


Analysis of the distribution and spatial pattern of the elderly with an emphasis on the elderly-friendly city: the case study of Qom city

Keramatollah Ziari ¹ , Mostafa Tavakoli Naqmeh ², Hadi Khani ³

1. (Corresponding Author) *Department of Human Geography and planning, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran*

Email: zayyari@ut.ac.ir

2. *Department of Human Geography and planning, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran*

Email: m.tavakoly79@ut.ac.ir

3. *Department of Human Geography and planning, Faculty of Geographical Sciences, University of Kharazmi, Tehran, Iran*

Email: std_hadi_khani@alumni.khu.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article History:

Received:

5 June 2024

Received in revised form:

24 August 2024

Accepted:

28 September 2024

Available online:

3 November 2024

Keywords:

*Elderly-Friendly City,
Spatial Distribution,
Elderly Population,
Urban Planning,
Qom City.*

ABSTRACT

Population growth in cities worldwide, particularly in developing countries, is recognized as a prominent and prevailing phenomenon of the modern era. However, this population growth is expected to decline in the coming decades as generational renewal rates decrease, leading to an aging population. These demographic changes have prompted the World Health Organization (WHO) to introduce the concepts of "active aging" and "age-friendly cities," which have now gained widespread attention in urban planning practices. This study investigates and analyzes the spatial distribution pattern of the elderly population in Qom. The necessity of this research arises from the increasing elderly population, which demands more precise and suitable urban planning for this age group. Neglecting the spatial distribution and specific needs of the elderly can result in social inequalities and a lower quality of life for this population. By utilizing objective data, software tools, and spatial analysis models, this research created and analyzed hot and cold spot maps for 2010 and 2015. The findings reveal significant changes in the spatial distribution patterns of the elderly population in Qom. These quantitative and qualitative changes underscore the importance of implementing age-friendly city policies in line with WHO recommendations, highlighting the need for urban planners to give special attention to this issue.

Cite this article: Ziari, K., Tavakoli Naqmeh, M., & Khani, H. (2024). Analysis of the distribution and spatial pattern of the elderly with an emphasis on the elderly-friendly city: the case study of Qom city. *Geographical Urban Planning Research Quarterly*, 12 (3), 23-40.

<http://doi.org/10.22059/jurbangeo.2024.378784.1962>



Extended Abstract

Introduction

One of the social phenomena that is increasing across both developed and developing countries is population growth, particularly within the elderly age group, i.e., those aged 65 and older. According to the World Health Organization, the elderly population will exceed two billion by 2050, with more than half residing in Asia and large urban areas. In Iran, demographic studies indicate a trend toward an aging population in major cities, exacerbated by a decline in the population growth rate in recent years. For example, Qom City, one of the country's major cities, has experienced a growing trend in population aging. As discussed in this article, one of the emerging concepts in urban planning literature is the "age-friendly city," aimed at providing necessary facilities for the elderly population and ensuring their fair distribution. This article aims to investigate and analyze the situation of the elderly in Qom through the lens of age-friendly city components and indicators.

Methodology

This research investigates the spatial distribution pattern of the elderly aged 65 and older in Qom for 2011 and 2016. The study was conducted in two main phases. In the first phase, theoretical foundations and literature relevant to the study were gathered and explained. In the second phase, a suitable research model was developed to assess the quantitative and qualitative distribution of the elderly population. Objective and raw data on the elderly population aged 65 and older in Qom were collected according to districts and statistical blocks for 2011 and 2016. Raw maps representing the current situation were then prepared using GIS software. Subsequently, aging indicators, such as the old age ratio, were calculated for the specified years, and relevant analyses were performed. In the second part of the study, after calculating the indicators and preparing related maps using GIS, a hot and cold spot analysis was conducted using the Spatial Analyst tool in GIS. The results of each analysis are presented and discussed. Finally, the research concludes with a summary of

findings, conclusions, and necessary recommendations.

Results and discussion

The research prepared maps representing the distribution of the elderly population in Qom for 2011 and 2016 based on raw population data. The 2016 aging index map of Qom reveals that the central areas, particularly District 1, have a higher aging index, while peripheral areas, such as Districts 7 and 8, exhibit a lower index.

In 2011, Moran's Index of 0.151307 indicates significant spatial patterns, suggesting the formation of regional clusters with common characteristics among the elderly. The low variance further suggests uniformity in the elderly distribution across different areas. A high z-score and a low p-value underscore that the observed patterns are unlikely to be due to random chance. In 2016, Moran's Index increased to 0.231636, reflecting a notable intensification of spatial patterns. The lower p-value compared to 2011 signifies that the observed differences are statistically more significant than random occurrences. These findings indicate that the spatial patterns of the elderly population in Qom have evolved, with the increase in Moran's Index in 2016 suggesting a growing tendency to form regional clusters or more significant spatial disparities.

A Global Hot Spot Analysis comparison for the elderly population in Qom City between 2011 and 2016 shows significant changes in their geographical distribution. The similarity value increased from 0.3256 to 0.5407, indicating that the spatial patterns 2016 were considerably different from those in 2011. These differences are evident in various aspects, such as changes in the number and location of hot and cold spots. Additionally, the Spatial Fuzzy Kappa value increased significantly from 0.3189, indicating a more significant spatial correlation between the two hot spot analyses, suggesting increased alignment in spatial patterns from 2011 to 2016.

Conclusion

In summary, the population aged 65 and older in Qom experienced significant

quantitative and qualitative changes in their spatial distribution patterns between 2011 and 2016. These noticeable shifts underscore the need for urban managers and planners to effectively manage this trend by considering elderly-friendly city indicators. By adapting the physical environment and distributing infrastructure that aligns with the needs and characteristics of this age group, Qom can be better prepared to meet the criteria set forth by the World Health Organization for an elderly-friendly city.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

All authors contributed equally to the conceptualization and writing of this article. Each author has reviewed and approved the content of the manuscript and is in agreement with all aspects of the work. The authors declare that there are no competing interests.

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We are grateful to all the scientific consultants who contributed to this paper.

تحلیل توزیع و الگوی فضایی سالمندان با تأکید بر شهر دوست دار سالمند مطالعه موردی: شهر قم

کرامت اله زیاری^۱ ✉، مصطفی توکلی نغمه^۲، هادی خانی^۳

۱- نویسنده مسئول، گروه جغرافیای انسانی و برنامه‌ریزی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: zayyari@ut.ac.ir

۲- گروه جغرافیای انسانی و برنامه‌ریزی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: m.tavakoly79@ut.ac.ir

۳- گروه جغرافیای انسانی، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. رایانامه: std_hadi_khani@alumni.khu.ac.ir

چکیده

اطلاعات مقاله

رشد جمعیت در شهرهای جهان به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه به‌عنوان پدیده مشهود و غالب عصر جدید شناخته می‌شود. این در حالی است که چنین رشد جمعیتی در دهه‌های بعد و در صورت کاهش روند تجدید نسل، منجر به سالخوردگی جمعیت می‌گردد. این تغییرات جمعیتی، سازمان جهانی بهداشت را بر آن داشت تا مفاهیم «سالمندی فعال» و «شهر دوستدار سالمند» را معرفی کند؛ مفاهیمی که امروزه به‌طور گسترده در برنامه‌ریزی شهری مورد توجه قرار گرفته‌اند. پژوهش حاضر باهدف بررسی و تحلیل الگوی توزیع فضایی جمعیت سالخوردگان در شهر قم انجام شده است. ضرورت انجام این تحقیق از آنجا ناشی می‌شود که با افزایش جمعیت سالمندان، نیاز به برنامه‌ریزی‌های شهری دقیق‌تر و مناسب‌تر برای این گروه سنی بیش‌ازپیش احساس می‌شود. عدم توجه به توزیع فضایی و نیازهای خاص سالمندان می‌تواند منجر به نابرابری‌های اجتماعی و کاهش کیفیت زندگی این افراد شود. در این پژوهش، با استفاده از داده‌های عینی و بهره‌گیری از ظرفیت‌های نرم‌افزاری و مدل‌های تحلیل فضایی، نقشه‌های لکه‌های داغ و سرد برای بازه‌های زمانی ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ تهیه و تحلیل شدند. نتایج نشان‌دهنده تغییرات معنادار در الگوی فضایی توزیع جمعیت سالخوردگان در قم بوده است. این تغییرات هم از نظر کمی و هم کیفی، بر اهمیت اجرای سیاست‌های شهر دوستدار سالمند مطابق با توصیه‌های سازمان جهانی بهداشت تأکید دارد و نیازمند توجه ویژه برنامه‌ریزان شهری است.

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:

۱۴۰۳/۰۳/۱۶

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۳/۰۶/۰۳

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۳/۰۷/۰۷

تاریخ چاپ:

۱۴۰۳/۰۸/۱۳

واژگان کلیدی:

شهر دوست دار سالمند، تحلیل فضایی، شهر قم، شاخص موران.

استاد: زیاری، کرامت اله؛ توکلی نغمه، مصطفی و خانی، هادی. (۱۴۰۳). تحلیل توزیع و الگوی فضایی سالمندان با تأکید بر شهر دوست دار سالمند مطالعه موردی: شهر قم. پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری، ۱۲ (۳)، ۴۰-۲۳.

