Journal of journal of Regional Planning
Spring 2024. Vol 14. Issue 53
ISSN (Print): 2251-6735 - ISSN (Online): 2423-7051
https://jzpm.marvdasht.iau.ir/

Research Paper

Spatial and Temporal Variation of Age- Specific Fertility Rates Across Rural Areas of Iran (2006-2016)

Mehrangiz Rezaee [*]**:** Assistant Professor, Department of Geography, Yazd University, Yazd, Iran
Siamak Tahmasbi: Researcher at Sharif Policy Research Institute (SPRI), Sharif University of Technology, Tehran, Iran

ARTICLE INFO

Received:2021/12/10
Accepted: 2022/04/04
PP: 1-16

Use your device to scan and read the article online

Keywords: *Age-Specific Fertility Rates; Local Spatial Autocorrelation; Spatial Smoothing; Spatial Demography; Rural Areas.*

Abstract

Fertility is a key demographic process that plays an important role in population dynamics and trends. Fertility decline has become a global phenomenon; also, it has been placed in the policy priorities of many countries in the world. However, there are few studies that have focused directly on the concepts of geography and the spatial dimension of fertility. The purpose of this study is to exploring the spatial and temporal variation in age specific fertility rates (ASFRs) across Iran's rural areas in 2006 and 2016. Data on births and age groups of rural women (15-49) were collected from the census of the Statistics Center in 2006 and 2016. Global Moran's I and local Moran with Empirical Bayes (LM-EB) tests were used to measure spatial autocorrelation and discover the ASFRs local patterns. The results show that the fertility rate of age-specific groups has increased and the highest increase in fertility has occurred in the age group of 20-24 years. Spatial patterns of ASFRs shows that autocorrelation in 2016 was stronger and wider than in 2006. Among the age groups and in both periods, the age groups of 35-39 years and 45-49 years had the highest (GMI1385= 0.447; GMI1395= 0.671) and lowest (GMI1385= 0.070; GMI1395= 0.198) spatial autocorrelation, respectively. Rural areas in the southeast of the country have had a strong ASFRs clustering. In some age groups in the east, northeast, southwest and to some extent in the south, a high-high pattern has been formed. The high-high pattern in the northwest is formed only in the age group of 15-19 and the low-low pattern of fertility is mainly concentrated in the interior, north and west areas. Identifying spatial clusters will provide the basis for constructing assumptions and models for future research. Therefore, what has been done in this research can provide a suitable scientific and accurate basis for further basic research in the field of population and rural fertility and development.

Citation: Rezaee, M; Tahmasbi , S. (2024). **Spatial and Temporal Variation of Age- Specific Fertility Rates Across Rural Areas of Iran (2006-2016)**, *Journal of Regional Planning*, 14(53), 1-16.
DOI: 10.30495/jzpm.2022.29546.4025

[*] **Corresponding author:** Mehrangiz Rezaee, **Email:** Rezaee.m@Yazd.ac.ir, **Tel:** +989128129235

Extended Abstract

Introduction

Fertility is a key demographic process that plays an important role in population dynamics and trends. In addition to its fluctuations over time, the spatial dimension of fertility can show how it affects population dynamics in a particular region. Identifying and explaining spatial variation of fertility is considered an important component of the subfields of population geography and spatial demography. Reviewing the literature of sources in the field of population geography of Iran also shows that the issue of fertility has been less discussed compared to other population processes including migration. However, a geographic perspective is one of the keys to understanding fertility change.

Place or geographical context plays an important role in fertility behavior, so the study of fertility variability reveals the importance of geographic variability or lack thereof. Also, the analysis of spatial variability in fertility helps to understand and predict the dynamics of the regional population and to test the hypotheses related to the general determinants of fertility. This study attempts to investigate the spatial and temporal variability of fertility of age-specific fertility rates (ASFRs) in rural areas. Identifying and discovering spatial and temporal patterns of fertility is important in two aspect. First, identifying spatial and temporal variability of fertility at the regional level can be useful in designing policies and programs to provide social services, education, health, as well as population and development programs. Second, the discovery of spatial and temporal patterns can be used to construct assumptions, test and model in future research.

Methodology

The present study is applied in terms of purpose and exploratory-descriptive in terms of method. In this research, the data related to the results of the census of population and housing were used. The time period is from 2006-2016; the spatial scale in the analysis is the county level. Spatial data exploratory analysis (ESDA) techniques were used to analyze age- specific fertility rates (ASFRs) in rural areas of Iran. There are a variety of techniques for exploratory analysis of spatial data that vary according to the nature of the data. In this study, global Moran's I (GMI) and local Moran with Empirical Bayes (LM-EB) tests in GeoDa software were used. Due to the importance of age specific fertility rate (ASFR) in this study, this index has been used. $ASFR_a = \frac{B_a}{W_a} \times 1000$ Where B is the number of live births of one year in each age group and w is the population of women in the same age group in the same year and a is the corresponding age group of 50 years (49 to 15 years).

Results and Discussion

The results showed that the ASFRs increased during the study period and the highest increase in fertility occurred in the age group of 20-24 years. The findings of this study show that 1) Spatial clustering of rural ASFRs in 2016 was stronger than in 2006. Among the age groups and in both periods, the age groups of 35-39 years and 45-49 years had the highest and lowest spatial autocorrelation, respectively. 2) In all age groups in the two years studied, rural areas in the southeast of the country had high ASFRs clustering. However, in some age groups in other regions, a high-high pattern has been formed. These include east, northeast, northwest, southwest and to some extent south. The high-high pattern in the northwest is formed only in the age group of 15-19. 3) In the low-low pattern, ASFR in rural areas are mainly concentrated in the center, north and west, however, in the age groups and in terms of time, these patterns have increased or decreased in the mentioned areas.

Conclusion

In this study, the spatial and temporal variability of age-specific fertility rates (ASFRs) was investigated using spatial exploratory data analysis (ESDA) techniques for 2006 and 2016.This study is one of the first attempts to analyze the fertility of age groups in rural areas with a spatial approach. Although the identification and discovery of spatial clusters does not provide a causal explanation for the reasons for the formation of fertility patterns, it can provide a basis for constructing assumptions and models for future research. What has been done in this research provides a suitable scientific and accurate basis for further fundamental research in the field of rural fertility and development.

فصلنامه علمی برنامه‌ریزی منطقه‌ای

دوره ۱۴شماره ۵۳، بهار ۱۴۰۳

شاپا چاپی: ۶۷۳۵ -۲۲۵۱ – شاپا الکترونیکی: ۷۰۵۱ -۲۴۲۳

https://jzpm.marvdasht.iau.ir/

مقاله پژوهشی

تغییرپذیری فضایی و زمانی نرخ باروری گروه‌های ویژه سنی در نواحی روستایی ایران (۱۳۸۵-۱۳۹۵)

مهرانگیز رضائی *: استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستائی، گروه جغرافیا، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

سیامک طهماسبی: پژوهشگر پژوهشکده سیاستگذاری، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۹/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۱/۱۵

شماره صفحات: ۱۶-۱

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید

واژه‌های کلیدی:

نرخ باروری گروه های ویژه سنی، خودهمبستگی فضایی محلی، هموارسازی فضایی، جمعیت شناسی فضایی، نواحی روستایی.

چکیده

باروری یک فرآیند جمعیتی کلیدی است که نقش مهمی در پویایی و روندهای جمعیت دارد. کاهش بارروی، به پدیده‌ای جهانی تبدیل شده است؛ و در اولویت‌های سیاستی بسیاری از کشورهای جهان قرار گرفته است. با این‌حال، مطالعات اندکی هستند که به طورمستقیم بر پایهٔ مفاهیم جغرافیایی و بعد فضایی باروری، تمرکز کرده باشند. هدف از این پژوهش بررسی روند تغییرپذیری فضایی و زمانی نرخ باروری گروه‌های ویژه سنی (ASFRs) زنان روستایی در سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ است. داده‌های موالید و گروه‌های سنی زنان (۴۹- ۱۵) روستایی از سرشماری نفوس و مسکن مرکز آمار در دو دوره ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ جمع‌آوری و از آزمون‌های موران I سراسری (GMI) و موران محلی با بیز تجربی (LM-EB) برای سنجش خودهمبستگی فضایی و کشف الگوهای فضایی نرخ باروری ویژه گروه‌های سنی در نرم افزار GeoDa استفاده شد. نتایج نشان‌داد که نرخ باروری گروه‌های ویژه سنی طی دوره مورد بررسی افزایش یافته‌است و بیشترین افزایش باروری در گروه سنی ۲۴-۲۰ ساله رخ داده است. خوشه‌بندی فضایی نرخ باروری ویژه سنی نشان‌می‌دهد در سال ۱۳۹۵ قوی‌تر و گسترده‌تر از سال ۱۳۸۵ بوده است. در بین گروه‌های سنی و در هر دو دوره، گروه سنی ۳۹- ۳۵ سال و ۴۹- ۴۵ سال به ترتیب بیشترین (GMI=۰/۴۴۷ ،۱۳۹۵GMI=۰/۱۳۸۵۶۷۱) و کمترین (GMI=۰/۰۷ ،۱۳۸۵GMI=۰/۱۹۸ ،۱۳۹۵) مقدار خودهمبستگی فضایی را داشته‌اند. همچنین مناطق روستایی جنوب‌شرق کشور خوشه‌بندی باروری ویژه سنی بالا را داشته‌اند. در برخی از گروه‌های سنی در شرق، شمال شرق، شمال‌غرب، جنوب‌غرب و تا حدودی جنوب نیز الگوی بالا- بالا شکل گرفته‌اند. الگوی بالا- بالا در شمال‌غرب تنها در گروه سنی ۱۹- ۱۵ سال شکل گرفته‌است و الگوی پایین- پایین باروری در مناطق روستایی عمدتاً در قسمت‌های داخلی، شمال و غرب متمرکز شده‌اند. شناسایی و کشف خوشه‌های فضایی، زمینه را برای ساخت مفروضات و مدل برای تحقیقات آینده فراهم می کند. بنابراین آنچه در این پژوهش انجام شده است، می‌تواند بستر مناسب علمی و دقیق برای تحقیقات بنیادین بعدی در حوزه جمعیت و باروری روستایی و توسعه را فراهم می‌کند.

استناد: رضایی، مهرانگیز و طهماسبی، سیامک (۱۴۰۳). **تغییرپذیری فضایی و زمانی نرخ باروری گروه‌های ویژه سنی در نواحی روستایی ایران (۱۳۸۵-۱۳۹۵)**، *فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای*، ۱۴(۵۳)، ۱-۱۶.

