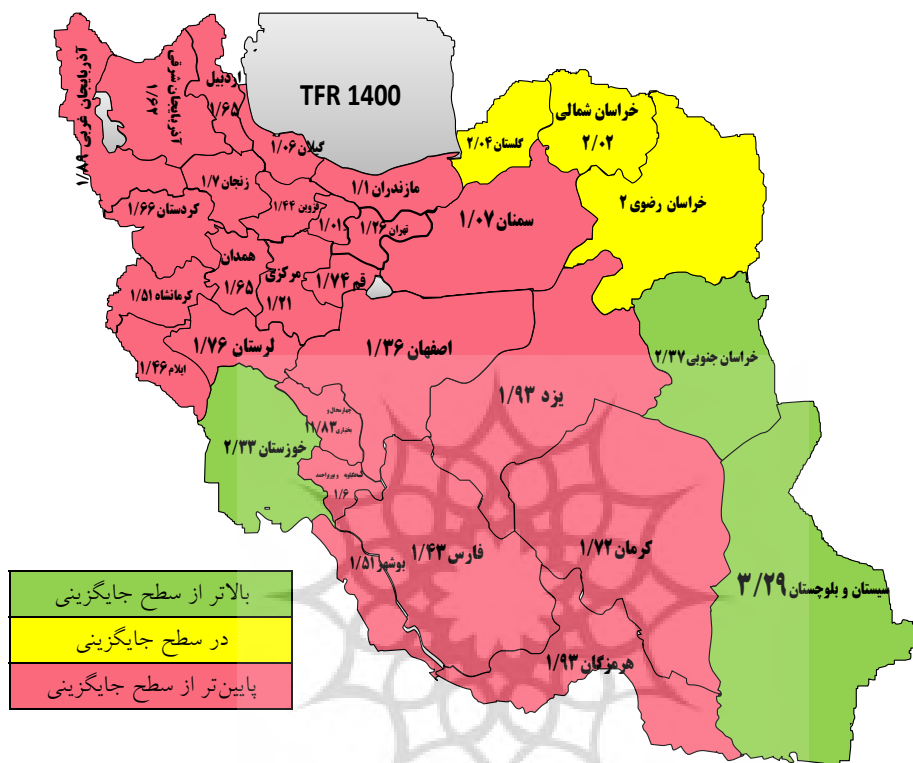
## یافته‌ها

توزیع فضایی میزان باروری کل برای سال‌های ۱۳۹۵ و ۱۴۰۰ به ترتیب در نقشه‌های ۱ و ۲ آورده شده است. گروه‌بندی استان‌های ایران را می‌توان با توجه به مقادیر TFR به سه گروه بالاتر از سطح جایگزینی (بیش از ۲/۱ فرزند)، استان‌های در مرز سطح جایگزینی (۲ تا ۲/۱ فرزند) و پایین‌تر از سطح جایگزینی (کمتر از ۲ فرزند) تقسیم‌بندی کرد. بر این اساس در سال ۱۳۹۵ استان‌های سیستان و بلوچستان، خراسان شمالی، خراسان جنوبی، خراسان رضوی، هرمزگان، یزد، گلستان، بوشهر، کرمان، کهگیلویه و بویراحمد، خوزستان، چهارمحال و بختیاری، قم، آذربایجان غربی، زنجان و لرستان در گروه اول قرار می‌گیرند. در گروه دوم، استان‌های کردستان، اردبیل، ایلام، آذربایجان شرقی، ایلام، همدان و قزوین را خواهیم داشت که باروری نزدیک به سطح جایگزینی دارند. در نهایت، استان‌های سمنان، فارس، مرکزی، کرمانشاه، اصفهان، البرز، تهران، مازنداران و گیلان را داریم که باروری آن‌ها پایین‌تر از سطح جانشینی است و در گروه سوم قرار دارند. برای سال ۱۴۰۰ مشاهده می‌کنیم برخلاف تلاش‌های دولت در دهه‌های اخیر در راستای افزایش میزان باروری کل، کاهش آن را شاهد بوده‌ایم. میزان باروری کل برای ایران از ۲/۱ در سال ۱۳۹۵، به ۱/۶۵ در سال ۱۴۰۰ کاهش پیدا کرده است. در سال ۱۴۰۰، تنها استان‌های سیستان و بلوچستان، خراسان جنوبی و خوزستان باروری بالای سطح جایگزینی را دارند. همچنین فقط استان‌های گلستان، خراسان شمالی و خراسان رضوی باروری مرز سطح جایگزینی داشتند و سایر استان‌ها (۲۵ استان) دارای باروری زیر سطح جایگزینی هستند.



نقشه ۱. نقشه میزان‌های باروری استان‌های ایران در سال ۱۳۹۵

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
 پرتال جامع علوم انسانی



نقشه ۲. نقشه میزان‌های باروری ایران در سال ۱۴۰۰

در جدول ۱ تعیین‌کننده‌های باروری با استفاده از روش آنتروپی شانون وزن‌دهی شدند. یافته‌ها نشان می‌دهد که تولید سرانه ناخالص استان‌ها رتبه اول را به خود اختصاص داده و بیشترین وزن را کسب کرده است. در سمت مقابل، نسبت جمعیت زنان به مردان با کمترین وزن، در رتبه آخر قرار گرفته است. همچنین مقادیر هر معیار برای ۳۱ استان مورد نظر بعد از اعمال ضریب وزنی محاسبه شده است. مقادیر درج شده در جدول ۲، نمایی از مقدار کمی هر شاخص - استان با اعمال وزن به دست آمده می‌باشد.

جدول ۱. وزن نرمال شده برای هر شاخص با استفاده از روش آنتروپی شانون

رتبه	وزن نرمال شده	شاخص
۱	۰/۰۳۲۱	سرنانه تولید ناخالص استان‌ها
۲	۰/۰۸۴۶	نسبت جمعیت روستایی به شهری
۳	۰/۰۷۹۵	میزان باروری کل
۴	۰/۰۷۷۴	میانگین سن ازدواج زنان
۵	۰/۰۳۳۱	اندازه خانوار
۶	۰/۰۲۲۹	نسبت بیکاری
۷	۰/۰۱۲	نسبت عمومی ازدواج
۸	۰/۰۱۰	میانگین سن ازدواج مردان
۹	۰/۰۵۳۷	درصد مشارکت اقتصادی زنان ۱۰ سال و بیشتر
۱۰	۰/۰۴۱۱	نسبت کهنسالان
۱۱	۰/۰۳۹۰	درصد زنان تحصیلمکرده دانشگاهی به کل زنان
۱۲	۰/۰۳۷	نسبت عمومی طلاق
۱۳	۰/۰۱۵۳	نسبت جمعیت زنان به مردان

جدول ۲. مقادیر شاخص‌های موثر بر باروری بعد از تاثیر وزن به‌دست آمده از روش آنتروپی شانون