<http://doi.org/10.22059/jurbangeo.2024.378784.1962>

مقدمه

سالمندی امروزه نه به‌عنوان یک بیماری جسمی، بلکه به‌عنوان بخشی از فرآیند طبیعی زندگی انسان شناخته می‌شود (Van Hoof et al., 2018:2). در کنار این، توسعه شهرنشینی و رشد جمعیت به‌عنوان پدیده‌های برجسته در عصر معاصر به شمار می‌روند، به‌گونه‌ای که قرن حاضر را به‌درستی می‌توان "قرن شهرنشینی" نامید. توسعه شهرنشینی به‌طور اخص پس از انقلاب صنعتی شروع شده است به صورتی که با آغاز عصر صنعتی، آهنگ شهرنشینی رشد پرشتابی گرفته و همچنان در مسیر حرکت به‌سوی آینده است به صورتی که می‌توان بیان داشت آینده انسان، شهرنشینی هست (زیاری و همکاران، ۱۴۰۲: ۱). البته این توسعه افسارگسیخته شهری منجر به بروز چالش‌هایی نیز در مجامع شهری شده است (زیاری و بهزادفر، ۱۴۰۲: ۱) اگرچه توسعه زندگی شهری و افزایش جمعیت از دستاوردهای قابل توجه این قرن است، اما این تحولات پدیده دیگری را نیز با خود به همراه داشته است: افزایش چشمگیر جمعیت سالمندان. این امر، هم به‌عنوان یک پدیده جهانی و هم به‌عنوان یک چالش اجتماعی شناخته می‌شود (Jelokhani-Niaraki, 2019:2). سالمندی و شهرنشینی به دلیل تأثیرات متقابل بر یکدیگر، به‌عنوان یکی از محورهای اصلی برنامه‌ریزی شهری شناخته شده‌اند (Buffel et al., 2019:27). افزایش تعداد سالمندان و تعداد شهرهای دارای جمعیت سالمند بالا، موضوعی است که باید به‌طور ویژه مورد توجه قرار گیرد. بر اساس داده‌های منتشرشده توسط سازمان ملل، شمار جمعیت سالخورده نه‌تنها در کشورهای توسعه‌یافته بلکه در کشورهای درحال توسعه‌ای مانند چین، ایران و عربستان نیز به‌سرعت در حال افزایش است (Buffel & Phillipson, 2016:95). در این زمینه آمارها نشان می‌دهد که در سال ۱۹۵۰، جمعیت سالمندان جهان در حدود ۲۰۰ میلیون نفر بوده است و طی ۵۰ سال این تعداد به ۶۰۰ میلیون نفر، یعنی سه برابر، افزایش یافته است. پیش‌بینی‌ها حاکی از آن است که تا سال ۲۰۲۵، جمعیت سالمندان جهان به ۱٫۱ میلیارد نفر و تا سال ۲۰۵۰ به حدود ۲ میلیارد نفر خواهد رسید، که بیش از نیمی از آنان یعنی ۵۴ درصد در آسیا ساکن خواهند بود (نیک پور و حسنعلی زاده، ۱۳۹۸: ۱۰).

در ایران نیز روند افزایش جمعیت سالمند در جوامع شهری با سرعت در حال پیشروی است. بر اساس پیش‌بینی‌ها، تا سال ۱۴۱۰ کشور با پدیده "انفجار سالخوردگی" مواجه خواهد شد، به‌طوری‌که ۲۵ تا ۳۰ درصد جمعیت در بازه سنی بالای ۵۰ سال قرار خواهند گرفت (کرمی متین و همکاران، ۱۳۹۲: ۱). ایران، پس از امارات و بحرین، سومین کشور جهان از نظر سرعت پیری جمعیت است (Afsharkohan et al., 2015:25). همچنین، میزان رشد جمعیت بالای ۶۰ سال در ایران از ۸ درصد در سال ۲۰۱۱ به بیش از ۲۶ درصد تا سال ۲۰۵۰ خواهد رسید (Khalvati et al., 2015:29).

این روند رشد سریع جمعیت سالمندان در ایران و جهان، نیازمند بازنگری در برنامه‌های شهری و ارائه زیرساخت‌های مناسب برای این گروه سنی است. در این زمینه، مفهوم "سالمندی شهری" به‌عنوان یک حوزه پژوهشی نوظهور در علوم اجتماعی و بهداشتی مطرح شده است (Van Hoof & Kazak, 2018:584). این مفهوم، با نظریات پیری جغرافیایی و پیری محیطی همپوشانی دارد و در ادبیات برنامه‌ریزی شهری با مفهوم "شهر دوستدار سالمند" شناخته می‌شود (Buckner et al., 2019:205).

پایه نظریه "شهر دوستدار سالمند" بر اساس نظریه فعالیت استوار است. که معتقد است مشارکت فعال در فعالیت‌های جسمی و ذهنی در دوران سالمندی، سلامت و کیفیت زندگی را ارتقا می‌بخشد. بر همین اساس، در سال ۲۰۰۲ سازمان بهداشت جهانی مفهوم "سالمندی فعال" را مطرح کرد (Sadrollahi, 2020:14). با توجه به اینکه دوران سالمندی معمولاً با کاهش دامنه فعالیت‌های جسمی همراه است، برنامه‌ریزان شهری باید محیط‌هایی ایجاد و مدیریت کنند که سالمندان بتوانند نیازهای خود را در محیط‌های شهری برطرف کنند و از حضور در عرصه‌های شهری و تعامل با سایر شهروندان لذت

بیرند. به همین منظور، سازمان جهانی بهداشت مفهوم "شهر دوستدار سالمند" را معرفی کرد که هدف آن تطبیق حداکثری خدمات عمومی با نیازها و محدودیت‌های سالمندان است (World Health Organization, 2007).

شهرهای دوستدار سالمند بر اساس استانداردهای سازمان جهانی بهداشت در هشت محور اصلی شامل فضاهای بیرونی و ساختمان‌ها، حمل‌ونقل، مسکن، مشارکت اجتماعی، احترام و مشمولیت اجتماعی، مشارکت مدنی و اشتغال، ارتباطات و اطلاعات، و خدمات سلامتی و محلی طراحی و طبقه‌بندی می‌شوند (World Health Organization, 2013).

با عنایت به مطالب عنوان‌شده رشد جمعیت در صورتی که تدابیر لازم به‌منظور تأمین رفاه نسبی زیست این قشر جمعیت در محیط‌های شهری فراهم نگردد، می‌تواند مشکلات و چالش‌هایی را متوجه مدیران و مسئولان شهری متوجه سازد. در این پژوهش، شهر قم به‌عنوان یکی از مادر شهرهای اصلی کشور و با جمعیت سالمند رو به افزایش مورد مطالعه قرار گرفته است. هدف این پژوهش، بررسی روند سالخوردگی جمعیت در دهه‌های گذشته و تحلیل توزیع و الگوی فضایی سالمندان در شهر قم است تا بتوان بر اساس داده‌های جغرافیایی موجود، برنامه‌ریزی بهتری برای مدیریت سالمندی شهری در این شهر ارائه کرد ضرورت پرداختن به این مسئله در شهر قم از آن جهت است که اولاً این شهر به‌عنوان یکی از مادر شهرهای کشور با جمعیتی بیش از یک‌میلیون نفر شناخته می‌گردد. از سوی دیگر همانند سایر شهرهای کشور این شهر نیز دارای نرخ رشد بالایی است که از یک‌سو این نرخ رشد بالا به جهت رشد طبیعی جمعیت و از سوی دیگر به دلیل نرخ بالای مهاجران واردشده به این شهر است. بنابراین عدم آینده‌نگری در زمینه توسعه تسهیلات زیست سالمندان در این شهر می‌تواند مشکلات بسیاری در حوزه‌های مدیریت شهری و عدالت اجتماعی در این فراهم سازد لذا با عنایت به مطالب عنوان‌شده انجام پژوهش‌هایی از این دست در شهر قم ضرورت دارد.

با عنایت به مقدمه بیان‌شده در فوق باید این مطلب را عنوان کرد که در زمینه شهر دوست دار سالمند پژوهش‌های متعددی صورت گرفته است که در ادامه به بیان تعدادی از پژوهش‌های اخیر پرداخته شده است:

فلورس و همکاران (۲۰۱۹) به بررسی و ارزیابی شهر دوست دار سالمند با تأکید بر کیفیت زندگی پرداخته‌اند در این رابطه در نتایج این پژوهش آمده است که توزیع تسهیلات و تجهیزات شهری اعم از بهداشتی و درمانی و فراغتی و ... متناسب با رضایت سالمندان بوده است.

اورپانا و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهش خود به بررسی و معرفی شاخص‌های شهر دوست دار سالمند در کانادا پرداخته‌اند در این رابطه مهم‌ترین این شاخص‌ها عبارت بودند از: فضاهای باز و ساختمان‌ها حمل‌ونقل مسکن مشارکت اجتماعی احترام مشارکت مدنی و فعالیت داوطلبانه ارتباطات و اطلاعات نتایج بهداشتی و اجتماعی برای سالمندان.

باقل و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهش خود به این نتیجه رسیده‌اند که شهر دوست دار سالمند محقق نمی‌شود مگر با موارد مطرح‌شده در زیر اول، عوامل اصلی در بحث دوستدار سالمند؛ دوم محدودیت‌ها و فرصت‌ها برای افراد سالمند؛ سوم گزینه‌های یک سیاست اجتماعی مهم؛ چهارم نمونه‌هایی از مشارکت افراد مسن در توسعه محیط‌های مناسب آنان.

حسین زاده دلیر و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهش خود با عنوان شناسایی مؤلفه‌های تأثیر گزار بر برنامه‌ریزی و طراحی شهر دوستدار سالمند در بخش یافته‌ها بیان می‌دارد که بیشترین اثرگذاری در تحقق شهر دوستدار سالمند تبریز در بعد برنامه‌ریزی مربوط به شاخص‌های نظام برنامه‌ریزی و مدیریتی یکپارچه و هماهنگی و مشارکت نهادی و در بعد طراحی مربوط به مؤلفه‌های کالبد دوستدار سالمند و حمل‌ونقل است.

کرمی و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهش خود با عنوان وضعیت شاخص‌های شهر دوستدار سالمند در کرمانشاه بر اساس مدل سازمان جهانی بهداشت در بخش یافته‌های خود بیان می‌کند شهر کرمانشاه از نظر میزان دوستدار سالمند بودن از

دیدگاه مدیران و سالمندان به ترتیب ۲/۵۵ و ۲/۳۳ از دامنه بین ۱ تا ۵ بود. بالاترین نمره مربوط به محور ارتباطات و اطلاعات ۲/۸ و پایین‌ترین نمره مربوط به محور مشارکت شهروندی و اشتغال ۱/۹۴ بود. بین دیدگاه سالمندان و مدیران تفاوت معنادار در محورهای حمل‌ونقل مشارکت اجتماعی مشارکت شهروندی و اشتغال ارتباطات و اطلاعات و خدمات سلامتی و محلی یافت شد $p=0.000$ همچنین بالاترین نمره مربوط به منطقه یک ۲/۵۶ و پایین‌ترین نمره مربوط به منطقه چهار ۲/۱۶ بود بین نمره کل شهر دوستدار سالمند و جنسیت ۰,۰۵، تأهل ۰,۰۳، وضعیت اشتغال ۰,۰۱، ترتیبات زندگی ۰,۰۰، تعداد فرزندان ۰,۰۴، ارتباط آماری معنادار وجود داشت.