DOI: 10.30495/jzpm.2022.29546.4025

* **نویسنده مسئول:** مهرانگیز رضائی، **پست الکترونیکی:** Rezaee.m@Yazd.ac.ir ، **تلفن:** +989128129235

مقدمه

باروری یک فرآیند جمعیتی کلیدی است که نقش مهمی در پویایی و روندهای جمعیت دارد (Zambon et al., 2020). علاوه بر نوسانات آن در طول زمان، بُعد فضایی باروری می‌تواند چگونگی تأثیر آن بر پویایی جمعیت در منطقه خاص را نشان دهد (Salvati et al., 2020). شناسایی و تبیین تغییرپذیری فضایی باروری، مولفه مهمی از زیر شاخه‌های جغرافیای جمعیت و جمعیت شناسی فضایی در نظر گرفته می‌شود (Faulkner, 2005). مکان یا زمینه جغرافیایی نقش مهمی در رفتار باروری دارد، به همین دلیل در مطالعه تغییرپذیری باروری، اهمیت تغییرپذیری جغرافیایی یا فقدان آن آشکار می‌شود (Boyle, 2003). همچنین، تحلیل تغییرپذیری فضایی در باروری به درک و پیش‌بینی پویایی جمعیت منطقه‌ای و آزمون فرضیه‌های مربوط به عوامل تعیین‌کننده کلی باروری کمک می‌کند. با این حال نگرانی‌هایی از دهه ۱۹۵۰ و اخیراً در مورد نادیده‌گرفتن نسبی تحلیل فضایی باروری مطرح شده است(Faulkner, 2005). مرور ادبیات منابع فارسی در حوزه جغرافیای جمعیت ایران نیز نشان می‌دهد که موضوع باروری در مقایسه با سایر فرآیندهای جمعیتی از جمله مهاجرت کمتر بدان پرداخته شده است. با این‌حال، دیدگاه جغرافیایی یکی از کلیدها برای درک تغییر باروری است (Boyle, 2003).

کاهش باروری از مهمترین تغییرات جمعیتی در طی چندین دهه گذشته، به خصوص در کشورهای درحال توسعه بوده است (Hosseini & Haghshenas, 2009). درک کامل تغییر جمعیت در کشورهای درحال توسعه نیازمند آن است که تغییر باروری به عنوان بخش مهمی از معادله در نظر گرفته شود. با کاهش باروری و الگوی باروری پایین چنین به نظر می‌رسد که تغییرپذیری فضایی اندکی بین گروه‌ها و همچنین در سراسر فضا وجود دارد و در نتیجه، نیاز به یک رویکرد جغرافیایی به باروری اهمیت خود را از دست می دهد (Faulkner, 2005) اما مطالعات متعدد نشان داده‌اند که تغییرپذیری منطقه‌ای در باروری همچنان وجود دارد (Vitali & Billari, 2017; Hank, 2001). با کاهش نرخ باروری، شناسایی و کشف الگوهای فضایی باروری از اهمیت بالایی برخوردار است (Mojica et al., 2019). امروزه، پیشرفت در سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی و ابزارهای تحلیل فضایی فرصت قدرتمندی را برای بررسی و تحلیل فرآیندهای جمعیتی، مانند باروری، در مقیاس‌های چندگانه فضایی- زمانی را فراهم می‌کند (Burillo et al., 2020). در طی سه دهه گذشته، باروری در مناطق روستایی مشابه روند کلی کشور کاهش چشمگیری داشته است و نرخ کلی باروری در سال ۱۳۹۵ به میزان ۲/۴۸ رسیده است(مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵). در رابطه با الگوهای سنی باروری در مناطق روستایی، مطالعات نشان می‌دهند که روندها در الگوهای سنی باروری در مناطق روستایی در طی دوره ۱۳۸۵- ۱۳۷۵ مشابه سطح ملی است؛ به طوری که کاهش شدید در همه گروه‌های سنی مشاهده می شود اما بیشترین کاهش در گروه سنی جوان است. همچنین در پایان دوره، نرخ‌ها در مناطق روستایی کاهش می‌یابد. همچنین طی دوره‌های ۱۳۸۰- ۱۳۷۵، نرخ باروری ویژه سنی برای همه استان‌ها بسیار مشابه است و در طی زمان، الگوهای باروری به طور گسترده‌ای به شکل مشابه در سراسر استان‌ها تغییر کرده است (Abbasi-Shavazi et al., 2009, 54).

الگوهای فضایی و زمانی نرخ کلی باروری و همچنین به تفکیک گروه‌های سنی در مناطق روستایی ناشناخته مانده است و مطالعات محدود و موردی در این زمینه وجود دارد. همچنین، تجمیع داده‌های جمعیتی در سطح کلان باعث نادیده‌گرفتن الگوهای منطقه‌ای می شود که می‌تواند گمراه‌کننده باشد. مطالعه باروری بین گروه‌های سنی بسیار مهم است زیرا علل، پیامدها و الگوهای فرزندآوری به‌طور قابل‌توجهی در سنین مختلف متفاوت است. باتوجه به شکاف موجود در مطالعات باروری در ایران و به‌خصوص باروری در مناطق روستایی، این پژوهش به دنبال بررسی تغییرپذیری فضایی و زمانی باروری گروه‌های ویژه سنی (ASFR) در مناطق روستایی می‌باشد. با توجه به این هدف، دو سوال را مورد بررسی قرار گرفته است: ۱) آیا خوشه بندی فضایی در نرخ باروری گروه های ویژه سنی وجود دارد؟ ۲) تغییرپذیری خوشه بندی فضایی محلی ASFR در مناطق روستایی در طی فضا و زمان چگونه بوده است؟ شناسایی و کشف الگوهای فضایی و زمانی باروری از دو جنبه دارای اهمیت است. نخست، شناسایی تغییرپذیری فضایی و زمانی باروری در سطح منطقه‌ای می‌تواند در طراحی برنامه‌ها و سیاست‌ها برای ارائه خدمات اجتماعی، آموزش، سلامت و همچنین برنامه‌های جمعیتی و توسعه‌ای مفید باشد و دیگری، کشف الگوهای فضایی و زمانی می‌تواند برای ساخت مفروضات، آزمون و مدل‌سازی در تحقیقات آینده به کار رود.

پیشینه تحقیق و مبانی نظری

کاهش بارروی، به پدیده‌ای جهانی تبدیل شده است؛ و در اولویت‌های سیاستی بسیاری از کشورهای جهان قرار گرفته است. با این‌حال با وجود پیشینه بسیار در رابطه با مسئله باروری، مطالعات آکادمیک اندکی هستند که به طورمستقیم بر پایهٔ مفاهیم جغرافیایی و بعد فضایی باروری، تمرکز کرده باشند (Zhang et al., 2013; Schmertmann et al., 2013). تحقیقات گذشته چه داخلی و خارجی عمدتا به بررسی عوامل اقتصادی، اجتماعی و جمعیتی مؤثر بر زادوولد و باروری همچون آموزش، مسکن، اشتغال، مذهب، قومیت و سطح توسعه‌یافتگی

پرداخته‌اند: کلاسن و لئونو (۲۰۰۶)، کلو و ویکت (۲۰۰۸)، اودونگو (۲۰۱۵)، پن و لوپز (۲۰۱۶)، علی محمدی (۱۳۷۹)، شایانی (۱۳۸۳)، حسینی (۱۳۸۷)، احمدیان و مهربانی (۱۳۹۲) و رضائی (۱۴۰۰). از جمله پژوهش‌های انجام‌شده می‌توان به موارد زیر اشاره‌کرد :

–بروکینز (۲۰۰۲) ، تحلیل اکتشافی تمایزات باروری در هند، این پژوهش به بررسی رابطه بین بهبود شرایط اقتصادی و نرخ باروری می‌پردازد. داده‌های بررسی ملی سلامت خانواده و سرشماری ۱۹۹۱ برای کشف عوامل مؤثر در نرخ باروری در هند استفاده شد. یافته‌ها نشان‌می‌دهد که متغیرهای اقتصادی ۷۰ درصد از تغییرات بین ایالتی در نرخ باروری را تبیین می‌کنند. نتایج نشان‌می‌دهد که برای تبیین موفقیت‌آمیز نرخ باروری در هند، مدل‌ها باید بیشتر بر متغیرهای غیراقتصادی متکی باشند. اشتغال خارج از خانه، سواد زنان سن اولین ازدواج به‌طور منفی با نرخ باروری مرتبط است.

– جردن (۲۰۰۶) ، مذهب و باروری در ایالت متحده: تحلیل جغرافیایی، این پژوهش به بررسی پیوستگی بین مذهب و نرخ باروری در کانتی‌های ایالت متحده بین سالهای ۲۰۰۲– ۱۹۹۸ می‌پردازد. این مطالعه نشان می‌دهد که روابط بین مذهب و باروری به‌طور قابل‌ملاحظه ای در سراسر فضای جغرافیایی متفاوت است و الگوهای فضایی مختلفی باتوجه به گروه‌های مذهبی شکل‌گرفته‌اند.

– کلو و همکاران (۲۰۰۷) ، اندازه سکونتگاه و باروری در کشورهای شمال اروپا، در این پژوهش تغییرات باروری در سراسر سکونتگاه‌ها در دانمارک، فنلاند، نروژ و سوئد بررسی‌شده است. یافته‌ها تغییرات معناداری در سطح باروری بر اساس اندازه سکونتگاه در همه این چهار کشور نشان می‌دهد، به طوری‌که سکونتگاه‌های بزرگ‌تر، باروری پایین‌تری را دارند. علی‌رغم اینکه تغییرات در سطح باروری در طول زمان کاهش‌یافته اما تفاوت‌های معناداری دربارووری بین سکونتگاه‌ها با اندازه مختلف تداوم دارد.

– کاظمب (۲۰۰۹) ، مدل‌سازی سطوح باروری فردی در زنان مالاوی: مدل رگرسیون فضایی نیمه پارامتریک، در این پژوهش از داده‌های بررسی جمعیت و سلامت ۲۰۰۰، برای بررسی تعیین‌کننده‌های باروری استفاده شد. یافته‌ها نشان می‌دهد که متغیر آموزش، تعداد کودکان متولدشده به ازای هر زن را کاهش می‌دهد. همچنین یافته‌ها نشان‌می‌دهد محل زندگی با باروری مرتبط نیست درحالی‌که سایر مطالعات نشان می‌دهند که زنان روستایی تمایل به باروری بالاتری دارند.

– یوساهان و اوزگار (۲۰۰۸) ، تفاوت‌های منطقه‌ای باروری در ترکیه: تداوم باروری در جنوب‌شرقی، هدف این مطالعه بررسی تفاوت‌های منطقه‌ای باروری ترکیه در سطح استان با تمرکز بر باروری بالا می‌باشد. استفاده از زبان محلی و تسلط هنجارهای فرهنگی سنتی در مناطق توسعه‌نیافته شرقی و جنوب‌شرقی موانع زبانی و فرهنگی ایجاد کرده است و عمدتاً از فرآیندهای تعامل اجتماعی که پذیرش رفتارهای باروری مدرن را تضمین می‌کند، خارج‌شده‌اند و این مناطق همواره سطح بالای باروری را حفظ کرده‌اند.

– ژانگ و همکاران (۲۰۱۳) ، برآورد نرخ باروری منطقه‌ای در مناطق کوچک: کاربرد رویکرد بیزی در مناطق III پرتغال، آنها از روش بیزی برای توسعه یک مدل برای برآورد نرخ باروری ویژه سنی (ASFR) و نرخ باروری کلی (TFR) در مناطق کوچک استفاده کردند. مدل ارائه شده برای برآورد باروری در حذف بی‌ثباتی بزرگ و حفظ ساختار فضایی کارآمد است. یافته‌های آنها نشان داد که نتایج بدست آمده دقیق‌تر می باشد و به اندازه کافی عدم قطعیت در برآوردها را نشان‌می‌دهد و برای برای سیاستگذاری جمعیتی در پرتقال بسیار مفید است.

– اشمرتمن و همکاران (۲۰۱۳) ، بیز پلاس براس: برآورد باروری کلی برای مناطق کوچک از داده سرشماری پراکنده، آنها برای برآورد باروری در بیش از پنج هزار شهرداری برزیل، ابتد از روش بیز تجربی برای هموارسازی گروه‌های سنی و واحدهای همسایگی استفاده کردند و سپس روش براس را برای هموارسازی باروری محلی به کار بردند. نتایج نشان داد که روش بیز تجربی براساس(EBB) رویکرد خوبی برای برآورد نرخ ها در مناطق کوچک در کشورهایی که دارای محدودیت داده ثبتی هستند، می‌باشد.