شاخص	آذربایجان شرقی	آذربایجان غربی	اردبیل	اصفهان	البرز
سرنانه تولید ناخالص استان‌ها	۰/۰۴۲۵	۰/۰۲۲۷	۰/۰۰۹۹	۰/۰۷۲۷	۰/۰۳۲۲
نسبت بیکاری	۰/۰۱۵۰	۰/۰۱۵۸	۰/۰۳۴۲	۰/۰۳۱۲	۰/۰۳۰۰
نسبت مشارکت اقتصادی زن ۱۰ سال و بیشتر	۰/۰۱۴۷	۰/۰۲۲۲	۰/۰۱۷۳	۰/۰۲۵۳	۰/۰۳۴۶
اندازه خانوار	۰/۰۱۵۱	۰/۰۳۴۱	۰/۰۲۶۲	۰/۰۱۴۴	۰/۰۱۳۱
درصد زنان تحصیلمکرده دانشگاهی به کل زنان	۰/۰۱۵۶	۰/۰۰۸۹	۰/۰۱۴۸	۰/۰۲۸۹	۰/۰۲۹۳
نسبت عمومی ازدواج	۰/۰۳۳۱	۰/۰۴۲۷	۰/۰۵۷۹	۰/۰۱۱۰	۰/۰۰۵۵
نسبت عمومی طلاق	۰/۰۲۴۷	۰/۰۲۱۲	۰/۰۲۸۲	۰/۰۲۲۹	۰/۰۳۱۷
میانگین سن ازدواج زنان	۰/۰۱۳۳	۰/۰۲۰۷	۰/۰۱۹۲	۰/۰۳۲۵	۰/۰۳۹۹
میانگین سن ازدواج مردان	۰/۰۲۷۵	۰/۰۳۰۰	۰/۰۳۰۰	۰/۰۴۰۱	۰/۰۳۸۸
نسبت جمعیت روستایی به شهری	۰/۰۲۸۶	۰/۰۴۰۱	۰/۰۳۴۹	۰/۰۰۶۷	۰/۰۰۲۴
میزان باروری کل	۰/۰۱۸۵	۰/۰۲۵۹	۰/۰۱۸۸	۰/۰۱۱۱	۰/۰۰۷۱
نسبت جنسی زنان به مردان	۰/۰۱۱۵	۰/۰۱۱۹	۰/۰۱۰	۰/۰۱۲۰	۰/۰۱۲۱
نسبت کهنسالان	۰/۰۳۲۹	۰/۰۱۹۸	۰/۰۲۶۱	۰/۰۳۱۳	۰/۰۱۹۳







سرانه تولید ناخالص استان‌ها	۰/۰۹۸	۰/۰۴۲۹	۰/۰۱۹۳	۰/۰۲۱۵	۰/۰۱۱۳	۰/۰۱۸۳	۱/۱۷۴۹
نسبت بیکاری	۰/۰۲۴۴	۰/۰۱۸۴	۰/۰۰۰۰	۰/۰۱۲۸	۰/۰۰۰۰	۰/۰۳۳۵	۰/۰۱۷۵۰
نرخ مشارکت اقتصادی زنان ۱۰ سال و بیشتر	۰/۰۲۱۵	۰/۰۲۷۵	۰/۰۱۹۲	۰/۰۴۰۴	۰/۰۰۶۴	۰/۰۳۵۷	۰/۹۳۵۹
اندازه خانوار	۰/۰۳۲۱	۰/۰۰۳۹	۰/۰۱۱۱	۰/۰۴۱۳	۰/۰۱۱۱	۰/۰۲۴۳	۰/۰۷۲۶۴
درصد زنان تحصیلمکرده دانشگاهی به کل زنان	۰/۰۱۶۹	۰/۰۲۸۶	۰/۰۱۸۹	۰/۰۱۳۲	۰/۰۱۴۹	۰/۰۲۷۸	۰/۰۱۴۴۱
نسبت عمومی ازدواج	۰/۰۵۶۵	۰/۰۱۷۹	۰/۰۲۰۷	۰/۰۲۲۰	۰/۰۴۴۱	۰/۰۱۵۲	۱/۰۳۵۰
نسبت عمومی طلاق	۰/۰۲۲۹	۰/۰۰۳۰	۰/۰۳۶۵	۰/۰۱۴۱	۰/۰۲۳۵	۰/۰۱۰۶	۰/۰۳۵۰۷
میانگین سن ازدواج زنان	۰/۰۴۵۸	۰/۰۲۳۶	۰/۰۲۰۷	۰/۰۱۹۲	۰/۰۲۳۳	۰/۰۰۳۰	۰/۰۸۷۶۳
میانگین سن ازدواج مردان	۰/۰۴۲۶	۰/۰۳۱۳	۰/۰۳۵۱	۰/۰۱۵۰	۰/۰۳۳۸	۰/۰۱۳۸	۰/۰۹۰۰۱
نسبت جمعیت روستایی به شهری	۰/۰۴۱۸	۰/۰۰۵۷	۰/۰۰۲۰۹	۰/۰۳۵۰	۰/۰۴۴۶	۰/۰۱۰۱	۱/۰۱۰۰۷
میزان باروری کل	۰/۰۲۲۲	۰/۰۴۰	۰/۰۱۳۳	۰/۰۳۷۹	۰/۰۱۸۲	۰/۰۳۳۹	۰/۰۷۳۵۹
نسبت جنسی زنان به مردان	۰/۰۱۲۳	۰/۰۱۴۰	۰/۰۱۲۰	۰/۰۱۰۷	۰/۰۱۲۶	۰/۰۰۸۶	۰/۰۳۱۷۹
نسبت کهنسالان	۰/۰۲۱۵	۰/۰۳۵۵	۰/۰۳۵۵	۰/۰۰۵۷	۰/۰۱۳۳	۰/۰۱۱۷	۰/۰۱۶۳۰

نمره تابع اقتصادی استان‌های ایران که حاصل ضرب وزن اختصاصی هر شاخص اقتصادی (سرانه تولید ناخالص استان‌ها، نرخ بیکاری و نرخ مشارکت اقتصادی زنان ۱۰ ساله و بیشتر) در مقادیر آن است (معادله ۶)، در ستون دوم جدول ۳ آورده شده است. نتایج نشان می‌دهد که در این تابع، استان‌های تهران، خوزستان و بوشهر رتبه‌های برتر را دارند و استان‌های چهارمحال و بختیاری، سیستان و بلوچستان و خراسان شمالی در رتبه‌های پایین جدول قرار دارند. میانگین

عددی تابع ۰/۰۱۴ - می‌باشد. تعداد ۱۱ استان عددی بیشتر از میانگین دارند و مقادیر تابع اقتصادی برای ۲۰ استان کمتر از میانگین کشوری می‌باشد. بعد از اعمال مقادیر شاخص‌ها و انجام خوشه‌بندی استان‌ها (نقشه ۳)، مشاهده می‌کنیم که ۲۳ استان کشور در خوشه سوم قرار گرفته‌اند که نشان می‌دهد وضعیت مناسبی در این شاخص ندارد. در سمت مقابل، شش استان کشور در خوشه اول قرار گرفته‌اند که حاکی از وضعیت بهتر آن‌ها در رابطه با تابع اقتصادی است. استان تهران به تنهایی در خوشه دوم، دسته‌بندی شد و استان خوزستان در خوشه چهارم قرار گرفت.

در ستون چهارم جدول ۳ نتایج حاصل از تابع اجتماعی آورده شده است که از قرار دادن مقادیر عددی شاخص‌های این حوزه (اندازه خانوار، درصد زنان تحصیلکرده دانشگاهی، میزان عمومی ازدواج، میزان عمومی طلاق، میانگین سن ازدواج زنان و میانگین سن ازدواج مردان) برای هر استان در معادله ۷ به دست آمده است. ستون پنجم جدول ۳، رتبه هر استان را در تابع اجتماعی با توجه به مقدار عددی تابع، نشان می‌دهد. در این تابع استان‌های سیستان و بلوچستان، خراسان شمالی، خراسان جنوبی حائز رتبه‌های اول تا سوم و استان‌های سمنان، البرز و تهران حائز سه رتبه پایانی شدند. با توجه به همگرایی میزان‌های باروری کل استان‌های ایران با مقادیر تابع اجتماعی، این تابع یکی از مهم‌ترین تابع‌ها می‌باشد. نتایج خوشه‌بندی در این تابع (نقشه ۴) حاکی از آن است که استان‌های آذربایجان غربی، اردبیل، بوشهر، چهارمحال و بختیاری، خوزستان، قم، کردستان، گلستان، هرمزگان و یزد در خوشه اول دسته‌بندی شدند. چهار استان مرز شرقی در خوشه دوم جای گرفتند. استان‌های اصفهان، البرز، ایلام، تهران، سمنان، گیلان و مازندران در خوشه سوم، خوشه‌بندی شدند و استان‌های آذربایجان شرقی، فارس، قزوین، کرمان، کرمانشاه، کهگیلویه و بویر احمد، لرستان، مرکزی و همدان در خوشه چهارم قرار گرفتند.