رحمتی منصور و محمدی چنور (۱۴۰۱) در پژوهش خود با عنوان مدل‌سازی معادلات ساختاری شاخص‌های شهر دوست دار سالمند کرمانشاه پس از بیان مبانی نظری در بخش نتایج بیان می‌دارند که نسخه فارسی شاخص‌های شهر دوستدار سالمند، پایایی و روایی مطلوبی در جمعیت ایرانی دارد و مقیاس خود سنجی مناسبی برای موقعیت‌های بالینی و پژوهشی در جمعیت سالمندان است.

غلامی محمد و همکاران (۱۴۰۱)، در پژوهش خود با عنوان سنجش و ارزیابی شاخص‌های شهر دوستدار سالمند پس از بیان دیدگاه‌های نظری و شرح روش پژوهش در بخش نتایج عنوان می‌کند تجزیه و تحلیل داده‌ها در این پژوهش با نرم‌افزار smart pls صورت گرفته است شاخص‌ها مشتمل بر فضاهای عمومی، ساختمان، حمل‌ونقل، بهداشت و درمان، مشارکت اجتماعی، امور فرهنگی و رفاهی و ... بوده است تحلیل‌ها نشان می‌دهد که میانگین مستخرج تمامی شاخص‌ها بیشتر از ۵۰ می‌باشد که بیانگر روایی همگرا است.

حسینقلی زاده و همکاران (۱۳۹۹) در مقاله خود به بررسی و ارزیابی مکان‌های منتخب شامل انقلاب اسلامی، دانشگاه تهران بجهت آباد قائم‌مقام فراهانی پارک لاله و ایرانشهر از نظر شاخص‌ها و مؤلفه‌های شهر دوست دار سالمند پرداخته‌اند در این زمینه شاخص‌های مورد استفاده در این پژوهش شامل موارد زیر بوده است خدمات بهداشتی درمانی خدمات حمل‌ونقل امنیت فضای سبز، آلودگی خدمات عمومی و وضعیت پیاده‌روها

استبصاری و همکاران (۱۳۹۹) در این مقاله خود به‌مانند مقاله پیشین به بررسی و ارزیابی مکان‌های مختلف از منظر شاخص‌های شهر دوست دار سالمند پرداخته‌اند در این زمینه شاخص‌های منتخب در این پژوهش عبارت است فضاهای باز و ساختمان‌ها مسکن مشارکت اجتماعی حمل‌ونقل تکریم سالمندان و مشمولیت اجتماعی اشتغال و مشارکت، مدنی اطلاعات و ارتباطات حمایت اجتماعی و خدمات سلامتی

کیایی و همکاران (۱۳۹۸) به مطالعه ارزیابی شاخص‌های شهر دوستدار سالمند شهر قزوین فضاهای باز، شهری ساختمان‌ها و مکان‌های عمومی پرداختند نتایج این پژوهش بیان می‌دارد که این شهر از نظر شاخص‌های شهر دوست دار سالمند فاصله بسیاری داشته و نیازمند برنامه‌ریزی‌های مدون و بهتر در هر چه بهتر شدن فضاهای شهری متناسب با نیاز سالمندان می‌باشد.

نیک پور و حسنعلی زاده (۱۳۹۸) در پژوهش خود با عنوان تحلیل الگوهای فضایی شاخص‌های سالمندی جمعیت در شهر بابل پس بیان مبانی نظری و دیدگاه‌های مختلف و بین شاخص‌های چهارگانه نسبت سالمندی، وابستگی سالمندی، شاخص سالمندی و شاخص پیری در بخش نتایج بیان می‌دارند که یافته‌ها نشان داد مقادیر هر چهار شاخص در سطح محلات مرکزی بیشتر از محلات پیرامونی بوده است و هر چهار شاخص از خودهمبستگی فضایی و الگوی خوشه‌ای برخوردار می‌باشند.

جمع‌بندی پیشینه‌های پژوهش‌های مختلف نشان می‌دهد که مفهوم «شهر دوستدار سالمند» به‌عنوان یکی از موضوعات

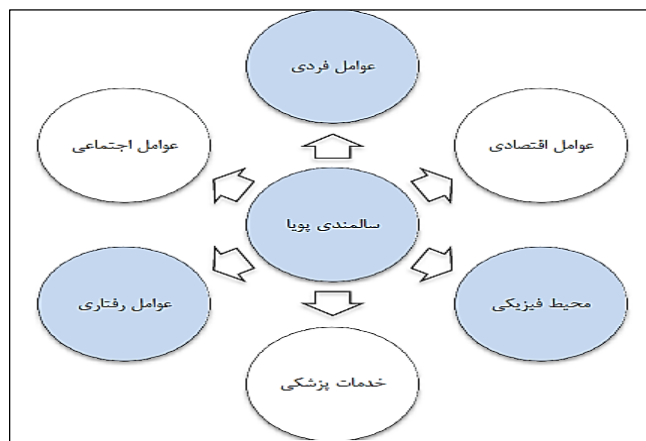
مهم در برنامه‌ریزی شهری و ارتقاء کیفیت زندگی سالمندان به‌طور گسترده‌ای مورد توجه قرار گرفته است. فلورس و همکاران (۲۰۱۹) به بررسی کیفیت زندگی سالمندان از طریق توزیع تسهیلات شهری پرداخته و نتایج نشان‌دهنده رضایت سالمندان از این توزیع بوده است. اورپانا و همکاران (۲۰۱۶) شاخص‌های شهر دوستدار سالمند را در کانادا معرفی کرده‌اند که شامل فضاهای باز، حمل‌ونقل، مسکن و مشارکت اجتماعی می‌شود. باقل و همکاران (۲۰۱۲) تأکید دارند که تحقق شهر دوستدار سالمند تنها با در نظر گرفتن عوامل اصلی، محدودیت‌ها و فرصت‌ها برای سالمندان و مشارکت آنان در توسعه محیط‌های مناسب امکان‌پذیر است.

در ایران، حسین زاده دلیر و همکاران (۱۴۰۲) نشان داده‌اند که شاخص‌های مدیریتی و کالبدی بیشترین تأثیر را در تحقق شهر دوستدار سالمند دارند. کرمی و همکاران (۱۴۰۲) نیز وضعیت شاخص‌های شهر دوستدار سالمند را در کرمانشاه ارزیابی کرده و تفاوت‌های معناداری بین دیدگاه‌های مدیران و سالمندان یافته‌اند. پژوهش‌های دیگر نیز بر اهمیت ارزیابی شاخص‌ها و برنامه‌ریزی بهتر برای بهبود فضاهای شهری متناسب با نیاز سالمندان تأکید دارند. این مطالعات به‌طور کلی نشان می‌دهند که ایجاد شهرهای دوستدار سالمند نیازمند رویکردی جامع و هماهنگ است که بتواند به بهبود کیفیت زندگی سالمندان و پاسخگویی به نیازهای آنان بپردازد.

مبانی نظری

سالمندی

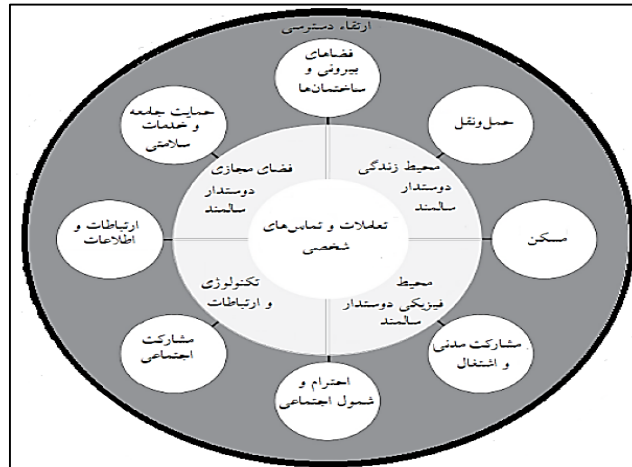
سالمندی جمعیت پدیده‌ای محدود به یک کشور یا منطقه نیست؛ بلکه پدیده‌ای جهانی است و باید آن را موفقیتی انسانی در نظر گرفت؛ زیرا محصول فرایند طولانی سازگاری است که در آن طول عمر و امید به زندگی در نتیجه پیشرفت‌های پزشکی، اقتصادی، اجتماعی و توسعه اجتماعی افزایش یافته است (فرناندز بالستروس و همکاران، ۲۰۱۳) بر مبنای یک تعریف سالمندی جمعیت عبارت است از افزایش نسبت جمعیت سالمندان به سایر گروه‌های جمعیتی به‌بیان دیگر وضعیتی که در آن سالخوردگان سهم بیشتر از جمعیت را به خود اختصاص می‌دهند که این وضعیت توأم با کاهش میزان مولید، افزایش امید به زندگی و کاهش مرگ‌ومیر می‌باشد (امیر صدری و، سلیمانی ۶۹: ۶۸-۱۳۹۱) سالمندی پویا به فرایند بهینه‌سازی فرصت‌های، رفاه، سلامت مشارکت و امنیت افراد سالمند در جهت افزایش کیفیت زندگی در سالمندان، سالمندی پویا می‌گویند (WHO, 2007:5) این فرآیند شامل مجموعه‌ای از عوامل است که از سطح خرد تا کلان بر روی سالمندی پویا و روند پیر شدن افراد تأثیر می‌گذارند. در این میان، اهمیت این عوامل در محیط‌های شهری قابل توجه است و باید در طراحی و مدیریت شهرهای دوستدار سالمند به‌دقت مورد توجه قرار گیرند. برای تحقق سالمندی پویا، توجه به نیازها و شرایط خاص سالمندان در طراحی فضاهای شهری و فراهم آوری امکانات مناسب، ضروری است.