– کاریولی و همکاران(۲۰۱۴) ، تحلیل فضایی الگوهای باروری اخیر در اسپانیا، یافته های آنها خودهمبستگی فضایی قوی به جزء گروه سنی ۴۹– ۴۵ را نشان داد. همچنین مقادیر شاخص موران سراسری در طی زمان تغییر کرده است. ASFRبرای سال های میانی تا اواخر باروری، ۳۰ تا ۳۹ سالگی افزایش خودهمبستگی فضایی را نشان می دهد. از اواخر دهه ۱۹۹۰، شاخص موران I برای گروه سنی ۴۴– ۴۰ با متداول تر شدن تولدها در این گروه سنی قابل توجه بود. به موازات آن، شاخص موران I برای سنین باروری جوان، ۱۵ تا ۲۴، کاهش قابل توجهی را نشان داد.

– ظنین و همکاران(۲۰۱۵)، مدلسازی اثرات آموزش زنان بر باروری در مالاوی، برآوردها نشان می‌دهد که آموزش تأثیر منفی و غیرخطی بر تعداد فرزندان دارد. استفاده از رویکرد SGAM۲ ، اثر آموزش بر متغیر نتیجه شکل U معکوس را نشان‌می‌دهد. اثر آموزش بر تعداد فرزندان در زنان بر اساس تولد او و محل سکونت(چه شهری یا روستایی) متفاوت است.

هیچ نظریه تفصیلی یا مجموعه منسجم از نظریه‌ها وجود ندارد که در آن رفتار باروری تبیین شود. در عوض، انواع رویکردهای نظری وجود دارند که بر روی متغیرهای مستقل خاص یا مجموعه‌ای از متغیرها تأکید می‌کنند.

– نظریه گذار جمعیتی کلاسیک یا گذار اول

ایده‌ای اولیه گذار جمعیتی در دهه ۱۹۲۰، توسط وارن تامپسون، ارائه شد(Werner, 2012: 5; Bell, 2015: 175).این نظریه بر روی پیشرفت‌ها در خدمات سلامت عمومی و پزشکی مدرن که به کاهش شدید مرگ‌ومیر منجر شد تمرکز دارد. مدل اولیه گذار جمعیتی تامپسون بر پایه چهار مرحله است: مرحله اول: مرحله ثبات بالا[1] یا پیشا صنعتی(Warner, 2012: 6)، مرحله دوم: گسترش اولیه[2] نرخ مرگ‌ومیر افت می‌کند اما باروری بالا باقی می‌ماند(Sundman, 2011: 9)، مرحله سوم یا "مرحله گسترش متأخر[3]": تغییر اصلی در این مرحله کاهش باروری است(Warner, 2012:7). مرحله چهارم یا "مرحله ثبات کم[4]": هنگامی‌که نرخ مرگ‌ومیر و تولد هر دو پایین و دائمی باقی ماند، مرحله چهارم فرامی‌رسد. در این مرحله، هر دو نرخ مرگ‌ومیر و تولد پایین هستند (Elgaard, 2014: 6).

– نظریه‌های اقتصادی رفتار باروری: اقتصاددانان و جمعیت‌شناسان معتقدند عوامل اقتصادی نقش قابل‌توجهی در تعیین‌کنندگی باروری دارند(Brookins & Brookins, 2002:54). دو رویکرد اقتصادی به باروری(Becker & Barro, 1988:1)، عبارتنداز: ۱) اقتصاد جدید خانواده[5]که کاربرد نظریه اقتصاد خرد به مسائل خانواده، ازجمله باروری است. ۲) ترکیب نظریه‌های اقتصادی و جامعه‌شناختی در چارچوب عرضه و تقاضا(Hirschman, 1994:214- 215).

– نظریه انگاره‌ای[6]: فرضیه اصلی این است که ارزش‌های فرهنگی می‌توانند تغییرات در رفتارهای باروری در میان گروه‌های مختلف یا مناطق، حتی اگر دارای مشخصه‌های اقتصادی– اجتماعی مشابه باشند، توضیح‌دهد. دو جریان اصلی این نظریه در زیر آمده است.

۱–نظریه پخش: در دیدگاه پخش‌گرایان، کاهش باروری از انتشار نگرش‌ها و ایده‌های جدید درباره ارزش و هزینه فرزندان و رفتارهای جدید به دلیل کسب دانش و اطلاعات در مورد تکنیک‌های کنترل زادوولد و گسترش آن در میان افراد و مکان‌ها ناشی می‌شود. نگرش‌ها و رفتارهایی که جدید هستند(Vitali & Billari, 2017:2). مهمترین عنصر، فرض تأخیر و رخنه به پایین در گسترش مهارت‌ها و نگرش‌هاست. فرض می‌شود که پخش از مراکز متروپلیتن آغاز و به دیگر مکان‌های شهری باکمی تأخیر و هنوز دیرتر به نواحی روستایی می‌رسد(Carlsson, 1966:150). کاهش باروری در شهرهای بزرگ‌تر تنها به دلیل تغییر اجتماعی سریع نیست بلکه آنها به عنوان قطب‌های حیاتی حمل‌ونقل و ارتباطات دسترسی سریع به اطلاعات و ایده‌های جدیدی را فراهم می‌کنند. همچنین ساکنان شهرهای بزرگ‌تر سریع‌تر با شرایط اقتصادی– اجتماعی متغیر سازگار می‌شوند. ساکنان مجاور شهرهای بزرگ‌تر از این دسترسی سریع به اطلاعات، با توجه به کنش‌های اجتماع مکرر بین شهرها و نواحی پیرامون خود بهره‌مندمی‌شوند. بنابراین، نواحی مجاور شهرها در مقایسه با نواحی دورتر، زودتر کاهش باروری را تجربه می‌کنند.(Goldstein & Klüsener, 2014:499).

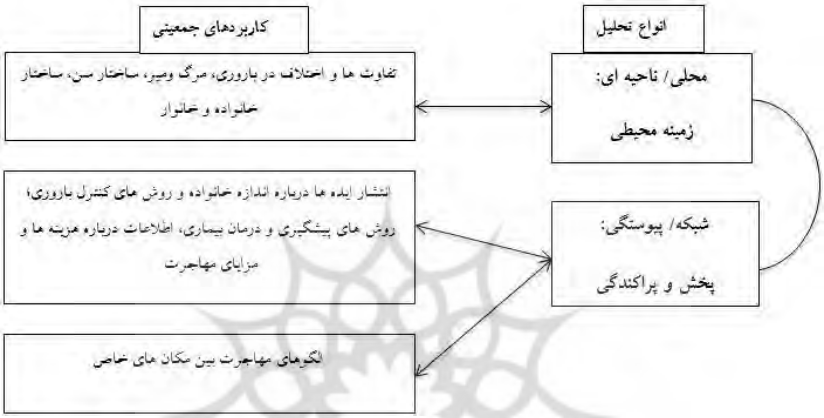
۲–نظریه‌گذار جمعیتی دوم: تداوم نرخ باروری پایین در کشورهای صنعتی، ورود به گذار جمعیتی دوم را نشان‌می‌دهد. این گذار، اولین بار توسط لستهاق(۱۹۸۳) و ون دی کا (۱۹۸۷) معرفی شد(Buher-Kane, 2008:1). برخی از مشخصه‌های که بر رفتار باروری تأثیرگذار است عبارتند از:۱) افزایش تحصیلات و استقلال اقتصادی زنان۲) افزایش آمال و آرزوهای اقتصادی و مصرف‌گرایی که تقاضا برای افزایش اشتغال زنان را به اندازه مردان در پی‌دارد.۳) افزایش سرمایه‌گذاری مردان و زنان برای توسعه شغل و رقابتی که بین زن و مرد در زمینه شغلی به وجودمی‌آید.۴) افزایش ایده‌ها و نگرش‌های پست‌ماتریالیستی، استقلال اخلاقی و انتخاب آزاد.۵) تأکید بیشتر بر کیفیت زندگی و به‌خصوص اهمیت بیشتر به اوقات فراغت.۶) افزایش جدایی و طلاق. تغییرات الگوی باروری در دوران گذار، صرفاً یک امر اقتصادی و محاسباتی نبوده، بلکه این گذار همراه با تغییر نگرش نسبت به امور این جهانی است که در غرب رخ داده است(Lesthaeghe et al., 1986:9-24).

جمعیت‌شناسی فضایی

تحقیقات جمعیت‌شناسی شامل مطالعه الگوهای پیچیده پدیده‌های اجتماعی، رفتاری، اقتصادی و محیطی به هم‌پیوسته است. بنابراین، دانشمندان به طور فزاینده‌ای استدلال می‌کنند که تفکر فضایی و دیدگاه‌های تحلیل فضایی نقش مهمی در کشف پاسخ به سوالات جمعیت‌شناسی دارند(Voss 2007a؛ Logan، Zhang، Xu 2010). زیرا پدیده‌های جمعیتی ذاتاً فضایی هستند و جمعیت انسانی به طور تصادفی در فضا استقرار نمی‌یابند، بلکه از طریق مشصخه های ساختاری جغرافیایی خاص مشخص می شوند(Carioli et al., 2014). جغرافیدانان از مکان و فضا به عنوان موضوع اصلی و وحدت بخش خود استفاده می‌کنند. جغرافیای جمعیت به این موضوع که چگونه زمینه‌های مکانی خاص و ارتباطات در سراسر فضا باعث تغییر جمعیت می شود، می‌پردازد. همچنین بر اثرات کیفیت مکان خاص بر روی جمعیت و دلایل تفاوت‌های موجود در فضا متمرکز است. جغرافیای جمعیت، همچنین تکنیک هایی برای نقشه سازی داده‌های جمعیت و

[1] - High Stationary Phase
[2] - Early Expansionary Phase
[3] - Late Expansionary Phase
[4] - Low Stationary Phase
[5] - New Home Economics
[6] - Ideational Theory

کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی برای تحلیل آن دارد. جمعیت شناسی فضایی و جغرافیای جمعیت اشتراکات زیادی دارند، اما از نظر تمرکز متفاوت هستند، به طوری‌که جمعیت‌شناسی فضایی بر ساختار و پویایی جمعیت تمرکز می کند، درحالی که جغرافیای جمعیت بر تأثیر موقعیت مکانی روی توزیع جمعیت متمرکز است(Raymer et al., 2019). جمعیت‌شناسی فضایی، مطالعه چگونگی تغییر ساختارهای جمعیت و ترکیب و کنش متقابل آنها در سراسر فضا است. جغرافیای جمعیت بر جنبه‌های موقعیتی مکان‌ها و تأثیر آنها بر جمعیت تمرکز دارد. جمعیت‌شناسی بر روی بر مکانسیم‌های تغییر جمعیت تمرکز دارد، اما به طور سنتی با هر جمعیت به طور مستقل از سایر جمعیت‌های توزیع‌شده در فضا رفتار می‌کند(Matthews et al., 2021). سوینی(۲۰۱۱)[1] در مفهوم‌پردازی جمعیت‌شناسی فضایی بر روی وابستگی به مکان، موقعیت نسبی و کنش متقابل برای کسب بینشی در مورد فرآیندهای سطح جمعیت و رفتار فرد یا خانواده تمرکز می‌کند(Raymer et al., 2019). جمعیت‌شناسی فضایی(Voss,2007a) با ادغام جمعیت‌شناسی خرد و کلان و پیوند داده‌های افراد جامعه با داده‌های مکانی (Entwisle, 2007)، باعث شده‌است بسیاری از پژوهشگران جمعیت‌شناس علاقه خود را به بهره‌گیری از علوم مکانی در جمع‌آوری، مدیریت و تجزیه و تحلیل داده‌های فضایی که در پرداختن به سوالات پژوهش و سیاستگذاری مفید باشد ابراز کنند.