جدول ۳) مقادیر تابع‌های اقتصادی، اجتماعی، جمعیتی و کل محاسبه شده برای هر استان و رتبه آن‌ها

شماره ستون	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
استان	مقدار عددی تابع اقتصادی	رتبه بر اساس تابع اقتصادی	مقدار عددی تابع اجتماعی	رتبه بر اساس تابع اجتماعی	مقدار عددی تابع جمعیتی	رتبه بر اساس تابع جمعیتی	مقدار عددی تابع کل	رتبه بر اساس تابع کل
آذربایجان شرقی	۰/۰۱۳	۵	-۰/۰۳۳	۱۷	۰/۰۲۶	۲۳	۰/۰۰۶	۱۲
آذربایجان غربی	-۰/۰۱۵	۱۲	۰/۰۰۶	۵	۰/۰۵۸	۱۰	۰/۰۴۹	۹
اردبیل	-۰/۰۴۵	۲۳	-۰/۰۰۸	۹	۰/۰۳۸	۱۹	-۰/۰۱۵	۱۶
اصفهان	۰/۰۱۶	۴	-۰/۰۹۹	۲۷	-۰/۰۰۱	۳۰	-۰/۰۸۴	۲۶
البرز	-۰/۰۳۲	۱۸	-۰/۱۲۱	۳۰	۰/۰۰۲	۲۹	-۰/۱۵۱	۳۱
ایلام	-۰/۰۵۱	۲۷	-۰/۰۸۷	۲۵	۰/۰۴۵	۱۴	-۰/۰۹۳	۲۷
بوشهر	۰/۰۱۹	۳	-۰/۰۲۷	۱۴	۰/۰۵۰	۱۳	۰/۰۴۱	۱۰
تهران	۰/۲۶۴	۱	-۰/۱۴۸	۳۱	-۰/۰۰۸	۳۱	۰/۱۰۸	۳
چهارمحال و بختیاری	-۰/۰۶۸	۳۱	-۰/۰۲۱	۱۳	۰/۰۶۱	۹	-۰/۰۲۸	۲۰
خراسان جنوبی	-۰/۰۴۰	۲۱	۰/۰۲۴	۳	۰/۰۶۸	۷	۰/۰۵۲	۸
خراسان رضوی	۰/۰۱۱	۶	۰/۰۱۱	۴	۰/۰۶۶	۸	۰/۰۸۸	۴
خراسان شمالی	-۰/۰۶۰	۲۹	۰/۰۲۹	۲	۰/۱۰۳	۳	۰/۰۷۲	۶
خوزستان	۰/۱۰۵	۲	-۰/۰۰۵	۸	۰/۰۵۳	۱۲	۰/۱۵۳	۲
زنجان	-۰/۰۲۵	۱۳	-۰/۰۲۰	۱۲	۰/۰۴۴	۱۵	-۰/۰۰۲	۱۴
سمنان	-۰/۰۳۲	۱۷	-۰/۱۱۲	۲۹	۰/۰۱۶	۲۶	-۰/۱۲۹	۳۰
سیستان و بلوچستان	-۰/۰۶۲	۳۰	۰/۰۷۶	۱	۰/۱۷۸	۱	۰/۱۹۲	۱
فارس	-۰/۰۱۰	۱۱	-۰/۰۷۲	۲۳	۰/۰۳۳	۲۰	-۰/۰۴۸	۲۲
قزوین	-۰/۰۳۰	۱۵	-۰/۰۵۰	۲۱	۰/۰۲۸	۲۲	-۰/۰۵۲	۲۳

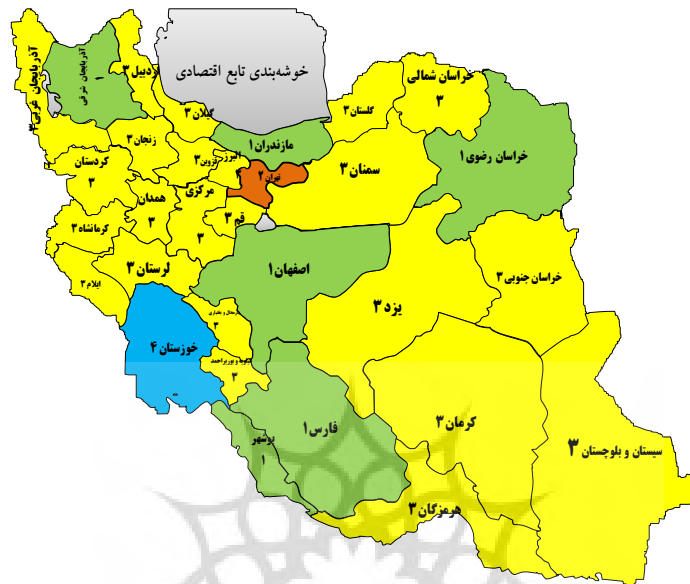
شماره ستون	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
استان	مقدار عددی تابع اقتصادی	رتبه بر اساس تابع اقتصادی	مقدار عددی تابع اجتماعی	رتبه بر اساس تابع اجتماعی	مقدار عددی تابع جمعیتی	رتبه بر اساس تابع جمعیتی	مقدار عددی تابع کل	رتبه بر اساس تابع کل
قم	-۰/۰۰۹	۱۰	-۰/۰۲۶	۱۵	۰/۰۲۳	۲۴	-۰/۰۱۷	۱۷
کردستان	-۰/۰۰۵۴	۲۸	-۰/۰۱۷	۱۱	۰/۰۴۰	۱۷	-۰/۰۳۲	۲۱
کرمان	-۰/۰۰۲۸	۱۴	-۰/۰۳۲	۱۶	۰/۰۷۹	۶	۰/۰۱۹	۱۱
کرمانشاه	-۰/۰۰۵۱	۲۶	-۰/۰۷۷	۲۴	۰/۰۲۰	۲۵	-۰/۰۱۰۸	۲۸
کهگیلویه و بویراحمد	-۰/۰۰۵۰	۲۴	-۰/۰۴۵	۲۰	۰/۰۹۱	۵	-۰/۰۰۴	۱۵
گلستان	-۰/۰۰۵۱	۲۵	۰/۰۰۳	۶	۰/۱۰۰	۴	۰/۰۵۲	۷
گیلان	-۰/۰۰۳۴	۱۹	-۰/۰۱۶	۲۸	۰/۰۱۳	۲۷	-۰/۰۲۶	۲۹
لرستان	-۰/۰۰۳۶	۲۰	-۰/۰۴۰	۱۹	۰/۰۵۵	۱۱	-۰/۰۲۱	۱۸
مازندران	-۰/۰۰۰۳	۸	-۰/۰۹۲	۲۶	۰/۰۴۰	۱۸	-۰/۰۵۵	۲۴
مرکزی	۰/۰۰۰	۷	-۰/۰۶۹	۲۲	۰/۰۱۱	۲۸	-۰/۰۵۹	۲۵
هرمزگان	-۰/۰۰۳۲	۱۶	۰/۰۰۲	۷	۰/۰۱۰۹	۲	۰/۰۷۹	۵
همدان	-۰/۰۰۰۴	۹	-۰/۰۳۸	۱۸	۰/۰۴۲	۱۶	۰/۰۰۰	۱۳
یزد	-۰/۰۰۴۱	۲۲	-۰/۰۱۶	۱۰	۰/۰۳۱	۲۱	-۰/۰۲۶	۱۹
میانگین کل	-۰/۰۰۱۴	-	-۰/۰۳۹۲	-	۰/۰۴۸۷	-	-۰/۰۰۴۵	-

نتایج تابع جمعیتی حاصل از ضرایب وزنی در شاخص‌های جمعیتی (نسبت جمعیت روستایی به شهری، TFR، نسبت جنسی زنان به مردان و نسبت جمعیت ۶۵ ساله و بیشتر) می‌باشد (معادله ۹). مقدار عددی میانگین تابع جمعیتی ۰/۰۴۸ به دست آمد. به این ترتیب، ۱۳ استان رقم بالاتر از میانگین کشوری و ۱۸ استان رقم پایین‌تر از میانگین کشور کسب نمودند. براساس نتایج به دست آمده در ستون ۷ جدول ۳، استان‌های سیستان و بلوچستان، هرمزگان و خراسان شمالی در رتبه‌های اول و تا سوم و استان‌های البرز، اصفهان و تهران در رتبه‌های ۲۹

الی ۳۱ قرار خواهند گرفت. نتایج حاصل از خوشه‌بندی بر اساس مقادیر تابع جمعیتی در نقشه ۵ آورده شده است. استان قزوین در خوشه اول جای گرفت. استان سیستان و بلوچستان نیز به تنهایی در خوشه سوم دسته‌بندی شد. سایر استان‌ها نیز همانگونه که در نقشه مشاهده می‌شود در دو دسته دیگر قرار گرفتند.