شکل ۱. عوامل مؤثر بر سالمندی پویا (WHO, 2007)

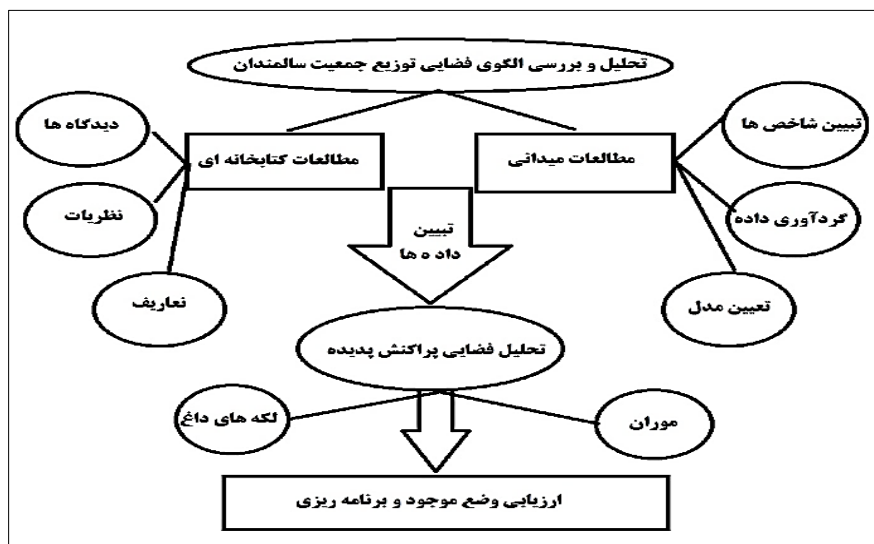
شهر دوست دار سالمند

در سال‌های اخیر شهر دوست دار سالمند به‌عنوان یک مفهوم نو در ادبیات برنامه‌ریزی شهری طرفداران خاص خود را به دست آورده است و به‌صورت فراگیر در حال مطرح‌شدن است (Buckner et al, 2019:205). در ادامه به بیان تعاریفی از این مفهوم پرداخته شده است: بر مبنای رویکردهای سازمان بهداشت جهانی شهر دوست دار سالمند شهری است که در آن توزیع خدمات و تسهیلات شهری متناسب با وضعیت توزیع طبقه سالمند و نیازهای آنان نسبت به این تجهیزات و تسهیلات شهری باشد (kummar, 2016:63). شهر دوستدار سالمند شهری است که با بهینه‌سازی بهداشت، مشارکت و امنیت برای ارتقای کیفیت زندگی سالمندان سالمندی فعال را برای این افراد فراهم می‌کند و هدف آن افزایش کیفیت زندگی، حفظ توانایی انجام فعالیت‌های روزانه و اساسی و مقابله با انزوای اجتماعی شناختی و فیزیکی سالمندان است. در حقیقت، شهر دوستدار سالمندان به معنی شهر دوستدار سالمندان کودکان و خانواده‌ها و در واقع شهر دوستدار مردم است؛ از این‌رو از زمانی که ابتکار شهرهای دوستدار سالمند توسط سازمان بهداشت جهانی مطرح‌شده، شهرها و جوامع در سراسر جهان شروع به افزایش شاخص‌های دوستدار سالمند بودن کرده‌اند (کیائی و همکاران، ۱۳۹۸: ۴۳۴). سازمان بهداشت جهانی هشت مؤلفه را برای دوستدار سالمند بودن یک شهر معرفی کرده است (ایران‌شاهی و قلعه‌نویی، ۱۳۹۶: ۷۲) فضاهای عمومی و ساختمان‌ها حمل‌ونقل مسکن ارتباطات و اطلاعات مشارکت اجتماعی شمول و احترام، اجتماعی خدمات پزشکی بهداشتی مشارکت مدنی و اشتغال. در این زمینه دیدگاه‌های مختلفی وجود دارد. به صورتی که باقل و فیلیپسون (۲۰۱۶) استدلال می‌کنند که برنامه شهر دوستدار سالمند، منافع مادی حداقلی را برای سالمندان لحاظ داشته است. بیگز و کار (۲۰۱۵)، بیان داشته‌اند که برنامه شهر دوستدار سالمند شامل چارچوبی مبتنی بر حقوقی از هنجارهای جهانی و نهادهای پشتیبان نمی‌شود. بل و لاولر (۲۰۱۴) به این نتایج دست‌یافته‌اند که شهر دوستدار سالمند نمونه‌ای از سیاست‌های نمادین محسوب می‌شود از این‌رو ضروری است تا بهره‌مندی از رویکرد یکپارچه سیستمی و مشارکتی و همچنین مورد تأکید قرار دادن تجربیات جهانی و بومی‌سازی آن‌ها مقدمات طراحی و برنامه‌ریزی و طراحی به‌منظور تحقق شهر دوستدار سالمند فراهم شود. بر مبنای دیدگاه مارستون و همکاران (۲۰۲۰) نوعی از برنامه‌ریزی و طراحی به‌منظور تحقق شهر دوستدار سالمند مورد نیاز بوده که موجب ارتقای ابعاد و شاخص‌های مختلف و چندبعدی ارائه‌شده در شکل زیر گردد.



شکل ۲. شاخص‌های کلیدی شهر دوست دار سالمند (Marston et al, 2020)

شاخص‌های شهر دوست داری سالمند مطابق آنچه در شکل ۲ عنوان شده است دارای ابعاد مختلف کالبدی، اجتماعی، فن آوری و... است. در این زمینه کارکرد این شاخص‌ها در روند انجام پژوهش نیز دارای اهمیت است و این امر دست‌یابی به نتایج مطلوب را فراهم می‌سازد. در این زمینه اشاره به روند انجام پژوهش نیز خالی از لطف نیست. به صورتی که در شکل ۳ آمده است روند انجام پژوهش در دو بخش میدانی و کتابخانه‌ای صورت گرفته است و سعی بر آن بوده است که با ایجاد یک ارتباط میان این دو بخش تحلیل‌های مناسبی از وضعیت موجود محدود مورد مطالعه ارائه گردد تا ضمن ارائه این دید فضایی و تحلیل مناسب نتایج و دست آورده‌ای مطلوبی نیز بهره‌برداری گردد. فرآیند پژوهش در شکل ۳ مطرح شده است.



شکل ۳. مدل روند انجام پژوهش

روش پژوهش

روش پژوهش به شرح زیر طراحی و اجرا شده است. هدف این تحقیق تحلیل و بررسی وضعیت توزیع فضایی جمعیت بالای ۶۵ سال در شهر قم می‌باشد. برای دستیابی به این هدف، داده‌های مورد استفاده از سرشماری عمومی نفوس و مسکن

در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ استخراج‌شده و مقیاس جمع‌آوری داده‌ها بر اساس بلوک‌های شهری تعیین گردیده است. در مرحله نخست، مرور ادبیات و مبانی نظری مرتبط با سالمندی و توزیع فضایی آن انجام شده است. سپس نقشه‌های مربوط به شاخص‌های سالمندی تولید شده است. لازم به ذکر است که محاسبات شاخص‌های مورد نظر با استفاده از فرمول‌های زیر انجام شده است:

جدول ۱. شاخص‌های منتخب برای بررسی وضعیت سالمندان

شاخص	فرمول	توضیحات
نسبت سالمندی	$\frac{+\sum p 65}{\sum p} \times 100$	تعداد جمعیت ۶۵ ساله و بالاتر $\times 100$ تعداد جمعیت کل
نسبت وابستگی سالمند	$\frac{+\sum p 65}{\sum_{64}^{15}} \times 100$	تعداد جمعیت ۶۵ ساله و بالاتر $\times 100$ جمعیت ۱۵ تا ۶۴ ساله
شاخص سالمندی	$\frac{+\sum p 65}{\sum_{14}^0} \times 100$	تعداد جمعیت ۶۵ ساله و بالاتر $\times 100$ جمعیت زیر ۱۵ سال
شاخص پیری	$\frac{+\sum p 65}{\sum_{64}^0} \times 100$	تعداد جمعیت ۶۵ ساله و بالاتر $\times 100$ جمعیت سال ۰ تا ۶۴

منبع: نیک پور و حسعلی زاده، ۱۳۹۸: ۱۷

در مرحله بعد، شاخص‌های فضایی مرتبط با سالمندی با استفاده از ابزارهای آماری فضایی در نرم‌افزار GIS محاسبه و نقشه‌های لکه‌های داغ و سرد برای هر دوره زمانی تولید گردیده است. هدف از ارائه نقشه لکه‌های داغ و سرد بررسی وضعیت موجود از حیث توزیع فضایی جمعیت سالمند در محدوده مورد مطالعه و بیان دید فضایی از شهر قم و ظرفیت سالمندی شهر است. در نهایت، مقایسه تغییرات در لکه‌های داغ بین دو دوره زمانی (۱۳۹۰ و ۱۳۹۵) انجام شده است تا الگوهای تغییر در توزیع جمعیت سالمندان تحلیل و ارزیابی گردد. این روش پژوهش به منظور فراهم آوردن یک تحلیل جامع و دقیق از الگوی فضایی جمعیت سالمندان در شهر قم طراحی و پیاده‌سازی شده است. به طوری که با انجام تحلیل لکه‌های داغ و سرد در بازه‌های زمانی متفاوت سعی در بیان اختلافات و توسعه روند سالمندی در قالب دید بصری بوده است. که این مهم می‌تواند به ارزیابی بهتر و دستیابی به نتایج مطلوب‌تر منتهی گردد. در انتهای پژوهش نیز با عنایت به دستاوردهای پژوهش نتیجه‌گیری و پیشنهادها لازم بیان شده است.