شکل۱- چارچوبی برای تحلیل فضایی در تحقیقات جمعیتی(منبع: Weeks, 2004:381)

مواد و روش تحقیق

روش انجام پژوهش به شیوه اکتشافی–تحلیلی بوده و از لحاظ هدف دارای ماهیت کاربردی می باشد. تکنیک‌های تحلیل اکتشافی داده فضایی(ESDA) برای تحلیل نرخ باروری گروه‌های ویژه سنی(ASFRs) در مناطق روستایی ایران استفاده شده است. تکنیک‌های متنوعی برای تحلیل اکتشافی داده فضایی وجود دارند که باتوجه به ماهیت داده ها متفاوت است. در اینجا از آزمون‌های موران I سراسری(GMI)[2] و موران محلی با بیز تجربی(LM-EB)[3] در نرم افزار GeoDa استفاده شد. موران I سراسری به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} w_{ij}(x_i - \bar{X})\,(x_j - \bar{X})}{(\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} w_{ij})\,\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{X})^2}$$

هنگامی که خودهمبستگی فضایی برای نرخ ها محاسبه می شود، بر اساس، فرض واریانس ثابت است. این فرض معمولاً زمانی که نرخ‌ها برای مناطق با جمعیت بسیار متفاوت باشد، نقض می‌شود. بنابراین، ناپایداری واریانس می‌تواند مسائلی را برای آزمون موران ایجاد کند. برای رفع این مسئله، استانداردسازی بیز تجربی(EB) توسط آسونسائو و ریس (۱۹۹۹)[4] برای مورد سراسری پیشنهاد شد که می‌توان آن را به روشی ساده به آمار محلی تعمیم داد. این آمار شکل معمولی دارد اما برای نرخ های استاندارد شده z محاسبه می‌شود. در این فرمول β به عنوان برآورد میانگین و مخرج به عنوان برآورد خطای استاندارد می‌باشد.

$$I_i^{EB} = cz_i \sum w_{ij} z_j, \qquad z_i = \frac{r_i - \beta}{\sqrt{\alpha + (\beta / P_i)}}$$

[1] - Sweeney
[2] - Global Moran' I
[3] - Local Moran with Empirical Bayes
[4] - Assunção and Reis

این رویکرد متفاوت از هموارسازی بیز تجربی است، زیرا خودهمبستگی فضایی را برای نسخه هموارشده نرخ اصلی محاسبه نمی‌کند، بلکه برای یک متغیر تصادفی استاندارد شده تبدیل یافته محاسبه می‌کند(Anselin, 2020). داده‌های موالید و گروه‌های سنی زنان(۴۹- ۱۵) مناطق روستایی به تفکیک شهرستان در سالهای۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ از مرکز آمار ایران استخراج شده‌اند. با توجه به اهمیت میزان نرخ باروری ویژه سنی (ASFR) و بررسی آن برای سیاستگذاری‌های کلان اجتماعی- اقتصادی، در این پژوهش از این شاخص استفاده شده‌است:

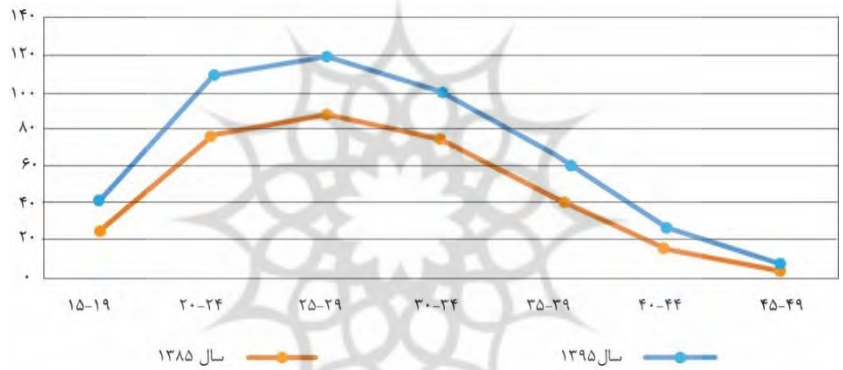
$$ASFR_a = \frac{B_a}{W_a} \times 1000$$

که درآن B تعداد موالید زنده یکسال در هرگروه سنی و جمعیت زنان همان گروه سنی درهمان سال و a گروه سنی پنج‌ساله مربوطه (۴۹تا۱۵سال) است.

بحث و یافته‌های تحقیق

یافته‌های توصیفی

در این بخش به بررسی یافته‌های توصیفی پژوهش؛ سطح و روند الگوی سنی باروری زنان روستایی در سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ می‌پردازیم. مقادیر جدول۱ نشانگر افزایش نرخ باروری در همه گروه‌های سنی است. در مناطق روستایی، بیشترین افزایش باروری در گروه سنی ۲۴-۲۰ ساله مشاهده می‌شود. با این‌حال، کمترین میزان فرزندآوری در کوچک‌ترین و مسن‌ترین گروه های سنی و حداکثر باروری در گروه سنی ۲۹- ۲۵ ساله دیده می‌شود (**شکل ۲**). سطح باروری در سال‌های مورد مطالعه روند افزایشی داشته است.



شکل ۲-نمودار نرخ باروری گروه‌های ویژه سنی زنان روستایی در سال‌های ۱۳۸۵و ۱۳۹۵، منبع :یافته های پژوهش

جدول۱- مقادیر نرخ باروری ویژه سنی زنان روستایی در سال‌های۱۳۸۵و۱۳۹۵

گروه ویژه سنی	سال	تعداد موالید	جمعیت زنان	نرخ باروری
۱۵-۱۹سال	۱۳۸۵	۳۵،۰۷۵	۱،۴۳۶،۴۱۶	۲۴,۴
	۱۳۹۵	۲۹،۶۴۳	۷۲۱،۱۶۱	۴۱,۱
۲۰-۲۴ سال	۱۳۸۵	۱۰۲،۰۹۴	۱،۳۳۵،۰۰۱	۷۶,۵
	۱۳۹۵	۹۱،۰۷۸	۸۳۴،۱۶۵	۱۰۹,۱
۲۵-۲۹سال	۱۳۸۵	۹۱،۸۴۶	۱،۰۴۵،۰۳۲	۸۷,۹
	۱۳۹۵	۱۱۶،۶۴۱	۹۷۹،۲۸۰	۱۱۹,۱
۳۰-۳۴سال	۱۳۸۵	۵۹،۳۴۴	۷۹۴،۳۵۴	۷۴,۷
	۱۳۹۵	۹۵،۲۴۰	۹۴۹،۵۷۰	۱۰۰,۲
۳۵-۳۹سال	۱۳۸۵	۲۸،۲۴۰	۶۵۷،۳۸۵	۴۳
	۱۳۹۵	۵۲،۹۵۱	۷۹۹،۳۶۲	۶۶,۲
۴۰-۴۴سال	۱۳۸۵	۷،۶۶۲	۵۲۸،۷۲۵	۱۴,۵
	۱۳۹۵	۱۶،۷۹۶	۶۵۱،۳۰۹	۲۵,۷
۴۵-۴۹سال	۱۳۸۵	۱،۲۴۷	۴۷۹،۸۲۲	۲,۶
	۱۳۹۵	۳،۵۳۶	۵۴۸،۹۶۵	۶,۴

منبع :یافته های پژوهش

یافته‌های تحلیلی

-سنجش خودهمبستگی فضایی سراسری نرخ باروری ویژه سنی زنان روستایی ۱۳۸۵و۱۳۹۵

اغلب متغیرهای علوم اجتماعی به دلیل شیوه‌ای که پدیده‌ها به لحاظ جغرافیایی سازمان‌دهی می‌شوند تمایل دارند تا ازلحاظ فضایی به طور مثبتی خودهمبسته باشند. مشخصه‌های جمعیتی و اقتصادی- اجتماعی مانند تراکم جمعیت و اشتغال نمونه‌های خوبی از متغیرها هستند که نشان‌دهنده خودهمبستگی فضایی مثبت هستند. جدول۲ گزارش خودهمبستگی فضایی سراسری نرخ باروری ویژه سنی زنان روستایی را نشان‌می‌دهد. دراین شاخص جمعیتی همان‌طور که دیده می‌شود مقادیر GMI برای همه گروه‌های ویژه سنی در هر دو سال ۱۳۹۵و ۱۳۸۵مثبت می‌باشد که نشان‌دهنده خودهمبستگی فضایی مثبت است. بدین معنی که داده‌ها به‌صورت خوشه‌ای قوی در سراسر فضا توزیع‌شده است. مقادیر مشابه(بالا یا پایین) در مجاور هم قرارگرفته‌اند و میان واحدهای فضایی مجاور وابستگی فضایی وجود دارد. کمترین مقدار GMI مربوط یه گروه سنی ۴۵-۴۹ در سال ۱۳۸۵ است. همچنین، خودهمبستگی فضایی می‌تواند ابزار ارزشمندی برای مطالعه نحوه تغییر الگوهای فضایی در طول زمان باشد. همانطور که جدول۲ نشان می‌دهد مقادیر شاخص موران سراسری در همه گروه‌های سنی در سال ۱۳۹۵ نسبت به سال ۱۳۸۵ افزایش چشمگیر داشته و این نشان‌دهنده آن است که در طی ده سال، داده‌های نرخ باروری ویژه سنی با خودهمبستگی فضایی مثبت بالا به صورت کاملا خوشه‌ای در سراسر فضا توزیع شده‌اند. گروه سنی ۳۹- ۳۵ ساله، قوی‌ترین مقدار خودهمبستگی فضایی را داشته‌اند.