در نهایت نتایج تابع کلی که از معادله ۱۰ به دست آمده است در ستون ۸ قابل مشاهده است. بر این اساس، استان‌های سیستان و بلوچستان، خوزستان و تهران در رتبه‌های اول، دوم و سوم قرار گرفتند. در ضمن استان‌های گیلان، سمنان و البرز در رتبه‌های آخر جدول قرار گرفتند. روش خوشه بندی K- میانگین برای تابع کل در نقشه ۶ نشان داده شده است. استان‌های خراسان شمالی، گلستان، خراسان جنوبی، همدان، زنجان، کهگیلویه و بویراحمد، اردبیل، قم، لرستان، یزد، چهارمحال و بختیاری، کردستان، قزوین، مرکزی، ایلام، کرمانشاه، گیلان، سمنان و البرز در خوشه اول قرار گرفتند. استان خوزستان به تنهایی در خوشه دوم جای گرفت. استان تهران در خوشه سوم، دسته‌بندی شد و سایر استان‌ها نیز در خوشه چهارم قرار گرفتند.

نکته مهمی که در این رابطه باید به آن اشاره کرد، با توجه به اینکه تنوع قومی و مذهبی در میان استان‌های ایران بالا است، انتظار می‌رفت اقلیت‌های قومی - مذهبی در تابع‌های تعیین شده، در یک خوشه قرار بگیرند. اما مشاهده می‌کنیم که همگرایی در خوشه‌ها بیشتر جنبه جغرافیایی دارد. به‌عنوان نمونه، معمولاً استان‌های شرقی با هم در یک خوشه قرار می‌گیرند و رفتارهای باروری مشابهی دارند در صورتی که ما در شرق کشور با تنوع قومی - مذهبی از اقلیت‌های بلوچ، کرد، فارس و ترکمن با مذهب‌های تشیع و اهل سنت، روبرو هستیم.



نقشه ۳. نقشه خوشه‌بندی استان‌های ایران بر اساس نتایج تابع اقتصادی



نقشه ۴. نقشه خوشه‌بندی استان‌های ایران بر اساس نتایج تابع اجتماعی



## نتیجه‌گیری

کاهش باروری در ایران طی سه دهه اخیر سبب شده است تا دولت برنامه‌ها و سیاست‌های متنوعی را اجرا کند تا از کاهش بیشتر باروری جلوگیری کند. با این حال، برخلاف سیاست‌گذاری و برنامه‌های اجرا شده توسط دولت، روند کاهشی باروری همچنان ادامه دارد. بر این اساس، مطالعه حاضر با هدف تبیین باروری پایین و ارائه راهکارهای سیاستی مرتبط با باروری در استان‌های ایران با توجه به ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی آن‌ها انجام شد. برای این منظور از روش آنتروپی شانون استفاده شد. ابتدا با روش بارش فکری و بر اساس مطالعات پیشین، ۱۳ شاخص موثر بر باروری تعیین شدند. سپس اولویت هر یک از شاخص‌ها بر اساس وزن آن‌ها تعیین شد. نتایج نشان داد که سرانه تولید ناخالص استان‌ها بالاترین و نسبت جمعیت زنان به مردان پایین‌ترین ضریب وزنی را به خود اختصاص داده‌اند.

سیاست‌های جمعیتی اعمال شده نتوانسته است منجر به افزایش میزان‌های باروری در استان‌های ایران شود و با مقایسه میزان باروری کل سال‌های ۱۴۰۰ و ۱۳۹۵ آشکار می‌شود که در ۳۰ استان شاهد کاهش میزان باروری هستیم. تنها استثنای موجود مربوط به استان خوزستان است. خوزستان در مقادیر به دست آمده از سه تابع تاثیرگذار در رتبه‌های بالایی جدول قرار دارد و برابر داده‌های به دست آمده از مرکز آمار ایران تنها استان دارای رشد در میزان باروری کل در سال ۱۴۰۰ می‌باشد. با توجه به بالا بودن رتبه این استان در شاخص‌های مختلف می‌توان گفت که تناسبی بین حوزه‌های مختلف اجتماعی، جمعیتی و اقتصادی در خوزستان وجود دارد که سبب شده است شاهد افزایش میزان باروری کل در سال ۱۴۰۰ باشد، در صورتی که این موضوع برای سایر استان‌ها صادق نیست. مشفق و همکاران (۱۳۹۱) معتقدند که ساختار کلی جمعیت همانند یک اندام‌واره است که باید بین تمام بخش‌های آن نوعی تعادل پویا و تجدیدشونده برقرار باشد. لذا برای افزایش باروری نیز باید این تعادل برقرار باشد همانگونه که در استان خوزستان مشاهده شد.

یافته‌ها در مورد تابع اقتصادی و نیز تابع اجتماعی نشان داد که در میان استان‌های ایران یک ناهمگونی حاکم است و باید برای ارتقای میزان‌های باروری استان‌ها، تمامی عوامل در



سیاست‌گذاری جمعیتی مد نظر قرار گیرند. همانگونه که حسینی (۱۳۹۴) معتقد است که سیاست‌گذاری برای ارتقای باروری بدون در نظر گرفتن شرایط و عوامل باروری پایین محکوم به شکست خواهد بود. نتایج تابع‌های اقتصادی و اجتماعی، نشان از اهمیت این حوزه‌ها در تبیین باروری استان‌های ایران دارد. در این باره می‌توان به ضرایب وزنی شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی از جمله میانگین سن ازدواج زنان، سرانه تولید ناخالص استان‌ها و اندازه خانوار اشاره نمود. خوشه‌بندی بر اساس تابع اقتصادی، ناهمگونی حاکم بر فرایند توسعه اقتصادی استان‌های ایران را نشان می‌دهد. استان تهران به دلیل تمرکز سیاسی و اقتصادی با توجه به پایتخت بودن و دارا بودن ۱۶/۵ درصد جمعیت کشور و استان خوزستان به دلیل وجود منابع نفتی با ۶ درصد جمعیت کشور، به تنهایی در دو خوشه مجزا قرار گرفته‌اند. بقیه استان‌ها نیز در دو خوشه قرار داشتند که حاکی از پراکندگی آن‌ها به لحاظ توسعه‌یافتگی اقتصادی بود. این نتایج با یافته‌های پژوهش رحیمیان (۱۳۹۷) همسو است که بر ناهمگونی ساختارهای اقتصادی و منابع طبیعی استان‌های مختلف کشور و تاثیر آن بر توزیع متناسب جمعیت تاکید می‌کند.