محدوده مورد مطالعه

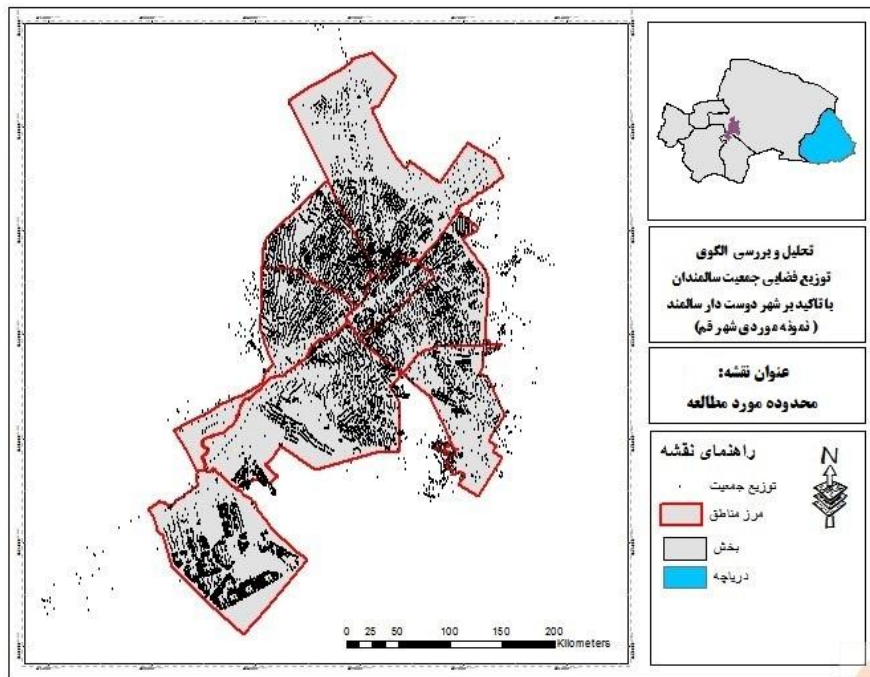
شهر قم با مساحتی معادل ۱۱۲۳۸ کیلومتر مربع، ۰/۶۸ درصد از کل مساحت ایران را تشکیل می‌دهد. این شهر به دلیل موقعیت ریاضی و نسبی خود دارای اقلیمی گرم و خشک است؛ به گونه‌ای که میانگین بارش سالانه آن کمتر از ۲۵۵ میلی‌متر و متوسط دمای آن ۳۵ درجه سانتی‌گراد است. با این وجود، شهر قم از نظر موقعیت نسبی و قرارگیری در مسیر شاهراه‌های ارتباطی کشور، دارای مزیت‌های ویژه‌ای است. این ویژگی‌ها تأثیر قابل توجهی بر جذب مهاجران داشته و این شهر را از نظر مهاجرت‌پذیری در رتبه چهارم کشور قرار داده است (سازمان مسکن و شهرسازی قم، ۱۳۹۷: ۲۲۰ و ۲۲۱). بر اساس آخرین سرشماری‌ها در سال ۱۳۹۵، جمعیت شهر قم ۱۲۰۱۱۵۸ نفر بوده است (طرح جامع استان قم، ۱۳۹۵: ۲۹). در جدول شماره ۲، مشخصات جمعیتی مناطق مختلف شهر قم برای سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ ارائه شده است.

جدول ارائه شده نشان دهنده توزیع جمعیت در گروه‌های سنی مختلف (بالای ۶۵ سال، زیر ۱۴ سال و ۱۵ تا ۶۵ سال) در شهر قم و مناطق مختلف آن در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ است. در سال ۱۳۹۰، جمعیت سالمندان (بالای ۶۵ سال) در شهر قم ۸۲۰۶۸ نفر بوده که در سال ۱۳۹۵ به ۵۷۱۰۰ نفر کاهش یافته است. این کاهش در اکثر مناطق قم نیز مشاهده می‌شود، به‌ویژه در مناطق ۱، ۲، ۳، و ۶ که جمعیت سالمندان به‌طور قابل توجهی کاهش یافته است. در مقابل، جمعیت گروه سنی ۱۵ تا ۶۵ سال و همچنین گروه سنی زیر ۱۴ سال در بیشتر مناطق افزایش یافته است.

جدول ۲. آمار جمعیت شهر قم به تفکیک مناطق

مناطق	۱۳۹۰		۱۳۹۵	
	بالای ۶۵	زیر ۱۴	بالای ۶۵	زیر ۱۴
شهر قم	۸۲۰۶۸	۹۲۳۰۱۲	۵۷۱۰۰	۳۱۲۱۷۲
منطقه ۱	۱۸۱۲۴	۱۷۲۹۷۸	۱۲۰۳۲	۴۴۸۸۰
منطقه ۲	۱۱۱۸۲	۱۶۰۳۲۲	۷۴۲۵	۵۳۰۲۸
منطقه ۳	۱۵۶۷۰	۱۶۷۵۵۱	۱۰۵۴۵	۳۸۹۲۳
منطقه ۴	۸۲۸۲	۱۳۵۴۴۱	۸۰۱۰	۴۶۱۸۳
منطقه ۵	۳۰۸۸	۵۲۳۹۰	۲۹۷۴	۲۱۷۶۴
منطقه ۶	۱۶۱۹۸	۱۷۶۶۱۰	۱۰۶۰۹	۵۷۹۵۹
منطقه ۷	۹۴۰۲	۴۷۴۰۰	۴۲۱۶	۸۵۳۰
منطقه ۸	۱۲۲	۹۳۲۰	۱۲۸۹	۴۰۹۰۵

منبع: مرکز آمار ایران: ۱۳۹۰ - ۱۳۹۵



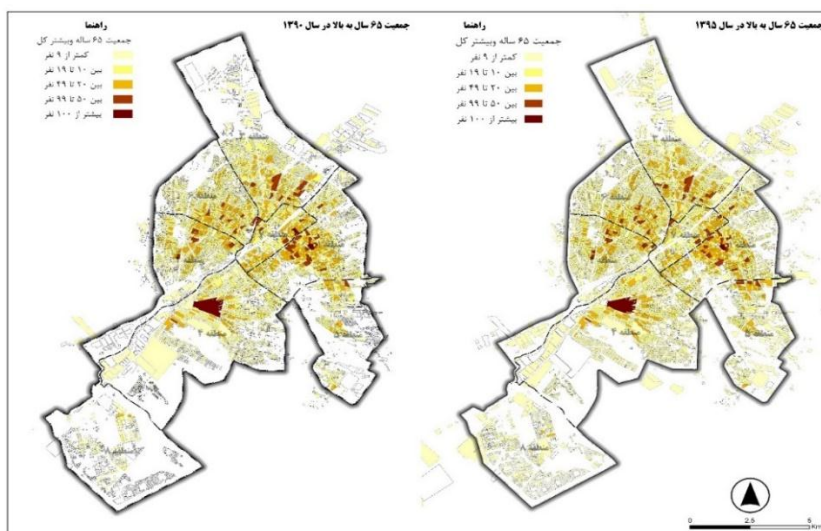
شکل ۴. محدوده مورد مطالعه

یافته‌ها

به‌منظور انجام پژوهش حاضر بر اساس داده‌های خام جمعیت در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ اقدام به تهیه نقشه‌های وضع موجود از نحوه توزیع جمعیت سالمند در شهر قم شده است که در شکل شماره ۵ نشان داده شده است.

نقشه شاخص پیروی شهر قم در سال ۱۳۹۵ نشان می‌دهد که مناطق مرکزی شهر، به‌ویژه منطقه ۱، دارای شاخص پیروی بالاتری هستند. این امر احتمالاً به دلیل مهاجرت افراد جوان‌تر به مناطق حاشیه‌ای شهر است. مناطق حاشیه‌ای شهر، مانند مناطق ۷ و ۸، دارای شاخص پیروی کمتری هستند. آمار موران I برای اندازه‌گیری خودهمبستگی مکانی استفاده می‌شود. این آمار شباهت مقادیر بین هر مکان و همسایگان نزدیک آن را مقایسه می‌کند (اک و همکاران، ۲۰۰۵؛ لوین، ۲۰۱۰؛ اوسالیوان و آنوین، ۲۰۰۳). در صورتی که مقادیر در یک واحد جغرافیایی بالا باشند و توسط واحدهای جغرافیایی دیگر با مقادیر مشابه بالا احاطه شده باشند، این نشانگر وجود خودهمبستگی مکانی مثبت است.

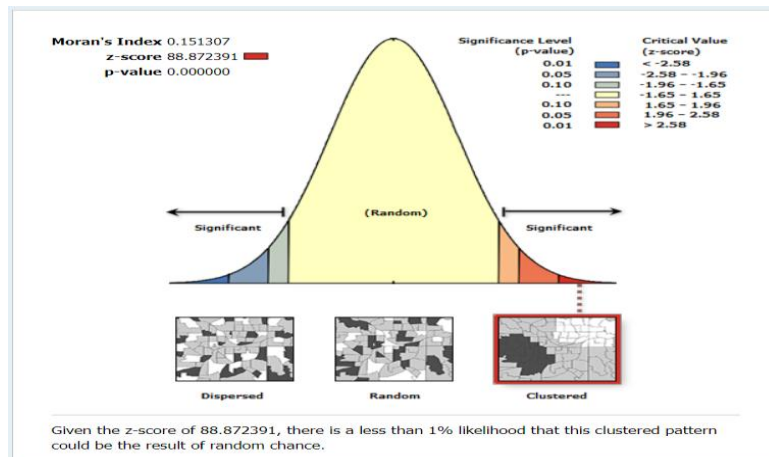
با تحلیل جدول Global Moran's I برای جمعیت بالای ۶۵ سال به بالا در شهر قم در سال ۱۳۹۰، به نتیجه می‌رسیم که وجود الگوهای مکانی معنی‌داری در توزیع جمعیت سالمندان دارای اهمیت آماری است. Moran's Index با مقدار ۰٫۱۵۱۳۰۷ نشان‌دهنده تمایل به ایجاد الگوهای مکانی مثبت یا منفی در توزیع جمعیت سالمندان در این سال است. مقدار موران مورد انتظار نزدیک به صفر (۰٫۰۰۰۱۵۶-) نشان از وجود عدم الگوهای مکانی در شرایط تصادفی دارد. وجود واریانس کم (۰٫۰۰۰۰۰۳) نیز نشان‌دهنده یکنواختی توزیع جمعیت سالمندان در نواحی مختلف است. امتیاز z بسیار بالا (۸۸٫۸۷۲۳۹۱) و مقدار p کم (۰٫۰۰۰۰۰۰) نیز تأکید می‌کنند که الگوهای مشاهده‌شده به‌طور معناداری از شرایط تصادفی متمایز هستند. این تحلیل نشان می‌دهد که در سال ۱۳۹۰، جمعیت سالمندان در شهر قم الگوهای مکانی خاصی داشته‌اند که نیاز به بررسی دقیق‌تر و اقدامات هدفمندتر جهت بهبود شرایط زندگی آنان دارد.