جدول۲-خودهمبستگی فضایی سراسری نرخ باروری گروه‌های ویژه سنی زنان روستایی درسال‌های۱۳۸۵و۱۳۹۵

نرخ باروری گروه ویژه سنی	سال	شاخص موران	p-value	Z-value
۱۵-۱۹سال	۱۳۸۵	۰,۳۳۶	۰,۰۰۱	۱۳,۴۱۶
	۱۳۹۵	۰,۵۴۱	۰,۰۰۱	۲۳,۶۷۶
۲۰-۲۴ سال	۱۳۸۵	۰,۳۰۴	۰,۰۰۱	۱۱,۶۵۱
	۱۳۹۵	۰,۵۴۹	۰,۰۰۱	۲۳,۲۱۰
۲۵-۲۹سال	۱۳۸۵	۰,۳۲۰	۰,۰۰۱	۱۲,۴۶۷
	۱۳۹۵	۰,۶۰۶	۰,۰۰۱	۲۷,۲۱۵
۳۰-۳۴سال	۱۳۸۵	۰,۴۴۶	۰,۰۰۱	۱۷,۵۸۱
	۱۳۹۵	۰,۶۱۳	۰,۰۰۱	۲۷,۶۷۹
۳۵-۳۹سال	۱۳۸۵	۰,۴۴۷	۰,۰۰۱	۱۷,۵۳۵
	۱۳۹۵	۰,۶۷۱	۰,۰۰۱	۲۹,۶۱۳
۴۰-۴۴سال	۱۳۸۵	۰,۳۵۵	۰,۰۰۱	۱۴,۴۱۲
	۱۳۹۵	۰,۵۹۷	۰,۰۰۱	۲۷,۰۵۴
۴۵-۴۹سال	۱۳۸۵	۰,۰۷۰	۰,۰۰۱	۲,۹۰۶
	۱۳۹۵	۰,۱۹۸	۰,۰۰۱	۸,۹۷۳

منبع :یافته‌های پژوهش

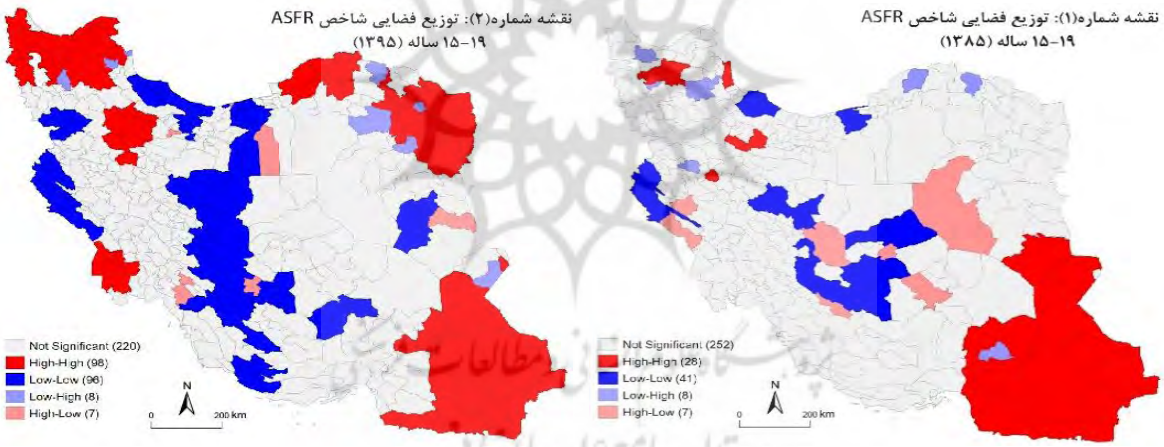
الگوی فضایی خوشه‌بندی نرخ باروری گروه‌های ویژه سنی زنان روستایی ۱۳۸۵-۱۳۹۵

خودهمبستگی فضایی موران سراسری مشخص می‌کند که داده‌های نرخ باروری گروه‌های ویژه سنی به‌صورت خوشه‌ای در مناطق روستایی توزیع‌شده‌اند؛ ولی اینکه خوشه‌ها در کجا واقع‌شده‌اند و ارتباط با واحدهای همسایگی چگونه است را به ما نشان نمی‌دهد. به همین دلیل و با توجه به ماهیت داده‌ها از موران محلی با بیز تجربیLM-EB برای فهم جزئیات بیشتر استفاده می‌کنیم. فراوانی و درصد شهرستان‌ها در هر گروه سنی بر اساس نوع خوشه‌بندی در جدول۳ ارائه شده است.

جدول۳- فراوانی و درصد شهرستان ها در هر گروه سنی بر اساس نوع خوشه‌بندی

گروه های سنی		نوع خوشه بندی								بدون معناداری	
		بالا- بالا		پایین- پایین		پایین- بالا		بالا- پایین			
		تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	تعداد	درصد	تعداد	تعداد	درصد
۱۹- ۱۵ سال	۱۳۸۵	۲۸	۸,۳	۴۱	۱۲,۲	۸	۲,۴	۷	۲,۱	۲۵۲	۷۵
	۱۳۹۵	۹۸	۲۲,۸	۹۶	۲۲,۴	۸	۱,۹	۷	۱,۶	۲۲۰	۵۱,۳
۲۴- ۲۰ سال	۱۳۸۵	۳۲	۹,۵	۴۵	۱۳,۴	۴	۱,۲	۹	۲,۷	۲۴۶	۷۳,۲
	۱۳۹۵	۷۷	۱۷,۹	۷۵	۱۷,۵	۶	۱,۴	۷	۱,۶	۲۶۴	۶۱,۵
۲۹- ۲۵ سال	۱۳۸۵	۵۵	۱۶,۴	۵۳	۱۵,۸	۱۲	۳,۶	۷	۲,۱	۲۰۹	۶۲,۲
	۱۳۹۵	۸۴	۱۹,۶	۹۲	۲۱,۴	۱۱	۲,۶	۷	۱,۶	۲۳۵	۵۴,۸
۳۴- ۳۰ سال	۱۳۸۵	۴۳	۱۲,۸	۶۶	۱۹,۶	۱۱	۳,۳	۶	۱,۸	۲۱۰	۶۲,۵
	۱۳۹۵	۷۹	۱۸,۴	۱۰۴	۲۴,۲	۷	۱,۶	۶	۱,۴	۲۳۳	۵۴,۳
۳۹- ۳۵ سال	۱۳۸۵	۴۶	۱۳,۷	۸۷	۲۵,۹	۱۱	۳,۳	۶	۱,۸	۲۰۶	۶۱,۳
	۱۳۹۵	۷۲	۱۶,۸	۱۱۹	۲۷,۲	۷	۱,۶	۸	۱,۹	۲۲۳	۵۲
۴۴- ۴۰ سال	۱۳۸۵	۳۸	۱۱,۳	۸۴	۲۵,۰	۸	۲,۴	۱۰	۳,۰	۲۱۵	۶۴
	۱۳۹۵	۵۰	۱۱,۷	۹۱	۲۱,۲	۳	۰,۷	۱۰	۲,۳	۲۷۵	۶۴,۱
۴۹- ۴۵ سال	۱۳۸۵	۱۶	۴,۸	۱۵	۴,۵	۱۰	۳,۰	۹	۲,۷	۲۸۵	۸۴,۸
	۱۳۹۵	۳۲	۷,۵	۵۵	۱۲,۸	۲۱	۴,۹	۸	۱,۹	۳۱۲	۷۲,۷

منبع :یافته های پژوهش



شکل ۳- الگوی فضایی خوشه بندی نرخ باروری ویژه سنی ۱۹- ۱۵ سال زنان روستایی ۱۳۸۵و ۱۳۹۵، منبع :یافته های پژوهش

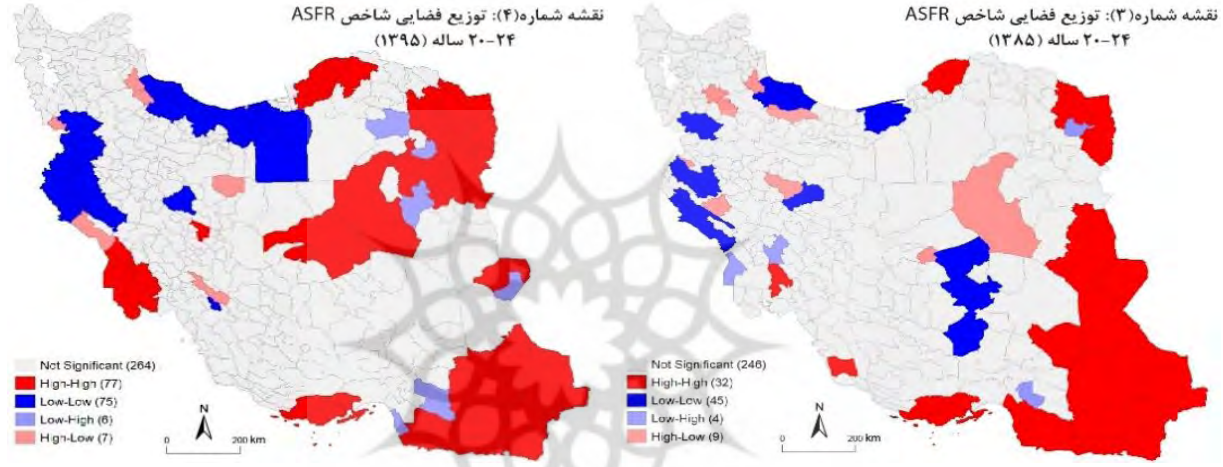
الگوی فضایی خوشه بندی نرخ باروری ویژه سنی ۱۹-۱۵سال

نتایج حاصل از LM-EB نرخ باروری ویژه سنی ۱۹-۱۵ سال برای دوره های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ در نقشه۱و۲ شکل ۳ ارائه‌شده است. خوشه‌ها و ناخوشه‌ها در مناطق روستایی، تغییرات آشکاری را در طی دو دوره نشان می‌دهند. در الگوی بالا-بالا و پایین-پایین شاخص موران محلی مثبت است و به عنوان خوشه‌های فضایی شناخته می‌شوند. الگوی بالا-بالا شهرستان‌هایی را در برمی‌گیرد که نرخ باروری ویژه سنی آن‌ها بالا است و شهرستان‌های مجاور آن نیز مقادیر بالایی را دارند. درسال۱۳۸۵به لحاظ فضایی عمدتاً در شهرستان‌های جنوب‌شرق توزیع‌شده‌اند. اما در سال ۱۳۹۵، در مناطق مختلف از جمله شمال‌شرق، جنوب‌غرب و شمال‌غرب نیز گسترش یافته‌اند. همچنین در سال ۱۳۸۵ تعداد ۲۸ شهرستان در این خوشه قرار داشتند در سال ۱۳۹۵ به ۹۸ شهرستان افزایش یافته است. الگوی پایین-پایین شهرستان‌هایی هستند که مقادیر نرخ باروری ویژه سنی آنها پایین است و شهرستان‌های مجاور آنان نیز مقادیر پایینی دارند. درسال ۱۳۸۵، الگوی پایین-پایین عمدتاً در شهرستان‌های مرکزی و تعدادی از شهرستان‌ها در غرب و شمال توزیع شده‌اند. اما در سال ۱۳۹۵، این الگو بیشتر گسترش یافته و در قسمت‌های جنوب، شمال و غرب نیز ظاهر شده‌اند، به‌طوری که تعداد شهرستان ها از ۴۱ به ۹۶ افزایش یافت. الگوی بالا-پایین و پایین-

بالا به عنوان ناخوشه‌ها شناخته می‌شوند، ناخوشه‌های بالا–پایین شهرستان‌هایی هستند که مقادیر نرخ باروری ویژه سنی آنها بالا است اما از طریق شهرستان‌هایی با نرخ باروری ویژه سنی پایین احاطه‌شده اند و در مقابل پایین–بالا شهرستان‌هایی هستند که مقادیر نرخ باروری ویژه سنی در آنها پایین است اما از طریق شهرستان‌های با باروری بالا احاطه شده‌اند. تعداد شهرستان‌های با الگوی بالا – پایین و پایین–بالا در طی دو دوره ثابت بوده که به ترتیب شامل ۷ و ۸ شهرستان می‌شود. با این‌حال، به لحاظ فضایی در قسمت‌های مختلف آشکار شده‌اند.