با بررسی ضرایب وزنی نرخ مشارکت اقتصادی زنان بالای ۱۰ سال و درصد زنان تحصیلکرده دانشگاهی و میزان تاثیر آنان در نتایج تابع‌های تعیین‌شده برای تبیین کاهش میزان‌های باروری استان‌های ایران، نتیجه می‌گیریم که این دو شاخص از اهمیت چندانی نسب به سایر شاخص‌ها برخوردار نیستند. لازم به ذکر است که نرخ مشارکت اقتصادی زنان ۱۰ ساله و بیشتر با رتبه ۹ در رتبه‌های آخر اهمیت قرار دارد. به‌عنوان نمونه سیستان و بلوچستان، دومین استان در رده‌بندی نرخ مشارکت اقتصادی زنان بالای ۱۰ سال می‌باشد، اما دارای بیشترین میزان باروری کل در سال ۱۳۹۵ و ۱۴۰۰ می‌باشد. این امر می‌تواند به دلیل پایین بودن نرخ مشارکت و همچنین بالا بودن نرخ بیکاری زنان در کشور باشد (بگی، ۱۴۰۲). در واقع تعداد زنان شاغل به حدی نیست که تاثیر معناداری بر باروری داشته باشد. یافته‌های پژوهش حاضر نمی‌تواند نتایج پژوهش صیفوری و همکاران را (۲۰۲۱) مورد تایید قرار دهد. صیفوری به نقش زنان متأهل در کاهش باروری در ایران اشاره می‌کنند و نقش آنان را در کاهش باروری بسیار موثر می‌دانند. دیگر شاخص مرتبط با حوزه زنان مانند درصد زنان تحصیلکرده دانشگاهی به کل زنان نیز

دارای رتبه ۱۱ است و اهمیت کمتری نسبت به سایر شاخص‌ها داشته است. این امر در استان‌های کمتر توسعه یافته ممکن است قابل توجیه باشد. اما در استان‌های مرکزی و شمالی کشور که از لحاظ شاخص‌های اقتصادی در وضعیت بهتری نسبت به سایر مناطق کشور قرار دارند، نیازمند بررسی‌های بیشتری است.

میزان‌های باروری استان‌های ایران در دو دوره ۱۳۹۵ و ۱۴۰۰ نشان از همگرایی در کاهش باروری دارد. البته برخی استان‌های با اقلیت مذهبی و قومی که برابر یافته‌های پژوهش، در شاخص‌های اجتماعی، دارای رتبه‌های بهتری هستند میزان باروری کل بالای سطح جایگزینی را دارند. این یافته‌ها با نتایج پژوهش فروتن (۱۳۹۹) همخوانی دارد که بیان می‌کند، تأثیر و نفوذ تعلقات مذهبی در تمایلات باروری به تدریج کمتر و ضعیف‌تر می‌شود. ضرایب وزنی شاخص‌های اجتماعی مانند میانگین سن ازدواج زنان، میزان عمومی ازدواج و میانگین سن ازدواج مردان، به ترتیب در رتبه‌های ۴، ۷ و ۸ می‌باشند، که نشان از اهمیت تصمیم در به تعویق انداختن ازدواج و یا عدم ازدواج در تبیین کاهش باروری استان‌های ایران دارد. این نتایج با یافته‌های پژوهش عرفانی و همکاران (۱۳۹۹) و تسویا<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۹) همخوانی دارد. آن‌ها معتقد هستند، ساختارهای اجتماعی و همچنین شیوه زندگی و جمعیت آنها را تغییر داده است. به باور آن‌ها تعویق ازدواج و کاهش میزان ازدواج از دلایل مهم کاهش باروری می‌باشد. هر سه شاخص مورد نظر، از مشخصه‌های گذار دوم جمعیت‌شناختی هستند. بر همین اساس و با توجه به شاخص‌ها و ضرایب وزنی به دست آمده می‌توان باروری بالاتر استان سیستان و بلوچستان در سال ۱۴۰۰ (۳/۲۹ فرزند) را به عوامل اجتماعی نسبت داد. جایی که این مشخصه‌ها کمتر دیده می‌شود.

نکته مهم اما این است که لستهاق<sup>۲</sup> (۲۰۱۴) معتقد است شرط اصلی برای شروع گذار دوم جمعیت‌شناسی تغییر نیازهای مرتبط با نظریه مازلو<sup>۳</sup> است. با ثروتمند شدن جمعیت و امکان

1. Tsuya

2. Lesthaeghe

3. Maslow's theory

تحصیل بیشتر، میزان توجه از نیازهای مرتبط با بقاء دور می‌شود. در عوض خودآگاهی فردی، دموکراسی و ارزش‌های آموزشی در اولویت قرار می‌گیرند. این امر به این معنی است که شاخص‌های اقتصادی در برخی مناطق می‌توانند به‌عنوان پیش‌شرط‌هایی برای تغییرات اجتماعی باشند. در پژوهش حاضر و با توجه به وزن‌های تعیین شده برای شاخص‌ها می‌توان مشاهده کرد که شاخص سرانه تولید ناخالص استان‌ها به‌عنوان نماد وضعیت اقتصادی استان بالاترین اهمیت را داشته است.

بر اساس تابع‌های به دست آمده در حوزه‌های اجتماعی و رابطه آن‌ها با میزان‌های باروری کل استان‌های کشور، می‌توان مشاهده نمود که استان‌های دارای گروه‌های قومی غیرفارس در خوشه‌های مختلفی قرار گرفته‌اند. بسیاری از آن‌ها مانند استان‌های غربی با اکثریت قوم کُرد (کرمانشاه، ایلام و کردستان) همانند استان‌های فارس‌نشین، میزان باروری کل پایین‌تر از سطح جایگزینی را تجربه نموده‌اند. این در حالی است که بیشتر استان‌های گروه اول در مقایسه با گروه دوم، مقادیر پایین‌تری را در تابع شاخص‌های اجتماعی کسب کرده‌اند. در سمت مقابل، استان‌های شرقی، شمال غربی و جنوب غربی با اکثریت اقوام غیرفارس همچون سیستان و بلوچستان، خوزستان و اردبیل، مقادیر بالایی را در شاخص‌های اجتماعی کسب کرده‌اند و البته میزان باروری بالاتر از سطح جایگزینی را تجربه می‌کنند. این یافته‌ها بر تعیین‌کننده بودن شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی بر رفتار باروری استان قومی کشور تاکید دارند. این تاثیر شاخص‌های اجتماعی را می‌توان از جنبه دیگری نیز مورد بررسی قرار داد و آن تنوع باروری در میان استان‌های با اقلیت مذهبی است. سیستان و بلوچستان با کسب رتبه اول در شاخص اجتماعی، بالاترین میزان باروری کشور را دارد در صورتی که میزان باروری کل برای استان کردستان در سال ۱۳۹۵ با رتبه ۱۱ در شاخص اجتماعی، زیر سطح جایگزینی و ۲/۰۳ اعلام شده است. استان‌هایی مانند سیستان و بلوچستان، خراسان رضوی، خراسان شمالی و جنوبی و آذربایجان غربی که در شاخص اجتماعی در وضعیت بهتری قرار دارند فارغ از مذهب و قومیت دارای میزان باروری بالاتری هستند. همه این موارد از اهمیت شاخص‌های اجتماعی در تاثیرگذاری بر روی باروری استان‌های کشور حکایت دارد.

در نهایت می‌توان به دو نکته اشاره کرد؛ نخست اینکه یافته‌های پژوهش، اختلاف در حوزه‌های مختلف اجتماعی، اقتصادی و جمعیتی استان‌های ایران را مشخص نمود و نقاط قوت و ضعف هر استان را در حوزه تبیین کاهش باروری به وضوح بیان کرده است. نتایج پژوهش وو<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۸) در چین نیز یافته‌های مشابهی در رابطه با تنوع استانی نشان داد. به باور آنها، با توجه به تفاوت‌های استانی در سطح باروری، هر استان باید مطابق با واقعیت‌های جمعیتی خود سیاست مناسبی برای باروری را در پیش بگیرد. بدین معنی که وضعیت استان در هر شاخص در چه شرایطی می‌باشد که وضعیت همان شاخص در آن استان، مورد توجه قرار گیرد. این امر در ایران را می‌توان به صورت منطقه‌ای اعمال کرد. نکته دوم این است که، با توجه به تابع شاخص کلی، می‌توان نتیجه گرفت در استان‌هایی که توزان بین شاخص‌ها برقرار می‌باشد (مانند استان خوزستان) می‌توان امیدوار بود که سطح باروری استان کاهش پیدا نکند و در عددی بالای سطح جایگزینی باقی بماند. با توجه به هبستگی بالاتر شاخص‌های اجتماعی و میزان باروری کل، می‌توان نتیجه گرفت اگر سیاست‌گذاری در کشور به سمت سیاست‌گذاری منطقه‌ای با تمرکز بر شاخص‌های تاثیرگذار در هر استان، سوق پیدا کند امکان افزایش میزان باروری کل دور از انتظار نیست.