شکل ۵. وضعیت توزیع جمعیت سالمند در شهر قم

جدول ۳. خلاصه گزارش آمار فضایی موران جمعیت بالای ۶۵ سال در سال ۱۳۹۰

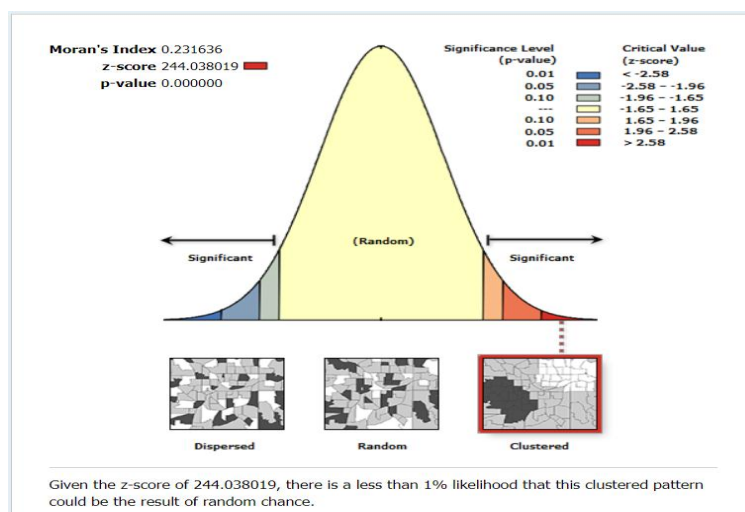
Moran's Index	0.151307
Expected Index	-0.000156
Variance	0.000003
z-score	88.872391
p-value	0.000000



شکل ۶. نمودار حاصل از خودهمبستگی مکانی موران برای جمعیت بالای ۶۵ سال در سال ۱۳۹۰

جدول ۴. خلاصه گزارش آمار فضایی موران جمعیت بالای ۶۵ سال در سال ۱۳۹۵

Moran's Index	0.231636
Expected Index	-0.000095
Variance	0.000001
z-score	244.038019
p-value	0.000000



شکل ۷. نمودار حاصل از خودهمبستگی مکانی موران برای جمعیت بالای ۶۵ سال در سال ۱۳۹۵

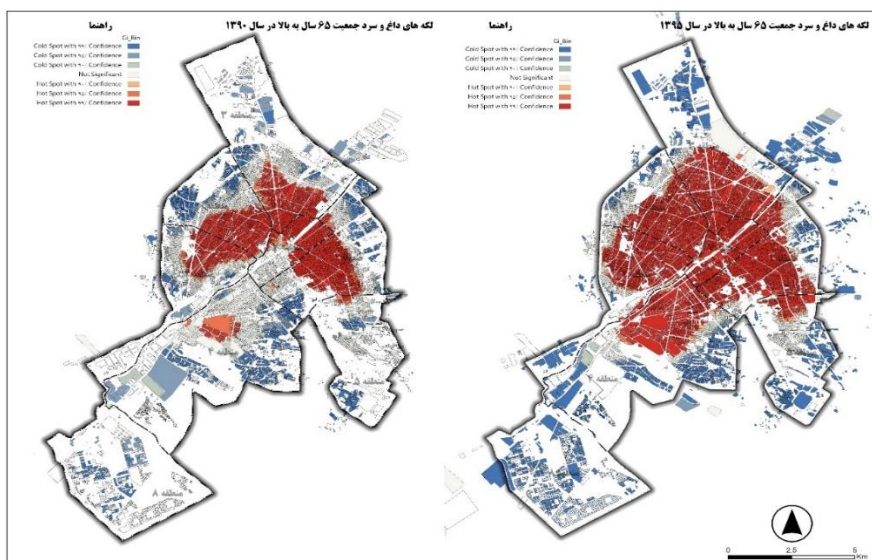
با تحلیل جدول Global Moran's I برای جمعیت بالای ۶۵ سال به بالا در شهر قم در سال ۱۳۹۵، مشاهده می‌شود که Moran's Index با مقدار ۰٫۲۳۱۶۳۶، نشان‌دهنده وجود الگوهای مکانی مثبت در توزیع جمعیت سالمندان است. این مقدار مثبت نه تنها از وجود اتصال مکانی بلکه از وجود یک الگوی فضایی مثبت در جمعیت سالمندان در شهر قم خبر می‌دهد. علاوه بر این، مقدار موران مورد انتظار نزدیک به صفر (۰٫۰۰۰۰۹۵-) است، که نشان‌دهنده عدم وجود الگوهای مکانی در شرایط تصادفی می‌باشد. واریانس بسیار کم (۰٫۰۰۰۰۰۱) نیز به همگنی در توزیع جمعیت سالمندان در نواحی مختلف اشاره دارد. امتیاز Z بسیار بالا (۲۴۴٫۰۳۸۰۱۹) و مقدار p بسیار کم (۰٫۰۰۰۰۰۰) نیز تأکید می‌کنند که الگوهای مکانی مشاهده‌شده در جمعیت سالمندان از شرایط عدم توزیع تصادفی و با اهمیت آماری هستند. در کل، این تحلیل نشان می‌دهد که توزیع جمعیت سالمندان در شهر قم دارای الگوهای مکانی خاصی است که نیاز به بررسی و اقدامات جهت

بهبود شرایط زندگی سالمندان دارد. با مقایسه نتایج سال ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ از تحلیل Global Moran's I برای جمعیت بالای ۶۵ سال به بالا در شهر قم، تفاوت‌های معناداری در الگوهای مکانی جمعیت سالمندان قابل مشاهده است که تمایل به الگوی خوشه‌ای‌تر مشهود است.

در سال ۱۳۹۰، Moran's Index با مقدار ۰,۱۵۱۳۰۷، نشان داد که الگوهای مکانی معنی‌داری وجود دارد، که ممکن است به ایجاد گروه‌های منطقه‌ای با ویژگی‌های مشترک در جمعیت سالمندان اشاره داشته باشد. واریانس کم نیز نشان‌دهنده یکنواختی توزیع جمعیت سالمندان در نواحی مختلف است. امتیاز Z بالا و مقدار p کم نیز تأکید می‌کنند که الگوهای مشاهده‌شده از شرایط تصادفی متمایز هستند.

در مقابل، در سال ۱۳۹۵، Moran's Index با مقدار ۰,۲۳۱۶۳۶، افزایش یافته است که نشان‌دهنده افزایش قابل توجه الگوهای مکانی در جمعیت سالمندان است. مقدار p کمتر از ۱۳۹۰ نیز نشان‌دهنده این است که تفاوت‌ها نسبت به شرایط تصادفی معنی‌دارتر هستند.

با توجه به این تفاوت‌ها، مشخص می‌شود که در طول زمان، الگوهای مکانی جمعیت سالمندان در شهر قم تغییر کرده‌اند. افزایش Moran's Index در سال ۱۳۹۵ ممکن است نشانگر افزایش تمایل به ایجاد گروه‌های منطقه‌ای با ویژگی‌های مشترک یا تفاوت‌های مکانی بیشتر باشد.



شکل ۸. تحلیل خوشه‌ها با ابزار لکه‌های داغ و سرد

مقایسه تغییرات لکه‌های داغ و سرد

این دستور دو لایه نتایج تجزیه و تحلیل نقاط داغ را مقایسه کرده و شباهت و ارتباط آن‌ها را اندازه‌گیری می‌کند. شباهت و ارتباط بین لایه‌های نتایج نقاط داغ با مقایسه دسته‌بندی‌های سطح اهمیت بین ویژگی‌های متناظر در هر دو لایه ورودی تعیین می‌شود. شباهت نشان‌دهنده این است که چقدر نقاط داغ، نقاط سرد و مناطق غیر مهم هر دو نتیجه نقاط داغ به‌طور مکانی هم خط است. ارتباط (یا وابستگی) قدرت رابطه آماری مبنایی بین متغیرهای نقاط داغ را اندازه‌گیری می‌کند (شبیه به همبستگی برای متغیرهای پیوسته).

تحلیل Global Hot Spot Analysis Comparison برای جمعیت بالای ۶۵ سال در شهر قم در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ نشان می‌دهد که تغییرات معنی‌داری در توزیع جغرافیایی جمعیت سالمندان رخ داده است. مقدار شباهت (Similarity)

Value) با ارتقاء از ۰,۳۲۵۶ به ۰,۵۴۰۷ نشان می‌دهد که در سال ۱۳۹۵، الگوهای مکانی حاصل از تحلیل hot spot به‌طور معنی‌داری با الگوهای سال ۱۳۹۰ تفاوت دارند. این تفاوت‌ها از زوایای مختلفی نظیر تغییرات در تعداد و مکان hot spots و cold spots نمایان می‌شوند.

مقدار Spatial Fuzzy Kappa با افزایش از ۰,۳۱۸۹ به میزان قابل‌توجهی، نشان‌دهنده همبستگی مکانی بیشتر میان دو تحلیل hot spot است. این افزایش نشان از افزایش تطابق در الگوهای مکانی جمعیت سالمندان در سال ۱۳۹۵ نسبت به سال ۱۳۹۰ است.

تحلیل وزن‌های گروه‌بندی نشان می‌دهد که دسته‌های Cold و Hot در سطوح مختلف اهمیت با یکدیگر ارتباط مستقیم دارند، که این امر به تغییرات مکانی جمعیت سالمندان در دو دوره زمانی اشاره دارد.

جدول Hot Spot Significance Level Pair Counts نیز تفاوت‌های مهم در درصد معنایی بودن ویژگی‌ها در سطوح مختلف hot spot بین دو سال را نمایان می‌سازد. درصد بالاتری از ویژگی‌ها در سال ۱۳۹۵ نسبت به ۱۳۹۰ در سطوح مختلف hot spot به‌عنوان معنایی تشخیص داده شده‌اند.

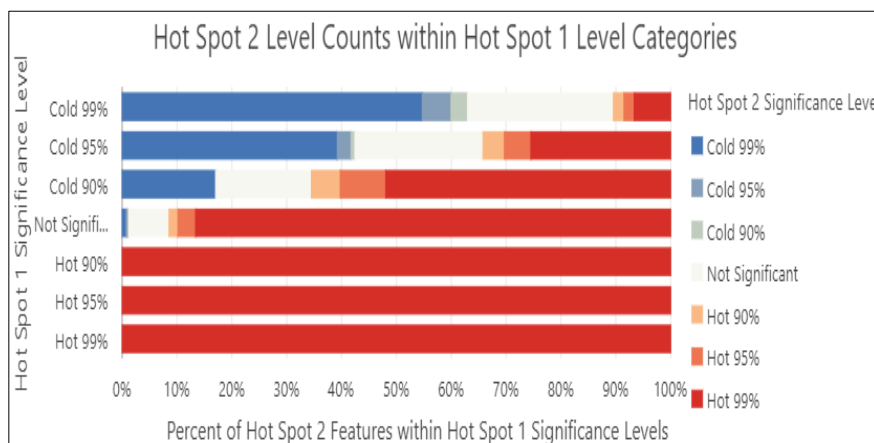
درنهایت، تحلیل نتایج نشان می‌دهد که نقشه‌های hot spot برای جمعیت بالای ۶۵ سال در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ متفاوت بوده و تغییرات مکانی نمایانگر تحولات در وضعیت سالمندان در شهر قم است.