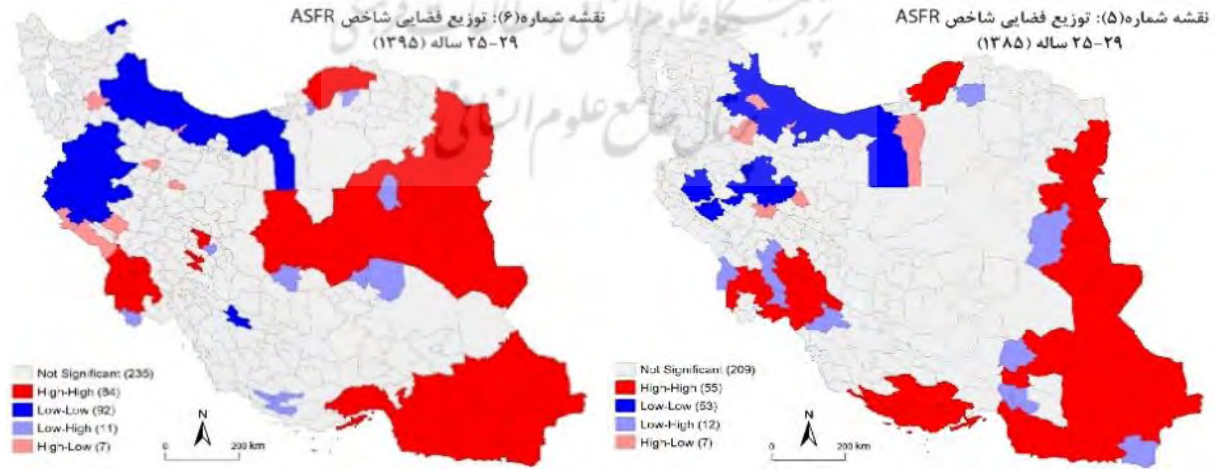
الگوی فضایی خوشه بندی نرخ باروری ویژه سنی ۲۴-۲۰ سال

نتایج حاصل از LM-EB نرخ باروری ویژه سنی ۲۴–۲۰ سال برای دوره‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ در نقشه۴و۳ شکل ۴ ارائه‌شده است. گسترده‌ترین حالت آن دو الگوی بالا– بالا و پایین– پایین به ویژه در سال۱۳۹۵ است. در سال ۱۳۸۵،خوشه های بالا– بالا عمدتاً در مناطق جنوب شرق، شرق، شمال شرق و تاحدودی جنوب و جنوب غرب توزیع شده اند. در سال ۱۳۹۵، تعداد شهرستان‌های این الگو به طور چشمگیری افزایش یافته و خوشه‌های بزرگتری را شکل داده‌اند. مقایسه الگوی پائین–پائین در طی دو دوره نشان می‌دهد که در سال ۱۳۸۵ به طور پراکنده در برخی شهرستان های داخل، شمال و غرب توزیع شده‌اند اما در سال ۱۳۹۵ به متمرکز و گسترده در مناطق شمالی و غربی خوشه شده اند. تعداد شهرستان‌های ناخوشه نیز به طور محدود در قسمت‌های مختلف توزیع شده‌اند.



شکل ۴- الگوی فضایی خوشه بندی نرخ باروری ویژه سنی ۲۴- ۲۰ سال زنان روستایی ۱۳۸۵و ۱۳۹۵، منبع :یافته های پژوهش

-الگوی فضایی خوشه بندی نرخ باروری ویژه سنی ۲۹-۲۵ سال

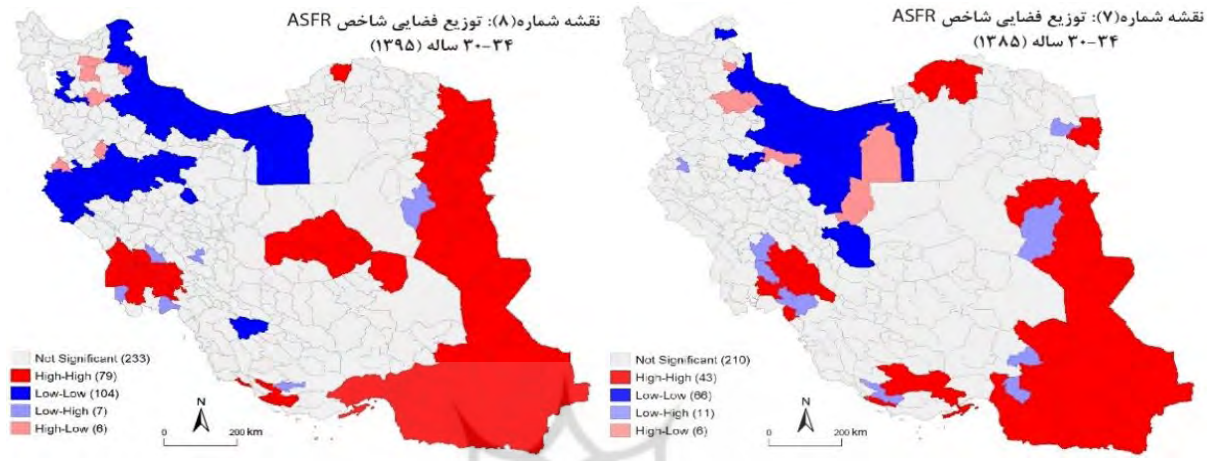


شکل ۵- الگوی فضایی خوشه بندی نرخ باروری ویژه سنی ۲۹- ۲۵ سال زنان روستایی ۱۳۸۵و ۱۳۹۵، منبع :یافته های پژوهش

خوشه‌بندی فضایی مقادیر باروری بالای ویژه سنی ۲۹–۲۵ سال در سال ۱۳۸۵ به‌طور گسترده یک خوشه اصلی با سه خوشه فرعی را شکل داده است. خوشه اصلی از شهرستان‌های مرزی سواحل خلیج‌فارس به سمت جنوب شرق و شرق امتداد می‌یابد و بزرگ‌ترین خوشه‌بندی

فضایی مقادیر باروری بالا را شکل می‌دهد. این خوشه‌بندی در شرق و جنوب‌شرق شدیدتر می‌باشد. خوشه‌های فرعی در بخش‌هایی از استان‌های خراسان شمالی، گلستان، کهگیلویه و بویراحمد و خوزستان شکل‌گرفته‌اند. در سال ۱۳۹۵ شهرستان‌های بیشتری در خوشه‌بندی بالا-بالا قرار گرفته‌اند به‌طوری‌که خوشه شرقی تا مرکز، پهنه وسیعی را دربرگرفته است. خوشه‌بندی مقادیر پایین درسال۱۳۹۵یک خوشه اصلی در استان‌های شمالی و یک خوشه فرعی در استان‌های غربی را نشان می‌دهد. در سال ۱۳۹۵ نیز خوشه اصلی بخش‌های وسیعی از شهرستان‌های شمالی، تا حدودی غربی را در می‌گیرد؛ و عمدتاً خوشه‌بندی قوی از باروری پایین را نشان‌می‌دهد نقشه(۶و۵).

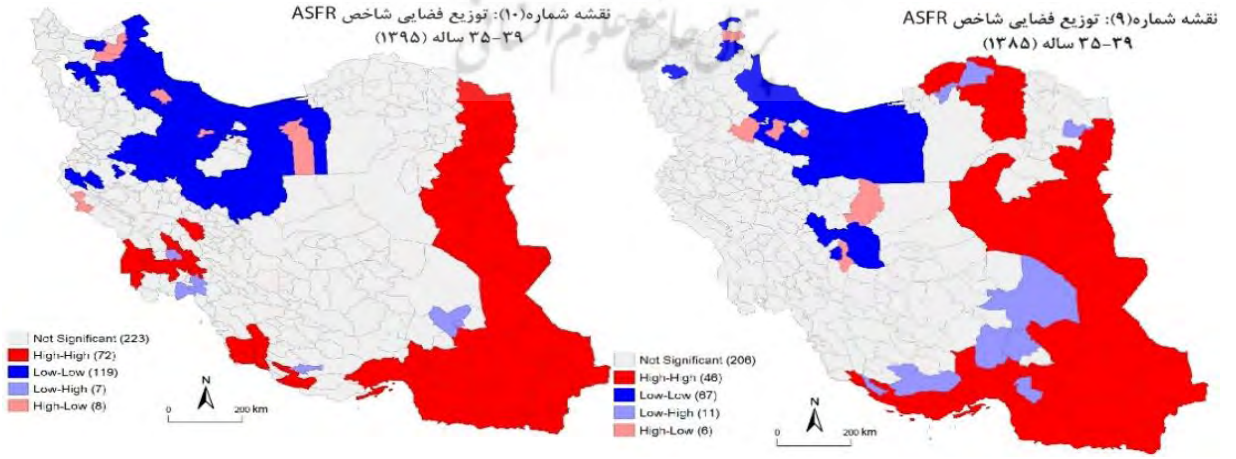
الگوی فضایی خوشه بندی نرخ باروری ویژه سنی ۳۴-۳۰ سال



شکل ۶- الگوی فضایی خوشه بندی نرخ باروری ویژه سنی ۳۴- ۳۰ سال زنان روستایی ۱۳۸۵و ۱۳۹۵، منبع :یافته های پژوهش

نتایج حاصل از LM-EB نرخ باروری ویژه سنی ۳۴-۳۰ سال در نقشه های۸و۷ شکل ۶ ارائه‌شده است. در سال ۱۳۹۵ شاهد تشکیل یک خوشه قوی و گسترده بالا-بالا در جنوب‌شرق و شرق و چند خوشه فرعی در استان‌های خراسان شمالی، گلستان، هرمزگان، کهگیلویه و بویراحمد و خوزستان هستیم. در سال ۱۳۹۵ خوشه‌های بالا-بالا تمامی شهرستان‌های شرقی را دربرگرفته و اغلب شهرستان‌های استان یزد وخوزستان در این دسته قرار گرفته‌اند. در مقابل برخی از خوشه‌ها در استان گلستان، فارس و کهگیلویه و بویراحمد از این دسته خارج شده‌اند. شهرستان‌های استان‌های اصفهان، تهران، قم، البرز، اردبیل،آذربایجان شرقی که درسال۱۳۹۵ در خوشه‌های پائین-پائین قرار داشتند در سال۱۳۹۵ از این خوشه‌ها خارج شده و شاهد تشکیل خوشه پائین-پائین وسیع‌تری در غرب هستیم. تعداد ناخوشه‌های پایین-بالا نیز از ۱۱ به ۷ مورد کاهش یافته است.