بر این اساس چند مورد که بایستی توسط سیاست‌گذاران مورد توجه قرار گیرند بدین شرح است: نخست، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاری جمعیتی برای استان‌های مرکزی و شمالی کشور، با اولویت قرار دادن و برنامه‌ریزی جهت ارتقا کنترل اثر شاخص‌های اجتماعی مانند میزان عمومی ازدواج زنان و مردان، کاهش میزان طلاق و کاهش سن ازدواج زنان و مردان و ارائه بسته‌های حمایتی از خانواده‌ها در بخش‌های مختلف صورت بگیرد. دوم، شاخص‌های اقتصادی و جمعیتی استان‌های شرقی و غربی کشور از وضعیت مطلوبی برخوردار نبود. بنابراین نیاز است تا این شاخص‌ها در مناطق مورد نظر با جدیت بیشتری پیگیری شوند تا شاهد تثبیت و ارتقای میزان باروری کل در این مناطق باشیم. در نهایت، استان‌های البرز، سمنان، گیلان، کرمانشاه،

ایلام و اصفهان کمترین مقادیر را در شاخص کل کسب نموده‌اند. از این رو باید در اولویت سیاست‌گذاری جمعیتی قرار بگیرند.

### تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده سوم در رشته جمعیت‌شناسی است که در دانشکده علوم اقتصادی و اجتماعی دانشگاه بوعلی سینا به انجام رسیده است. بدین وسیله از داوران محترم پایان‌نامه و مقاله صمیمانه قدردانی می‌شود.

### منابع

- بگی، میلاد (۱۴۰۲). دلایل و تعیین‌کننده‌های تأخیر در ازدواج در ایران. جامعه‌شناسی کاربردی، ۳۴(۱)، ۵۰-۳۱. <https://doi.org/10.22108/jas.2022.134561.2312>
- بگی، میلاد و صادقی، رسول. (۱۴۰۱). الگوهای ازدواج اقوام ایرانی در دو دهه اخیر: همگرایی یا تداوم تفاوت‌ها؟. راهبرد اجتماعی فرهنگی، ۱۱(۴)، ۴۳۷-۴۷۲. <https://doi.org/10.22108/jas.2022.134561.2312>
- حاجی‌لو، وحید؛ ولی‌زاده، حبیب؛ مقیمی، زهرا (۱۳۹۹). شناسایی مؤلفه‌های سازماندهی و توانمندسازی زنان سرپرست خانوار در شهرستان چالدران، مطالعات راهبردی زنان، ۲۳(۸۹)، ۹۵-۱۱۶. <https://doi.org/10.22095/jwss.2020.164003.1841>
- حسینی، حاتم (۱۳۹۱). گذار به سالخوردگی در کشورهای مسلمان: روندها و الزامات سیاستی، جمعیت، ۸۰، ۲۲-۴۶. <https://ensani.ir/fa/article/318791>
- حسینی، حاتم (۱۳۹۲). جمعیت‌شناسی اقتصادی اجتماعی و تنظیم خانواده، چاپ پنجم، انتشارات دانشگاه بوعلی‌سینا، همدان.
- حسینی، حاتم (۱۳۹۴). وضعیت‌های متعارض و مسأله‌ی سیاست‌گذاری جمعیت در ایران، جمعیت، ۹۳(۹۴)، ۴۵-۱۹. <https://ensani.ir/fa/article/387499>

حسینی، حاتم؛ عباسی‌شوازی، محمدجلال (۱۳۸۸). تغییرات اندیشه‌ای و تأثیر آن بر رفتار و ایده‌آل‌های باروری زنان گُرد و تُرک، پژوهش زنان، ۷(۲)، ۸۶-۵۶.

[https://jwdp.ut.ac.ir/article\\_19511.html](https://jwdp.ut.ac.ir/article_19511.html)

خدیورزاده، طلعت؛ ارغوانی، الهام؛ شاکری، محمدتقی (۱۳۹۳). تعیین ارتباط انگیزه‌های فرزندآوری با ترجیحات باروری، زنان، مامایی و نازایی ایران، ۷(۱۱۴)، ۱۸-۸.

<https://doi.org/10.22038/ijogi.2014.3414>

رازقی‌نصرآباد، حجیه‌بی‌بی؛ سرایی، حسن (۱۳۹۳). تحلیل کوهورتی ارزش فرزند در استان سمنان، زن در توسعه و سیاست، ۱۱(۱)، ۲۵۰-۲۲۹.

<https://doi.org/10.22059/jwdp.2014.52357>

رحیمیان، فرشاد (۱۳۹۷). آسیب‌شناسی سیاستگذاری جمعیتی در جمهوری اسلامی ایران، جمعیت، ۱۰۵(۱)، ۱۵۱-۱۲۷.

<https://ensani.ir/fa/article/413960>

سازمان ثبت احوال کشور (۱۴۰۲). داشبورد آمار واقعه تولد.

<https://amar.sabteahval.ir/#/contentView/nHead>

سوبوتکا، توماس؛ ماتیساک، آنا؛ برزوزوسکا، زوزانا (۱۳۹۹). پاسخ‌های سیاستی به باروری پایین، (ترجمه‌ی رسول صادقی و میلاد بگی)، چاپ اول، تهران: انتشارات موسسه مطالعات و مدیریت جامع و تخصصی جمعیت کشور.

صادقی، رسول و محسن‌آبادی، بتول (۱۳۹۶). بررسی تأثیر شبکه اجتماعی در رفتار و نیت باروری زنان در شهر تهران، مطالعات راهبردی زنان، ۲۰(۷۷)، ۱۰۸-۸۷.

[https://www.jwss.ir/article\\_120046.html](https://www.jwss.ir/article_120046.html)

ضیایی بیگدلی، محمدتقی؛ کلاتتری، صمد و علیزاده اقدم، محمدباقر (۱۳۸۵). رابطه بین میزان باروری کل با توسعه اقتصادی و اجتماعی، رفاه اجتماعی، ۵(۲۱)، ۱۴۰-۱۲۳.

<https://refahj.uswr.ac.ir/article-1-2047-fa.html>

عباسی‌شوازی، محمدجلال و حسینی، حاتم (۱۳۹۱). تفاوت‌های قومی باروری در ایران، ماهنامه تخصصی صدای جمهوری اسلامی ایران، ۱۱(۶۵)، ۱۴۱-۱۲۶.

<https://www.magiran.com/p1196360>

عباسی شوازی، محمدجلال و حسینی چاوشی، میمنت (۱۳۹۰). تحولات باروری، تنظیم خانواده و سیاست‌های جمعیتی در ایران، معرفت در دانشگاه اسلامی، ۱۵(۳)، ۲۵-۸.

<https://www.noormags.ir/view/en/articlepage/889437>

عباسی شوازی، محمدجلال و خانی، سعید (۱۳۹۳). نامنی اقتصادی و باروری: مطالعه موردی زنان دارای همسر شهرستان سنندج، نامه انجمن جمعیت‌شناسی ایران، ۹(۱۷)، ۷۶-۳۷.

[https://www.jpaiassoc.ir/article\\_20069.html](https://www.jpaiassoc.ir/article_20069.html)

عباسی شوازی، محمدجلال و خواجه صالحی، زهره (۱۳۹۲). سنجش تأثیر استقلال، مشارکت اجتماعی و تحصیلات زنان بر تمایل به فرزندآوری، مطالعه موردی شهر سیرجان، زن در توسعه و سیاست، ۱۱(۱)، ۴۵-۶۴.

<https://doi.org/10.22059/jwdp.2013.35477>

عباسی شوازی، محمدجلال؛ رزاقی نصرآباد، حجه‌بی‌بی و حسینی چاوشی، میمنت (۱۳۹۹). امنیت اقتصادی اجتماعی و قصد باروری در شهر تهران، نامه انجمن جمعیت‌شناسی ایران، ۱۵(۲۹)، ۲۱۱-۲۳۸.