جدول ۵. نتایج آنالیز لکه‌های داغ

Similarity Value	0.5407
Expected Similarity Value	0.3256
Spatial Fuzzy Kappa	0.3189
Number of Non-Significant Features	136 (2.00%)

جدول ۶. اوزان جغرافیایی

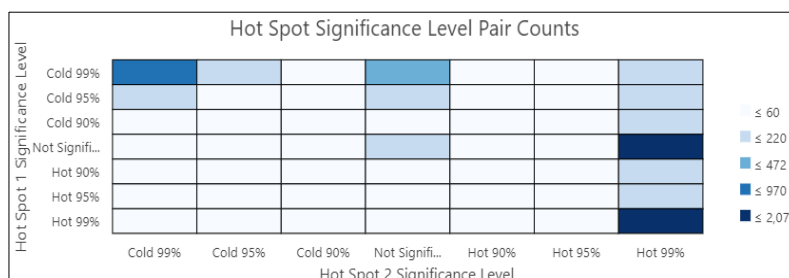
categorical Weights Table	Cold 99%	Cold 95%	Cold 90%	Not Significant	Hot 90%	Hot 95%	Hot 99%
Cold 99%	1.00	0.71	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00
Cold 95%	0.71	1.00	0.78	0.00	0.00	0.00	0.00
Cold 90%	0.55	0.78	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Not Significant	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Hot 90%	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.78	0.55
Hot 95%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.78	1.00	0.71
Hot 99%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	0.71	1.00



شکل ۸. نتایج آنالیز تحلیل لکه‌های داغ در نرم‌افزار GIS

جدول ۷. تعداد جفت سطح اهمیت نقطه داغ (درصد)

Hot Spot 2 Significance Level							
Hot Spot 1 Significance Level	Cold 99%	Cold 95%	Cold 90%	Not Significant	Hot 90%	Hot 95%	Hot 99%
Cold 99%	54.71	5.25	2.99	26.62	1.92	1.86	6.66
Cold 95%	39.22	2.50	0.71	23.35	3.92	4.81	25.49
Cold 90%	17.03	0.00	0.00	17.47	5.24	8.30	51.97
Not Significant	0.75	0.27	0.21	7.31	1.61	3.22	86.62
Hot 90%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Hot 95%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Hot 99%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00



شکل ۹. تعداد جفت سطح اهمیت نقطه داغ (درصد)

بحث

پژوهش حاضر به منظور بررسی الگوی توزیع جمعیت سالمند (بالای ۶۵ سال) در دو دوره ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ در شهر قم انجام شده است. در این زمینه با علم به این مطلب که پژوهش‌هایی پیش‌ازاین به انجام رسیده است اما پرواضح است که پژوهش حاضر از جهات مختلفی دارای تفاوت‌های آشکاری با پژوهش‌های صورت گرفته قبلی است در این زمینه به‌عنوان مثال می‌توان به مقایسه پژوهش حاضر و پژوهش‌های پیشین پرداخت به‌عبارت‌دیگر بخش قابل‌توجهی از پژوهش‌های مطرح‌شده در پیشینه پژوهش بیشتر به بررسی و معرفی شاخص‌های شهر دوست دار سالمند پرداخته‌اند و یا به بررسی وضعیت توزیع امکانات و خدمات متناسب با طیف جمعیت سالمند در محدوده‌های مورد مطالعه خود پرداخته‌اند در این زمینه می‌توان به پژوهش‌های فلورس (۲۰۱۹)، اورینا (۲۰۱۶)، باقل (۲۰۱۲) اشاره کرد.

در پژوهش‌های داخلی نیز این وضعیت مشاهده می‌گردد به طوری که برخی از پژوهش‌ها به بررسی این شاخص‌ها در شهرهای ایران پرداخته‌اند که در این زمینه نیز می‌توان به پژوهش‌های حسین زاده دلیر (۱۴۰۲)، کرمی بدریه (۱۴۰۲)، غلامی (۱۴۰۱) اشاره کرد که در این پژوهش‌ها نویسندگان به بررسی وضعیت محدوده‌های مورد مطالعه از حیث شاخص‌های شهر دوست دار سالمند پرداخته‌اند.

برخی از نویسندگان در این زمینه دست به نوآوری‌هایی از حیث موضوعی و محتوایی زده‌اند که به‌عنوان مثال می‌توان به پژوهش رحمتی (۱۴۰۱) اشاره کرد که اقدام به مدل‌سازی معادلات ساختاری شاخص‌های شهر دوست دار سالمند پرداخته است و از این حیث می‌توان این پژوهش را مبتکرانه قلمداد کرد.

در یک جمع‌بندی می‌توان متذکر شد که بسیاری از پژوهش‌هایی که پیش‌ازاین در این زمینه صورت گرفته است عموماً در راستای شناسایی و تحلیل مؤلفه‌های مؤثر بر شهر دوست دار سالمند بوده است که از روش داده‌های کمی و در قالب فرآیند پرسشنامه‌ای و در نرم‌افزار SPSS صورت گرفته است.

البته در این زمینه برخی از پژوهش‌ها از سطح مطالعات توصیفی فراتر رفته و به‌صورت میدانی به بررسی وضع موجود محدوده‌های مورد مطالعه خود از حیث شاخص‌های شهر دوست دار سالمند پرداخته‌اند که در این زمینه می‌توان به پژوهش

حسینقلی (۱۴۰۱) اشاره کرد که وی در این پژوهش اقدام به ارزیابی مکان‌های منتخبی در سطح شهر تهران و بررسی آن‌ها از حیث شاخص‌های شهر دوست دار سالمند نموده است. که در این زمینه خاص دارای تشابهاتی با مقاله حاضر دارد به بیان دیگر مقاله انجام‌شده از حیث بررسی وضعیت موجود به لحاظ شاخص‌های شهر دوست دار سالمند دارای تشابه ابتکارانه است که آن را با پژوهش‌های قبلی متمایز می‌نماید اما در این زمینه نیز نوآوری پژوهش حاضر از جهاتی بیشتر است که به‌عنوان مثال می‌توان به این موارد اشاره کرد. در پژوهش حاضر وضعیت سالمندی در شهر قم در دو دوره زمانی مورد بررسی قرار گرفته است و سعی گردیده است تفاوت‌های موجود میان دوره‌های مختلف مورد ارزیابی و بررسی قرار گیرد در ثانی در این پژوهش تکیه بر داده‌های عینی مرکز آمار و بازنمایی آن در قالب نقشه‌های به‌روز و با استفاده از تکنیک‌های نو نظیر خودهمبستگی فضایی و لکه‌های داغ و سرد و تحلیل‌های مرتبط با آن با استفاده از ظرفیت‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی بوده است که تا حدود بسیاری پژوهش حاضر را از سایر مقالات متمایز کرده است. در مجموع آنچه در این پژوهش مدنظر نویسندگان بوده است بازنمایی تفاوت‌های محدود مورد مطالعه از حیث سالمندی و ارائه راهکارهایی برای غلبه بر چالش موجود بوده است.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر که باهدف تحلیل الگوی فضایی پراکنش جمعیت‌های بالای ۶۵ سال در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ صورت گرفته است دارای نتایج زیر بوده است. مطالعه الگوی توزیع جمعیت سالمند (بالای ۶۵ سال) در شهر قم طی دو دوره زمانی ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵، بینش‌های جدید و قابل توجهی در خصوص تغییرات فضایی و زمانی این گروه سنی در شهر قم ارائه کرده است. این پژوهش با بهره‌گیری از داده‌های عینی مرکز آمار و استفاده از تکنیک‌های پیشرفته‌ای مانند خودهمبستگی فضایی و تحلیل لکه‌های داغ و سرد، موفق شده است تا تصویری دقیق‌تر و جامع‌تر از توزیع جغرافیایی سالمندان در این شهر ترسیم کند؛ تصویری که در بسیاری از پژوهش‌های پیشین کمتر مورد توجه قرار گرفته است. برخلاف پژوهش‌های قبلی که عمدتاً به شناسایی و تحلیل شاخص‌های شهر دوستدار سالمند به صورت توصیفی پرداخته و بیشتر بر اساس داده‌های کمی و فرآیندهای پرسشنامه‌ای در نرم‌افزارهای آماری نظیر SPSS انجام شده‌اند، این مطالعه با تمرکز بر بازنمایی نقشه‌های به‌روز و تحلیل‌های فضایی مبتنی بر سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) از لحاظ رویکرد و محتوا گامی فراتر نهاده است. پژوهش حاضر نه تنها وضعیت توزیع جمعیت سالمند را تحلیل کرده است، بلکه تغییرات قابل توجه این الگوها را در دو دوره زمانی مذکور شناسایی کرده و پیامدهای آن را بر برنامه‌ریزی شهری بررسی نموده است.

این تحلیل‌ها نشان می‌دهد که غفلت از توزیع فضایی و نیازهای خاص جمعیت سالمند می‌تواند منجر به نابرابری‌های اجتماعی و کاهش کیفیت زندگی این گروه سنی شود. به همین دلیل، ضرورت توجه ویژه به سیاست‌های شهر دوستدار سالمند و تطبیق آن‌ها با شرایط بومی شهر قم بیش‌ازپیش آشکار می‌شود. این پژوهش با پیشنهاد راهکارهایی مبتنی بر تحلیل‌های فضایی و شواهد تجربی، مسیرهای جدیدی را برای برنامه‌ریزان شهری فراهم کرده است تا بتوانند با دیدگاهی جامع‌تر و علمی‌تر به مسئله سالمندی بپردازند و محیط‌های شهری را به گونه‌ای طراحی کنند که نیازها و محدودیت‌های این گروه سنی را به بهترین نحو ممکن در نظر بگیرند.

در مجموع، پژوهش حاضر با ارائه تحلیل‌های نوین و بهره‌گیری از داده‌های عینی و مدل‌سازی پیشرفته، توانسته است تفاوت‌های مکانی و زمانی موجود در توزیع جمعیت سالمند در شهر قم را به شکلی جامع و علمی بازنمایی کند و از این

حیث گامی مؤثر در جهت ارتقاء رویکردهای شهرسازی و بهبود کیفیت زندگی سالمندان بردارد. این رویکرد تحلیلی و علمی می‌تواند الگویی برای سایر مطالعات مشابه در حوزه برنامه‌ریزی شهری و توسعه پایدار باشد و بسترهای مناسبی را برای تصمیم‌گیری‌های آگاهانه‌تر در زمینه‌های مختلف اجتماعی و اقتصادی فراهم آورد.

بنابراین به‌منظور ارائه پیشنهادات پژوهش در انتهای این فرآیند موارد زیر در قالب پیشنهادهای مطرح می‌گردد:

- لزوم انجام مطالعات دقیق‌تر پیرامون وضعیت توزیع سنی و جنسی سالمندان در محدوده مورد مطالعه با استفاده از داده‌های آماری عینی از مراجع ذی‌ربط در محدوده مورد مطالعه
- بررسی ظرفیت‌های موجود محدوده مورد مطالعه از جهت پاسخ‌گویی به نیازهای سالمندان متناسب با وضعیت سنی و جنسی و ارزیابی از کمبودهای موجود
- آینده‌نگری در زمینه توزیع فضایی جمعیت سالمند در محدوده مورد مطالعه و پیش‌بینی خدمات و امکانات مورد نیاز آنان
- توسعه زیرساخت‌های موجود و توزیع خدمات تأمین اجتماعی متناسب با توزیع فضایی جمعیت سالمند منبعت از نقشه‌های تهیه‌شده در پژوهش حاضر
- لزوم بررسی تهدیدات سالمندی جمعیت در محدوده مطالعه و بررسی راهکارهای متعادل‌سازی روند جمعیت به‌منظور خروج از وضع سالمندی و تجدید نسل

حامی مالی

این اثر حامی مالی نداشته است.

سهام نویسندگان در پژوهش

نویسندگان در تمام مراحل و بخش‌های انجام پژوهش سهم برابر داشتند.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ تضاد منافی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

تقدیر و تشکر

نویسندگان از همه کسانی که در انجام این پژوهش به ما یاری رساندند، به‌ویژه کسانی که کار ارزیابی کیفیت مقالات را انجام دادند، تشکر و قدردانی می‌نمایند.

منابع

- امیر صدقی آزیتا و حمید سلیمانی. (۱۳۹۱). بررسی پدیده سالمندی در ایران و پیامدهای آن. *ماهنامه علمی تخصصی صدای جمهوری اسلامی ایران*، ۱۱ (۶۵)، ۶۸-۷۷
- کریمی، بدریه؛ مهکی، بهزاد؛ کریمی ماژین، عباس محمد، علیمراد نوری، محمد و تاجور، مریم. (۱۴۰۱). وضعیت شاخص‌های شهر دوستدار سالمند در کرمانشاه بر اساس مدل سازمان جهانی بهداشت، *نشریه پژوهش‌کنده علوم بهداشتی جهاد دانشگاهی* ۲۲ (۴)، ۳۸۷-۴۰۱. doi:10.61186/payesh.22.4.387
- زیاری، کرامت اله و بهزادفر، مصطفی. (۱۴۰۲). برنامه‌ریزی راهبردی - عملیاتی توسعه شهری (مطالعه موردی: شهر بندرعباس). *دانش شهرسازی*، ۷ (۳)، ۱۰۷-۹۰. doi: 10.22124/upk.2023.7638
- حقیقتیان، منصور؛ هاشمیان فر، سیدعلی و بلوردی، زهیرمصطفی. (۱۳۹۵). الگوهای مصرف سالمندان: یک مطالعه کیفی. *جامعه*

شناسی کاربردی، ۲۷(۳)، ۴۱-۵۴. doi: 10.22108/jas.2016.20504

نیک پور، عامر و حسنعلی زاده، میلاد. (۱۳۹۸). تحلیل الگوهای فضایی شاخص‌های سالمندی جمعیت در شهر بابل. فصلنامه مطالعات توسعه اجتماعی-فرهنگی، ۸(۱)، ۳۱-۹.

مرکز آمار ایران. (۱۳۹۰). داده‌های سرشماری عمومی نفوس و مسکن استان قم

مرکز آمار ایران. (۱۳۹۵). داده‌های سرشماری عمومی نفوس و مسکن استان قم

References

- Amir Sadr, A., & Soleimani, H. (2012). Investigation of the aging phenomenon in Iran and its consequences. *Journal of the Islamic Republic of Iran*, 11(65), 68-77. [in Persian]
- Ball, S., & Lawler, K. (2014). Changing practice and policy to move to scale: A framework for age-friendly communities across the United States. *Journal of Aging & Social Policy*, 26, 19-32. DOI: 10.1080/08959420.2014.856706
- Biggs, S., & Carr, A. (2015). Age- and child-friendly cities and the promise of intergenerational space. *Journal of Social Work Practice*, 29(1), 99-112. doi: 10.1080/02650533.2014.993942
- Buckner, S., Pope, D., Mattocks, C., & Lafortune, L. (2019). Developing Age Friendly Cities: An Evidence Based Evaluation Tool. *Journal of Population Ageing*, 12(2), 203-223. DOI:10.1007/s12062-017-9206-2
- Buffel, T., & Phillipson, C. (2016). Can global cities be „age-friendly cities“? *Urban development and ageing populations*. *Cities*, (55), 94-100. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.03.016>
- Buffel, T., & Phillipson, C. (2018). A manifesto for the age-friendly movement: developing a new urban agenda. *Journal of Aging & Social Policy*, (30), 173-192. DOI:10.1080/08959420.2018.1430414
- Chao, T.-Y.S. (2018). *Planning for greying cities, Age-friendly City Planning and Design Research and Practice*. Routledge - Taylor & Francis Group, Abingdon, UK.
- Chaudhury, H., & Oswald, F. (2019). Advancing understanding of person-environment interaction in later life: one step further, *Journal of Aging Studies*, (51), 100821. DOI: 10.1016/j.jaging.2019.100821
- Fernandez-Ballestros, E., Robine, J., Walker, A., & Kalache, A. (2013). *Active aging, A-global goal, Current Gerontology and Geriatric research*. DOI:10.1155/2013/298012
- Flores, R., Caballer, A., & Alarcón, A (2019). "Evaluation of an Age-Friendly City and Its Effect on Life Satisfaction: A Two-Stage Study." *Int J Environ Res Public Health*, 16(24), 1 13. doi: 10.3390/ijerph16245073
- Handler, S. (2019). Chapter 11, Alternative age-friendly initiatives: redefining age-friendly design. In: T. Buffel, S. Handler, C. Phillipson (Eds.), *Age-friendly Cities and Communities. A Global Perspective*, Policy Press, Bristol, UK, 2019, pp. 211-229.
- Haqiqatian, M., Hashemianfar, S. A., & Beloudi, Z. M. (2016). Consumption patterns of the elderly: A qualitative study. *Applied Sociology*, 27(3), 41-54. doi: 10.22108/jas.2016.20504[in Persian]
- Hosseinzadeh Dalir, K., & Pishnamaz Ahari, R. (2023). Identifying the Factors Influencing the Planning and Design of Age-Friendly City (Case Study: Tabriz Metropolis). *Geography and Territorial Spatial Arrangement*, 13 (46), 33-38 <https://doi.org/10.22111/gajj.2023.43471.3060>
- Jelokhani-Niaraki, M., Hajiloo, F., and Samany, N. N. (2019). A Web-Based Public Participation GIS for Assessing the Age-Friendliness of Cities: A Case Study in Tehran, Iran. *Cities*, 95, 102471. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2019.102471>
- Karami Matin, B., Rezaei, S., Alienia, C., Shahmadi, F., & Kazemi Kariati, A. (2013). Aging in Iran 1410, Warning for the Health System, Quarterly Journal of Medicine and Cultivation, Deputy Minister of Education of the Ministry of Health. *Treatment and Medical Education*, 22(2), 9-18.
- Karami, B., Mahaki, B., Karimi Majin, A. M., Alimorad Noori, M & Tajour, M. (2022). The status of age-friendly city indicators in Kermanshah based on the World Health Organization model. *Journal of Health Sciences Research Institute*, 22(4), 387-401.

- doi:10.61186/payesh.22.4.387[in Persian]
- Kiaie, M., Matlabi, S. A., Mirzadeh, M., & Mohammadiyeh, F. (2018). Evaluation of the indicators of the elderly-friendly city of Qazvin: urban open spaces, buildings and public places. *journal of Qazvin University of Medical Sciences*, 2 (5), 439-430. DOI:10.32598/JQUMS.23.5.430
- Marston, H.R., Shore, L., & White, P. (2020). How does a (smart) age-friendly ecosystem look in a postpandemic society?. *International journal of environmental research and public health*, 17(21), 8276. <https://doi.org/10.3390/ijerph17218276>
- Nikpour, A., & Hasanalizadeh, M. (2019). Analysis of spatial patterns of aging indicators in the population of Babolsar. *Journal of Social-Cultural Development Studies*, 8(1), 31-9. [in Persian]
- Orpana, H., Chawla, M., & Gallagher, E. (2016). "Developing indicators for evaluation of age-friendly communities in Canada: process and results." *Health Promotion and Chronic Disease Prevention in Canada Research, Policy and Practice* 36(10): 214-223. DOI: 10.24095/hpcdp.36.10.02
- Skinner, M.W., Andrews, G.J., Cutchin, M.P. (2018). Introducing geographical gerontology, in: M.W. Skinner G.J. Andrews, M.P. Cutchin (Eds.). *Geographical Gerontology. Perspectives, Concepts, Approaches*, Routledge, London, UK, 2018, pp. 3-10.
- Statistical Center of Iran. (2011). Data from the general census of population and housing in Qom Province. [in Persian]
- Statistical Center of Iran. (2016). Data from the general census of population and housing. [in Persian]
- Van Hoof, J., & Kazak, J.K. (2018). *Urban ageing. Indoor Built Environ*, 27, 583-586. [s://doi.org/10.1177/1420326X18768](https://doi.org/10.1177/1420326X18768)
- Ziyari, K., & Behzadfar, M. (2023). Strategic-operational planning for urban development (Case study: Bandar Abbas). *Urban Planning Journal*, 7(3), 107-90. doi: 10.22124/upk.2023.7638[in Persian]