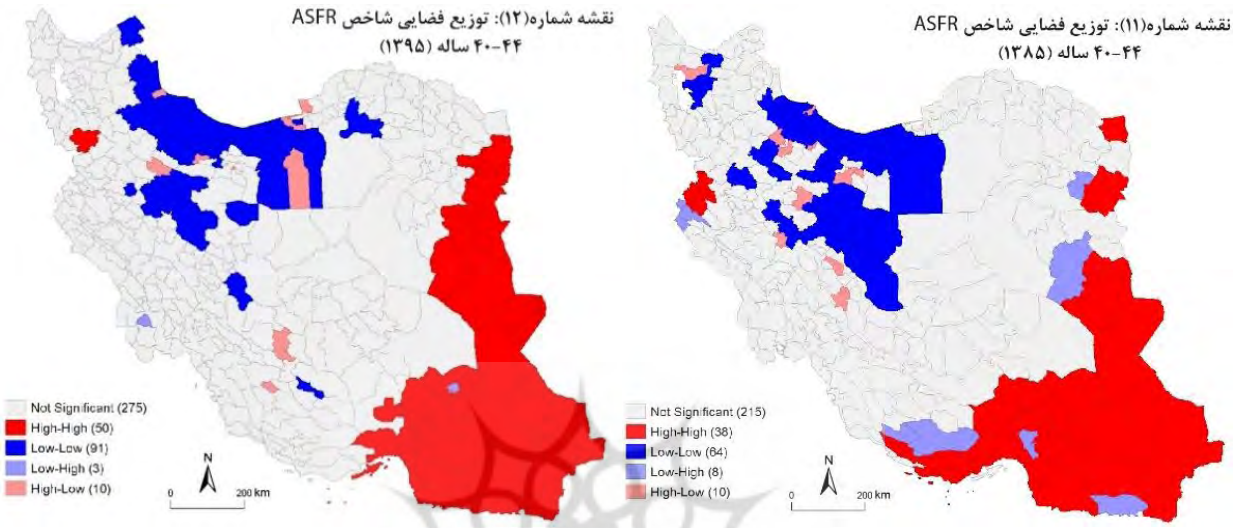
الگوی فضایی خوشه بندی نرخ باروری ویژه سنی ۳۹-۳۵ سال



شکل ۷- الگوی فضایی خوشه بندی نرخ باروری ویژه سنی ۱۹- ۱۵ سال زنان روستایی ۱۳۸۵و ۱۳۹۵، منبع :یافته های پژوهش

نقشه‌های۹و۱۰ شکل ۷ حاصل از LM-EB برای نرخ باروری ویژه سنی ۳۹-۳۵ نشان می‌دهد که در سال ۱۳۸۵ یک خوشه قوی بالا-بالا تمامی شهرستان‌های شرق، جنوب شرق، جنوب و بخشی از شمال‌شرق را در برگرفته است و در سال ۹۵ این خوشه به سمت شهرستان‌های مرزی محدودتر می‌شود. خوشه‌های فرعی که در شمال‌شرق در این سال دیده می‌شود در سال ۱۳۹۵ به طور کلی از ناپدید می‌شود، خوشه‌های فرعی کوچک دیگری در جنوب غرب و جنوب شکل می‌گیرد. خوشه پایین-پایین که شهرستان‌های شمالی و بخش‌های از استان‌های سمنان و تهران رو در برمی‌گیرد در سال ۱۳۹۵ به سمت استان‌های مرکزی و شمال غرب گسترده‌تر می‌شود.

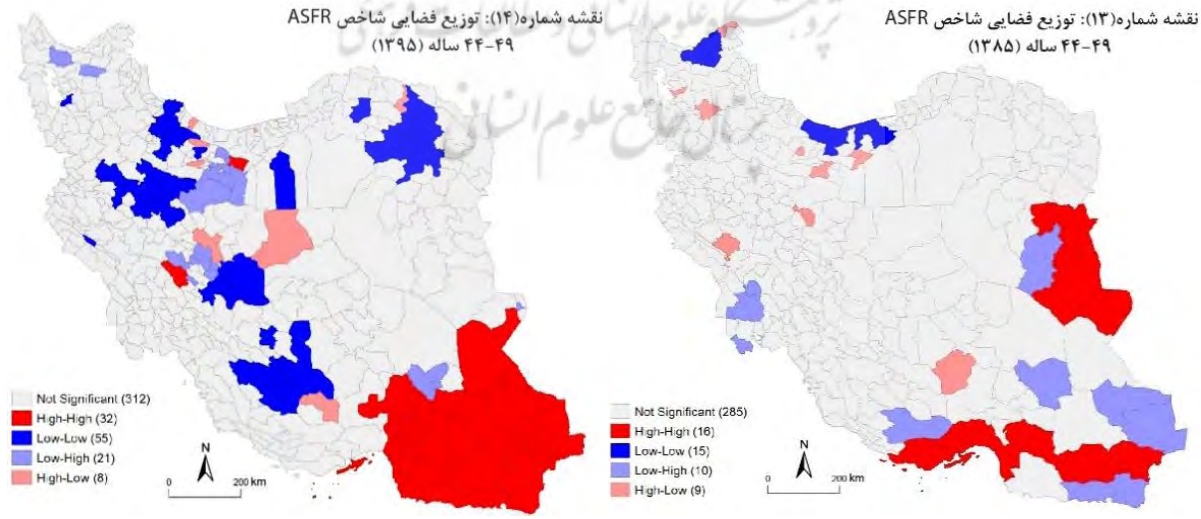
-الگوی فضایی خوشه بندی نرخ باروری ویژه سنی ۴۴-۴۰ سال



شکل ۸- الگوی فضایی خوشه بندی نرخ باروری ویژه سنی ۱۹- ۱۵ سال زنان روستایی ۱۳۸۵و ۱۳۹۵، منبع :یافته های پژوهش

نتایج حاصل از LM-EB نرخ باروری ویژه سنی ۴۴-۴۰ سال در نقشه۱۲و۱۱ در شکل ۸ ارائه‌شده است. خوشه‌های بالا- بالا در سال ۱۳۹۵ در شرق متمرکز شده و در جنوب شاهد حذف این خوشه در شرق هرمزگان هستیم. از گستردگی خوشه پائین-پائین در مرکز کاسته و به سمت شمال‌غرب کشیده شده‌است. در این پهنه چند شهرستان با ویژگی بالا-پایین قرار دارند. تعداد ناخوشه‌های پایین-بالا از ۸ در سال۸۵ به ۳ مورد در سال ۹۵ کاهش یافته است. توزیع ناخوشه‌های پایین-بالا نیز تغییر کرده اما تعداد آن ثابت مانده‌است.

-الگوی فضایی خوشه بندی نرخ باروری ویژه سنی ۴۹-۴۵ سال



شکل ۹- الگوی فضایی خوشه بندی نرخ باروری ویژه سنی ۱۹- ۱۵ سال زنان روستایی ۱۳۸۵و ۱۳۹۵، منبع :یافته های پژوهش

پایین‌ترین مقدار GMI (۰/۰۷) مربوط به گروه ویژه سنی ۴۹-۴۵ سال در سال ۱۳۸۵ است. الگوی فضایی خوشه‌بندی آن در نقشه۱۴و۱۳ شکل ۹، دو خوشه قوی بالا- بالا در شرق و جنوب‌شرق کشور را شاهد هستیم. در اطراف هر دو خوشه، ناخوشه‌های پائین-بالا قرارگرفته

است. در شمال و شمال‌غرب نیز دو خوشه پایین–پایین قرارگرفته‌است. تعداد این خوشه‌ها نسبت به خوشه‌های بالا –بالا درسال ۱۳۹۵ افزایش بیشتری داشته به طوری‌که خوشه قوی را در برخی شهرستان‌های خراسان رضوی و شمالی، گیلان، اصفهان، فارس، زنجان و همدان تشکیل‌داده است. خوشه بالا – بالا نیز در جنوب شرق کاملا متمرکز شده است.

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

در دهه‌های گذشته، مناطق روستایی در ایران تغییرات اقتصادی–اجتماعی و کالبدی–فضایی عمیقی را تجربه کرده‌است. این شرایط منجر به تغییر الگوها و رفتارهای باروری در مناطق روستایی شده‌است. در این پژوهش، تغییرپذیری فضایی و زمانی باروری گروه‌های ویژه سنی(ASFR) با استفاده از تکنیک‌های تحلیل اکتشافی داده فضایی(ESDA) برای دوره‌های ۱۳۸۵و ۱۳۹۵ بررسی شد. این پژوهش از اولین تلاش‌ها برای تحلیل باروری گروه‌های ویژه سنی در مناطق روستایی با رویکرد فضایی است. نتایج نشان داد که نرخ باروری گروه‌های ویژه سنی طی دوره مورد بررسی افزایش یافته‌است و بیشترین افزایش باروری در گروه سنی ۲۴–۲۰ ساله رخ داده‌است.به طورکلی می‌توان نتیجه گرفت که خوشه‌بندی فضایی نرخ باروری ویژه سنی در دو سال مورد بررسی تغییرپذیری فضایی و زمانی آشکاری را نشان می‌دهد. با بررسی الگوهای خوشه‌بندی فضایی و زمانی می‌توان به نتایج جالبی دست یافت که به طورخلاصه بدان اشاره می‌شود: ۱) خوشه‌بندی فضایی باروری ویژه سنی روستایی در سال ۱۳۹۵ قوی‌تر و گسترده‌تر از سال ۱۳۸۵ بوده است. در بین گروه‌های سنی و در هر دو دوره، گروه سنی ۳۹– ۳۵ سال و ۴۹– ۴۵ سال به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار خودهمبستگی فضایی را داشته‌اند. ۲) در همه گروه‌های سنی و در دو سال مورد بررسی، مناطق روستایی جنوب‌شرق کشور خوشه‌بندی باروری ویژه سنی بالا را داشته‌اند. با این حال، در برخی از گروه‌های سنی در سایر مناطق نیز الگوی بالا– بالا شکل گرفته‌اند. از جمله می‌توان به شرق، شمال شرق، شمال‌غرب، جنوب‌غرب و تا حدودی جنوب اشاره کرد. الگوی بالا– بالا در شمال‌غرب تنها در گروه سنی ۱۹– ۱۵ شکل گرفته است. ۳) شکاف قابل توجهی در خوشه بندی باروری بالا و پایین در مناطق روستایی مرکزی و مرزی/ حاشیه ای به خصوص جنوب شرق، شرق، شمال شرق، شمال غرب و جنوب غرب وجود دارد. این شکاف در دو دوره مورد بررسی تغییر چندانی نداشته است. ۴) در الگوی پایین– پایین باروری ویژه سنی در مناطق روستایی عمدتاً در قسمت‌های داخلی، شمال و غرب متمرکز شده‌اند، با این حال، در گروه‌های سنی و به لحاظ زمانی این الگوها در مناطق مذکور خوشه ها افزایش یا کاهش داشته‌اند.

به دلیل کمبود تحقیقات درباره باروری گروه های ویژه سنی با رویکرد فضایی امکان مقایسه یافته ها با سایر مناطق و کشورها دشوار است. با این‌حال، یافته‌های کاریولی و همکاران(۲۰۱۴) در اسپانیا خودهمبستگی فضایی قوی به جزء گروه سنی ۴۹– ۴۵ را نشان داد. همچنین در طول زمان، شاخص موران سراسری ثابت نمانده بلکه تغییر می‌کند و الگوهای منحصر به فردی را نشان می‌دهد؛ و نرخ باروری ویژه سنی برای سال‌های میانی تا اواخر باروری، ۳۰ تا ۳۹ سالگی افزایش خودهمبستگی فضایی را نشان‌می‌دهد که مشابه یافته این پژوهش می‌باشد. همانطور که یافته‌های پژوهش نشان داد شاخص خودهمبستگی فضایی تا گروه سنی ۳۹– ۳۵ افزایش و بعد از آن کاهش می‌یابد.

اگرچه شناسایی و کشف خوشه‌های فضایی، تبیین علی برای دلایل شکل‌گیری الگوهای باروری فراهم نمی‌کند، اما می‌تواند زمینه را برای ساخت مفروضات و مدل برای تحقیقات آینده فراهم کند. آنچه در این پژوهش انجام شده است، بستر مناسب علمی و دقیق برای تحقیقات بنیادین بعدی در حوزه جمعیت و باروری روستایی و توسعه را فراهم می‌کند.