<https://doi.org/10.22034/jpai.2020.243924>

عباسی شوازی، محمدجلال؛ علی‌مندگاری، ملیحه (۱۳۸۹). تأثیر ابعاد متفاوت استقلال زنان بر رفتار باروری آنها در ایران، پژوهش زنان، ۸(۱)، ۵۱-۳۱.

[https://jwdp.ut.ac.ir/article\\_20442.html](https://jwdp.ut.ac.ir/article_20442.html)

عرفانی، امیر؛ جهانبخش، رؤیا و کلانتری، عبدالحسین (۱۳۹۹). فردگرایی و نیت باروری، نامه انجمن جمعیت‌شناسی ایران، ۱۵(۲۹)، ۲۶۴-۲۳۹.

<https://doi.org/10.22034/jpai.2020.243925>

فتحی، الهام (۱۴۰۱). روند باروری در ایران، وبگاه مرکز آمار ایران،

<https://www.amar.org.ir/news/ID/18601>.

فروتن، یعقوب (۱۳۹۹). تحلیل جامعه‌شناختی تمایلات باروری و تعلقات مذهبی در ایران، مطالعات فرهنگ و ارتباطات، ۲۱(۵۵)، ۳۳-۹.

<https://doi.org/10.22083/jccs.2020.174923.2753>

فولادی، محمد (۱۳۹۹). تحلیلی بر پیامدهای کاهش باروری و جمعیت در ایران، معرفت فرهنگی اجتماعی،

<https://www.noormags.ir/view/en/articlepage/1748823> ۳(۴۳)، ۶۹-۸۸.

کلانتری، صمد؛ عباس‌زاده، محمد؛ امین مظفر، فاروق و راکعی بناب، ندا (۱۳۸۹). بررسی جامعه‌شناختی گرایش به فرزندآوری و برخی عوامل مرتبط با آن (مورد مطالعه جوانان متأهل شهر تبریز)، جامعه‌شناسی کاربردی، ۲۱(۱)، ۱۰۴-۸۳. [https://jas.ui.ac.ir/article\\_18163.html](https://jas.ui.ac.ir/article_18163.html)

محمودی، محمدجواد (۱۳۸۹). تحولات جمعیتی، چالش‌های پیش‌رو و لزوم تجدیدنظر در سیاست‌های جمعیتی ایران، برداشت دوم، ۷(۱۱ و ۱۲)، ۷۳-۴۱. <http://ensani.ir/fa/article/272069>

مدیری، فاطمه و رزاقی نصرآباد، حجه‌بی‌بی (۱۳۹۴). بررسی رابطه دینداری و قصد باروری در شهر تهران، نامه انجمن جمعیت‌شناسی ایران، ۱۰(۲۰)، ۱۳۶-۱۲۸. [https://www.jpaiassoc.ir/article\\_28035.html](https://www.jpaiassoc.ir/article_28035.html)

مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (۱۴۰۰). قانون حمایت از خانواده و جوانی جمعیت. در دسترس از: <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/1678266>

مشفق، محمود؛ محمودی، محمدجواد و مطیع‌حق‌شناس، نادر (۱۳۹۱). چشم‌انداز تحولات جمعیتی ایران: لزوم تجدیدنظر در سیاست‌های جمعیتی، مطالعات راهبردی زنان، ۱۴(۵۵)، ۱۷۲-۱۵۲. [https://www.jwss.ir/article\\_12309.html](https://www.jwss.ir/article_12309.html)

Abbasi-Shavazi, M. J. & Hosseini-Chavoshi, M. (2010). Fertility developments, family planning and demographic policies in Iran, *Knowledge in Islamic University*, 15(3), 8-25. [In Persian]. <https://www.noormags.ir/view/en/articlepage/889437>

Abbasi-Shavazi, M. J., & Alimandegar, M. (2010). The Effects of Various Dimensions of Women's Autonomy on Fertility Behavior in Iran. *Woman in Development & Politics*, 8(1), 31- 51. [In Persian]. [https://jwdp.ut.ac.ir/article\\_20442.html](https://jwdp.ut.ac.ir/article_20442.html)

Abbasi-Shavazi, M. J., & Khajehsalehi, Z. (2013). An Assessment on the Impact of Women's Autonomy, Education and Social Participation on Childbearing Intention in Sirjan City. *Woman in Development & Politics*, 11(1), 45-64. [In Persian]. <https://doi.org/10.22059/jwdp.2013.35477>

Abbasi-Shavazi, M. J., & Khani, S. (2014). Economic Insecurity and Fertility: Case Study of Married Women in Sanandaj District. *Journal of Population Association of Iran*, 9(17), 37-76. [In Persian]. [https://www.jpaiassoc.ir/article\\_20069.html](https://www.jpaiassoc.ir/article_20069.html)



- Abbasi-Shavazi, M. J., McDonald, P., & Hosseini-Chavoshi, M. (2009b). *The Fertility Transition in Iran*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-90-481-3198-3>
- Abbasi-Shavazi, M. J., Razeghi-Nasrabad, H. B., & Hosseini-Chavoshi, M. (2020). Socio-Economic Security and Fertility Intention in Tehran City. *Journal of Population Association of Iran*, 15(29), 211-238. [In Persian]. <https://doi.org/10.22034/jpai.2020.243924>
- Abbasi-Shavazi, M. J.; P. McDonald & M. Hosseini Chavoshi (2007). The Path to Below Replacement Fertility in Iran, *Asia-Pacific Population Journal*, 22(2), 91- 112. <http://dx.doi.org/10.18356/1d5d44c7-en>
- Abbasi-Shavazi, M. J.; P. McDonald & M. Hosseini Chavoshi (2009a). Family Change and Continuity in Iran: Birth Control Use before First Pregnancy, *Journal of Marriage Family*, 71(5), 1309–1324. <https://doi.org/10.1111/j.1741-3737.2009.00670.x>
- Abbasi-Shavazi, M.J. & Hosseini, H. (2011). Ethnic Fertility Differences in Iran, *Specialized Monthly Voice of the Islamic Republic of Iran*, 11(65), 126-141. [In Persian]. <https://www.magiran.com/p1196360>
- Bagi, M. (2023). Reasons for delayed marriage and its determinants in Iran. *Journal of Applied Sociology*, 34(1), 31-50. [In Persian]. <https://doi.org/10.22108/jas.2022.134561.2312>
- Bagi, M.; Sadeghi, R. (2022). Marriage patterns of Iranian ethnic groups during the last two decades: Convergence or continuity of differences? *Social and Cultural Strategy*, 11(4), 437-472. [In Persian]. <https://doi.org/10.22034/scs.2022.162025>
- Bouyssou, D., Marchant, T., Pirlot, M., Perny, P., Tsoukiàs, A., & Vincke, P. (2000). *Evaluation and Decision Models: A Critical Perspective*. Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-1-4615-1593-7>
- Brown, R. & Norville, C (2011). Theories of fertility, 1-25.
- Cleland, J., & Wilson, C. (1987). Demand theories of the fertility transition: An iconoclastic view. *Population Studies*, 41(1), 5-30. <https://doi.org/10.1080/0032472031000142516>

- Erfani A. & McQuillan, K. (2008). Rapid fertility declines in Iran: Analysis of intermediate variables, *Journal of Biosocial Sciences*, 40(3), 459-478. <https://doi.org/10.1017/s002193200700243x>
- Erfani, A., Jahanbakhsh, R., & Kalantari, A. (2020). Individualism and Fertility Intentions. *Journal of Population Association of Iran*, 15(29), 239-264. [In Persian]. <https://doi.org/10.22034/jpai.2020.243925>
- Fathi, E (2022). Fertility Trends in Iran, [In Persian]. Accessable at: <https://www.amar.org.ir/news/ID/18601>
- Fiori, F., Rinesi, F., Pinnelli, A. & Prati, S. (2013). Economic insecurity and the fertility intentions of Italian women with one child, *Population Research and Policy Review*, 32(3), 373-413. <https://doi.org/10.1007/s11113-013-9266-9>
- Foroutan, Y. (2020). Sociological Analysis of Fertility Desires and Religious Affiliations in Iran. *Journal of Culture-Communication Studies*, 21(52), 9-33. [In Persian]. <https://doi.org/10.22083/jccs.2020.174923.2753>
- Fuladi, M. (2019). An analysis of the consequences of fertility and population decline in Iran, *Cultural and Social Knowledge*, 3(43), 69-88. [In Persian]. <https://www.noormags.ir/view/en/articlepage/1748823>
- Hajilo, V., Valizadeh, H., & Moghimi, Z. (2020). Identifying the components of organizing and empowering women heads of households in chaldoran. *Women's Strategic Studies*, 23(89), 95-116. [In Persian]. <https://doi.org/10.22095/jwss.2020.164003.1841>
- Hosseini, H. (2012). Transition to old age in Muslim countries: trends and policy requirements, *Population*, 80, 22-46. [In Persian]. <https://ensani.ir/fa/article/318791>
- Hosseini, H. (2013). *Socio-economic Demography and Family Planning*, Fifth Edition, Bu-Ali Sina University Publication, Hamedan, Iran. [In Persian].
- Hosseini, H. (2014). Conflicting situations and the problem of population policy making in Iran, *Population*, 22(93,94) 19-45. [In Persian]. <https://ensani.ir/fa/article/387499>
- Hosseini, H.; Abbasi-Shavazi, M.J. (2009). Ideological changes and its impact on Kurdish and Turkish women's reproductive behavior and ideals, *Women's Research*, 7(2), 56-86. [In Persian]. [https://jwdp.ut.ac.ir/article\\_19511.html](https://jwdp.ut.ac.ir/article_19511.html)

- Hosseini-Chavoshi, M, Abbasi-Shavazi, M. J, McDonald, P (2016). Fertility, Marriage, and Family Planning in Iran: Implications for Future Policy, *Population Horizons*, 13(1), 31- 40 (2016). <https://www.doi.org/10.1515/pophzn-2016-0005>
- Islamic Parliament Research Center of the Islamic Republic of Iran (2021). The Law of "Rejuvenation of the Population and Support of the Family", Accessable at: <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/1678266>
- Kalantari, S., Abbaszadeh, M., Aminmozafari, F., & Rakeibonab, N. (2010). The Sociological Study of Attitude to Child bearing and it's some related Factors (Case study: married youth in Tabriz City). *Applied Sociology*, 21(1), 83-104. [In Persian]. [https://jas.ui.ac.ir/article\\_18163.html](https://jas.ui.ac.ir/article_18163.html)
- Kayal, Suchandan; Kumar, Somesh (2013). Estimation of the Shannon's entropy of several shifted exponential populations., *Statistics & Probability Letters*, 83(4), 1127-1135. <https://doi.org/10.1016/j.spl.2013.01.012>
- Khadivzadeh, T., Arghavani, E., & Shakeri, M. T. (2014). Relationship between Fertility Motivations and Preferences in Couples. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility*, 17(114), 8-18. [In Persian]. <https://doi.org/10.22038/ijogi.2014.3414>
- Lesthaeghe, R. (2010). The unfolding story of the second demographic transition. *Population and Development Review*, 36(2), 211-251. <https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2010.00328.x>
- Lesthaeghe, R. (2014). The second demographic transition: A concise overview of its development. *PNAS [Proceedings of the National Academy of Sciences]*, 111(51), 18112-18115. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1073/pnas.1420441111>
- Mahmoudi, M, J. (2010). Demographic developments, upcoming challenges and the need to revise Iran's population policies, *Second Impression*, 7(11 and 12), 73-41. [In Persian]. <http://ensani.ir/fa/article/272069>
- Mason, K. O. (1997). Explaining fertility transitions. *Demography*, 34(4), 443-454. <https://doi.org/10.2307/3038299>
- Modiri, F., & Razeghi-Nasrabad, H. B. (2015). A Study on the Relationship between Religiosity and Fertility Intention in Tehran. *Journal of Population Association of Iran*, 10(20), 128-163. [In Persian]. [https://www.jpaiassoc.ir/article\\_28035.html](https://www.jpaiassoc.ir/article_28035.html)

- Moshfegh, M., Mahmoudi, M. J., & Moti Haghshenas, N. (2012). Prospects of Iran's Demographic Changes, the Necessity of Review in Population Policies. *Women's Strategic Studies*, 14(55), 151-172. [In Persian]. [https://www.jwss.ir/article\\_12309.html](https://www.jwss.ir/article_12309.html)
- National Organization for Civil Registration (2023). Birth data, accessible at: <https://amar.sabteahval.ir/#/contentView/nHead>
- Noriko O. Tsuya, Minja Kim Choe, Feng Wang. (2019). *Convergence to Very Low Fertility in East Asia: Processes, Causes, and Implications*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-4-431-55781-4>
- Poston, D.L., Jr, Chang, C.-F., & Dan, H. (2006). Fertility differences between the majority and minority nationality groups in China. *Population Research and Policy Review*, 25(1), 67-101. <https://doi.org/10.1007/s11113-006-0003-5>
- Rahimian, F. (2017). Pathology of population policy in the Islamic Republic of Iran, *Population*, 25(105), 151-127. [In Persian]. <https://ensani.ir/fa/article/413960>
- Rai, P., Singh, S., (2010). A survey of clustering techniques, *International Journal of Compututer Applications*, 7(12), 1-5. <http://dx.doi.org/10.5120/1326-1808>
- Razeghi Nasrabad, H. B., & Saraei, H. (2014). A Cohort Analysis of Women's Attitude towards Value of Children in Semnan Province. *Woman in Development & Politics*, 12(2), 229-250. [In Persian]. <https://doi.org/10.22059/jwdp.2014.52357>
- Sadeghi, R. and Mohsenabadi, B. (2017). The Effects of Social Network on Women's Fertility Intentions and Behaviors in Tehran City. *Women's Strategic Studies*, 20(77), 87-108. [In Persian]. [https://www.jwss.ir/article\\_120046.html](https://www.jwss.ir/article_120046.html)
- Seifoori, B., Hassani-Darmian, G., Majdi, A., & Kermani, M. (2021). Qualitative demographic evaluation of fertility among Iranian married women. *Gender Issues*, 38(4), 361-374. <https://doi.org/10.1007/s12147-020-09267-y>
- Sobotka, T., Matysiak, A., Brzozowska, Z. (2020). *Policy Responses to Low Fertility*, [Translated to Persian by Sadghi, R & Bagi, M.]. First edition, National Population Studies and Comprehensive Management Institute, Tehran, Iran.

Sobotka, T., Skirbekk, V., & Philipov, D. (2011). Economic recession and fertility in the developed world. *Population and Development Review*, 37(2), 267–306.

<https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2011.00411.x>

Thornton, A., Binstock, G., Yount, K. M., Abbasi-Shavazi, M. J., Ghimire, D., & Xie, Y. (2012). International fertility change: new data and insights from the developmental idealism framework. *Demography*, 49(2), 677–698.

<https://doi.org/10.1007/s13524-012-0097-9>

Wu, P., Wu, Y., & Wu, C. (2018). Research on fertility policy in China: The relative necessity for reform among the different provinces. *Social Indicators Research*, 135(2), 751–767. <https://doi.org/10.1007/s11205-016-1503-2>

Yazdani, A.-A., & Tavakkoli-Moghaddam, R. (2012). Integration of the fish bone diagram, brainstorming, and AHP method for problem solving and decision making—a case study. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 63(5–8), 651–657. <https://doi.org/10.1007/s00170-012-3916-7>

Zaidi, B., & Morgan, S. P. (2017). The second demographic transition theory: A review and appraisal. *Annual Review of Sociology*, 43(1), 473–492.

<https://doi.org/10.1146/annurev-soc-060116-053442>

Ziaei bigdeli, M T.; Kalantari, S; Alizade aghdam, M, B. (2006). The Relationship between Fertility Rate and Socio-Economic Development. *Social Welfare*, 5(21), 123-140. [In Persian]. <https://refahj.uswr.ac.ir/article-1-2047-en.html>