ملاحظات اخلاقی :

تعارض منافع: بنابر اظهار نویسندگان، مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

References

1. Alexander, M., Zagheni, E., & Barbieri, M, (2017), A flexible Bayesian model for estimating subnational mortality. Demography, 54(6), 2025-2041. https://doi.org/10.1007/s13524-017-0618-7
2. Abbasi-Shavazi, M. J, (2020), Demographic Transition and New Pronatalist Policies in Iran. ББК 66.75 П 26, 16, 30.
3. Abbasi-Shavazi, M. J., MacDonald, P & Hosseini-Chavoshi, M, (2009), The fertility transition in Iran: revolution and reproduction, Springer Netherlands..
4. Ahmadian, M & Mehrbani, V, (2013), Women's Education and Fertility in Tehran: An Economic Approach. Economic Research, 48(1). Doi: 10.22059/jte.2013.30357 [In Persian].

5. Alam, M. S., Hossain, S. S., & Sheela, F. F, (2019), Spatial smoothing of low-birth-weight rate in Bangladesh using Bayesian hierarchical model. Journal of Applied Statistics, 46(10), 1870-1885. https://doi.org/10.1080/02664763.2019.1572722
6. Aliei, M, (2015), The role of population and population policies in strengthening the internal structure of power of the Islamic Republic of Iran. Security Horizons, 8 (28), 107-133.
7. Ali-Mohammadi, G, A. (2000). Investigating the economic, social and demographic factors affecting birth and fertility among the Turkmen of Kalaleh city. Master's thesis, Social Science Department, University of Theran. [In Persian].
8. Anselin, L., Lozano, N., & Koschinsky, J. (2006), Rate transformations and smoothing. Urbana, 51, 61801.
9. Assunção, R. M., Schmertmann, C. P., Potter, J. E., & Cavenaghi, S. M, (2005), Empirical Bayes estimation of demographic schedules for small areas. Demography, 42(3), 537-558. https://doi.org/10.1353/dem.2005.0022
10. Beroll, H., Berke, O., Wilson, J., & Barker, I. K, (2007), Investigating the spatial risk distribution of West Nile virus disease in birds and humans in southern Ontario from 2002 to 2005. Population Health Metrics, 5(1), 1-16. https://doi.org/10.1186/1478-7954-5-3
11. Boyle, P, (2003), Population geography: does geography matter in fertility research? Progress in Human Geography, 27(5), 615-626. https://doi.org/10.1191/0309132503ph452pr
12. Burillo, P., Salvati, L., Matthews, S. A., & Benassi, F, (2020), Local-Scale Fertility Variations in a Low-Fertility Country: Evidence from Spain (2002–2017). Canadian Studies in Population, 47(4), 279-295. https://doi.org/10.1007/s42650-020-00036-6
13. Carioli, A., Devolder, D., & Valverde, J. R, (2014), A spatial analysis of recent fertility patterns in Spain. In Annual Meeting of the Population Association of America (PAA), Boston, 1-3.
14. Cramb, S., Duncan, E., White, N., Baade, P., & Mengersen, K, (2016), Spatial Modelling Methods. Brisbane: Cancer Council Queensland and Queensland University of Technology
15. Cressie, N, (1992), Smoothing regional maps using empirical Bayes predictors. Geographical Analysis, 24(1), 75-95. https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1992.tb00253.x
16. Dadzie, D., Kenu, E., Peprah, N. Y., Ajumobi, O. O., Masiira, B., Bandoh, D. A., ... & Afari, E, (2018), Spatio-temporal distribution of under-five malaria morbidity and mortality hotspots in Ghana, 2012–2017: a case for evidence-based targeting of malaria interventions. Journal of Interventional Epidemiology and Public Health, 1(5). https://doi.org/10.37432/JIEPH.2018.1.1.4
17. Entwisle, B. (2007). Putting people into place. Demography, 44(4), 687-703. https://doi.org/10.1353/dem.2007.0045
18. Erdogan, S., Yalçin, M., & Dereli, M. A, (2013), Exploratory spatial analysis of crimes against property in Turkey. Crime, law and social change, 59(1), 63-78. https://doi.org/10.1007/s10611-012-9398-6
19. Faulkner, D. R, (2005), The spatial dynamics of fertility in South Australia 1976 to 1996. Ph.D Thesis. The University of Adelaide.
20. Gemperli, A., Vounatsou, P., Kleinschmidt, I., Bagayoko, M., Lengeler, C., & Smith, T, (2004), Spatial patterns of infant mortality in Mali: the effect of malaria endemicity. American journal of epidemiology, 159(1), 64-72. https://doi.org/10.1093/aje/kwh001
21. Goovaerts, P, (2005), Geostatistical analysis of disease data: estimation of cancer mortality risk from empirical frequencies using Poisson kriging. International Journal of Health Geographics, 4(1), 1-33. https://doi.org/10.1186/1476-072X-4-31
22. Hank, K, (2001), Regional fertility differences in Western Germany: an overview of the literature and recent descriptive findings. International journal of population geography, 7(4), 243-257. https://doi.org/10.1002/ijpg.228
23. Hansen, Katherine M. (1991), "Head-Banging: Robust Smoothing in the Plane." IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing 29 (3): 369–78. DOI: 10.1109/36.79427
24. Heidarzadeh, E., & Behzadfar, M. (2019). The Impact of Population Density on Urban Quality
25. Hosseini, H. (1999), Ethnicity and Fertility: Explaining the Fertility Behaviors of Kurdish and Turkish Women in Urmia. PhD Thesis, Social Science Department, University of Theran. [In Persian].
26. Hosseini, H., & Haghshenas, N. M. (2009), Dynamics of development and fertility convergence in Muslim countries. In th IUSSP International population conference.

27. https://www.amar.org.ir
28. Law, J., Quick, M., & Chan, P, (2014), Bayesian spatio-temporal modeling for analysing local patterns of crime over time at the small-area level. Journal of quantitative criminology, 30(1), 57-78. https://doi.org/10.1007/s10940-013-9194-1
29. León-Gómez, B. B., Gotsens, M., Marí-Dell'Olmo, M., Domínguez-Berjón, M. F., Luque-Fernandez, M. Á., Martin, U., ... & Pérez, G, (2019), Bayesian smoothed small-areas analysis of urban inequalities in fertility across 1999–2013. Fertility research and practice, 5(1), 1-9. https://doi.org/10.1186/s40738-019-0066-8
30. Logan, JR., Zhang, W., & Xu H., (2010), Applying spatial thinking in social science research. GeoJournal. Jan 1; 75(10):15-27. doi: 10.1007/s10708-010-9343-0
31. Matthews, S. A., Stiberman, L., Raymer, J., Yang, T. C., Gayawan, E., Saita, S., ... & Wong, D. W, (2021), Looking Back, Looking Forward: Progress and Prospect for Spatial Demography. Spatial Demography, 9(1), 1-29. https://doi.org/10.1007/s40980-021-00084-9
32. Mojica, V. J., Choi, A., & Co, F, (2019), Spatial analysis of violent crimes in Metro Manila, Philippines. International Journal of Comparative and Applied Criminal Justice, 43(1), 29-47. https://doi.org/10.1080/01924036.2017.1398669
33. Mungiole, M, Linda W. Pickle, & Katherine Hansen S, (1999), Application of a Weighted Head-banging Algorithm to Mortality Data Maps. Statistics in Medicine 18 (23): 3201–9. https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0258(19991215)18:23<3201::AID-SIM310>3.0.CO;2-U
34. Pfeiffer, Dirk, Tim Robinson, Mark Stevenson, Kim Stevens, David Rogers, and Archie Clements, (2008), Spatial Analysis in Epidemiology. Oxford: Oxford University Press.
35. Raymer, J., Willekens, F., & Rogers, A, (2019), Spatial demography: A unifying core and agenda for further research. Population, Space and Place, 25(4), e2179. https://doi.org/10.1002/psp.2179
36. Razeghi-Nasrabad, H. B., Abbasi-Shavazi, M. J., & Moeinifar, M, (2020), Are We Facing a Dramatic Increase in Voluntary and Involuntary Childlessness in Iran That Leads to Lower Fertility? Crescent Journal of Medical and Biological Sciences, 7(2).
37. Rezaee, M., Faraji Sabokbar, H., & Tahmasbi, S, (2022), Spatial Smoothing of Fertility Rate in Rural Areas of Iran (2011-2016), Journal of Rural Research, 12(4), Pages 734-749.doi: 10.22059/jrur.2022.325115.1641[In Persian].
38. Ruckthongsook, W, (2017), The Influence of Disease Mapping Methods on Spatial Patterns and Neighborhood Characteristics for Health Risk. (Thesis). University of North Texas..
39. Salvati, L., Benassi, F., Miccoli, S., Rabiei-Dastjerdi, H., & Matthews, S. A, (2020), Spatial variability of total fertility rate and crude birth rate in a low-fertility country: patterns and trends in regional and local scale heterogeneity across Italy, 2002–2018. Applied Geography, 124, 102321. https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2020.102321
40. Schmertmann, C. P., Cavenaghi, S. M., & Potter, J. E, (2013), Bayes plus Brass: estimating total fertility for many small areas from sparse census data. Population studies, 67(3), 255-273. https://doi.org/10.1080/00324728.2013.795602
41. Shayani, S. (2004). Investigating the economic, social and demographic factors affecting the fertility of women (15-49) years old in Noorabad Mamsani city. Master's thesis, Social Science Department, University of Theran. [In Persian].
42. Talbot, T. O., Kulldorff, M., Forand, S. P., & Haley, V. B, (2000), Evaluation of spatial filters to create smoothed maps of health data. Statistics in medicine, 19(17-18), 2399-2408. DOI: 10.1002/1097-0258(20000915/30)19:17/18<2399: aid-sim577>3.0.co;2-r
43. Türkan, A. H., Erdugan, F., & Aldemir, S, (2020), Spatial Patterns of Infant Mortality in Turkey between 2011 and 2016. International Review for Spatial Planning and Sustainable Development, 8(4), 1-15. https://doi.org/10.14246/irspsd.8.4_1
44. Vitali, A., & Billari, F. C, (2017), Changing determinants of low fertility and diffusion: A spatial analysis for Italy. Population, Space and Place, 23(2), e1998. https://doi.org/10.1002/psp.1998
45. Voss PR (2007a), Demography as a spatial social science. Population Research and Policy Review 26(5–6): 457–476. doi:10.1007/s11113-007-9047-4.
46. Waller, Lance A, and Carol A Gotway. 2004. Applied Spatial Statistics for Public Health Data. John Wiley & Sons. https://doi.org/10.1198/jasa.2005.s15.

47. Wang, Y., & Gao, W, (2020), The application of spatial empirical Bayesian smoothing method in spatial analysis of bacillary dysentery: A case study in Yudu County, Jiangxi Province. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 568, No. 1, p. 012009). IOP Publishing. Doi:10.1088/1755-1315/568/1/012009

48. Zambon, I., Rontos, & Salvati, L, (2020), Toward an unwanted dividend? Fertility decline and the North–South divide in Italy, 1952–2018. Quality & Quantity, 54(1), 169-187. doi.org/10.1007/s11135-019-00950-1

49. Zewdie, S. A, (2014), Spatial analysis of child mortality in South Africa in relation to poverty and inequality: evidences from the 2011 census (Master's thesis, University of Cape Town).

50. Zhang, J., Yin, F., Zhang, T., Yang, C., Zhang, X., Feng, Z., & Li, X, (2014), Spatial analysis on human brucellosis incidence in mainland China: 2004–2010. BMJ open, 4(4). https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-004470

51. Zhang, Z., Bhattacharjee, A., Maiti, T., Marques, J. L., Martins, J. M., & Castro, E. A, (2013), Spatial small area estimation of regional fertility rates: A Bayesian approach applied to Portuguese NUTS III regions.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی