ORIGINAL ARTICLE

Geographic Pattern of Population Aging in Mazandaran Province during 1986-2011 Using Hierarchical Cluster Analysis

Seyedeh Zahra Faghani[1],
Jamshid Yazdani[2],
Abolfazl Hosseinnataj[3],
Abolfazl Nikpour[4]

[1] MSc Student in Biostatistics, Student Research Committee, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[2] Associate Professor, Department of Biostatistics, Health Sciences Reserch Center, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[3] MSc in Biostatistics, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[4] MSc Student in Biostatistics, Student Research Committee, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received September 14, 2014 Accepted November 24, 2015)

Abstract

Background and purpose: Population aging is one of the most important issues in demography that has attracted much attention. In Iran, the population is changing from young structure to an old structure. This fast transition calls for designing studies about population ageing in all provinces. This study was conducted to determine the population structure in Mazandaran province.

Materials and methods: Four census data sources (1986 to 2011) were used and population ageing index was calculated by median age, fertility and mortality rates. Hierarchical cluster analysis which is an unsupervised classification method was used for grouping the cities in R package version 3.1-2 and thematic mapping was prepared using GIS software 10.

Results: The number of clusters of cities considering population aging index, median age of the indices, general fertility and mortality rates in the census of 1986 and 1996 was 6 and in next censuses was 5. In all four censuses the highest aging index and the least number of cluster index were greater than the value of country's old population. Bar graph indicator of the aging population showed a significant increase in the index during the 1986-2011 censuses.

Conclusion: According to the results, population aging was found to have a dramatic increase in Mazandaran province during the censuses. This increase may have different reasons and could not be only due to decline in fertility rate. In some towns such as Savadkuh emigration from the region could be responsible for the increase of ageing population. Another cause of this increase in the province could be increase of life expectancy. Therefore, appropriate planning is required on this subject.

Keywords: population aging, hierarchical cluster analysis, geographic pattern, Mazandaran province

J Mazandaran Univ Med Sci 2015; 25(132): 291-299(Persian).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره بیست و پنجم شماره ۱۳۲ دی سال ۱۳۹۴ (۲۹۹-۲۹۱)

الگوی جغرافیایی روند سالخوردگی جمعیت استان مازندران طی سال های ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۰ با استفاده از تحلیل خوشه ای سلسله مراتبی

سیده زهرا فغانی[۱]
جمشید یزدانی چراتی[۲]
ابوالفضل حسین نتاج[۳]
ابوالفضل نیک پور[۴]

چکیده

سابقه و هدف: سالخوردگی جمعیت یکی از مهم‌ترین موضوعات جمعیتی جهان است که در زمان حاضر توجهات زیادی را معطوف خود کرده است. کشور ما در حال گذر از یک ساختار سنی کاملاً جوان به ساختاری سالخورده است و با توجه به سرعت این گذر، ضرورت بررسی وضع موجود در کل کشور و البته به تفکیک استان‌ها به شدت احساس می‌شود. این مطالعه با هدف بررسی روند سالخوردگی جمعیت با هدف شناسایی ساختار جمعیتی مناطق مختلف استان مازندران انجام پذیرفته است.

مواد و روش‌ها: با استفاده از منابع سرشماری‌های عمومی نفوس و مسکن سال‌های ۹۰-۱۳۶۵شاخص‌های سالخوردگی جمعیت، میانه سنی، نرخ باروری عمومی و نرخ مرگ و میر محاسبه شد. به منظور گروه بندی شهرستان‌ها بر مبنای ارتباط میان متغیرهای ذکر شده، تحلیل خوشه ای سلسله مراتبی با استفاده از نرم افزار R 3.1.2 صورت گرفته و هم چنین امکان بررسی جغرافیایی تغییرات شاخص سالخوردگی شهرستان‌های استان با به کارگیری ابزار نقشه بندی محقق گردید.

یافته‌ها: تعداد خوشه‌های شهرستانی که با محوریت شاخص سالخوردگی جمعیت و هم‌چنین لحاظ کردن شاخص‌های میانه سنی، نرخ‌های باروری عمومی و مرگ و میر به دست آمده بودند، در دو سرشماری ۱۳۶۵ و ۱۳۷۵ برابر با ۶ و در سرشماری‌های بعدی برابر با ۵ شده است. در هر چهار دوره، مقدار شاخص سالخوردگی استان و نیز کم ترین مقدار شاخص خوشه، بیش تر از مقدار شاخص سالخوردگی کشوری به دست آمده‌اند. هم‌چنین نمودار میله‌ای شاخص محوری مطالعه، روند افزایشی این شاخص را طی سرشماری سال‌های ۹۰-۱۳۶۵ نشان داده است.

استنتاج: بررسی روند سالخوردگی جمعیت در استان در سال‌های مورد مطالعه نشان داد که شاخص سالخوردگی به طور افزایش چشمگیری افزایش داشته است. این افزایش در کل استان ممکن است علل متفاوتی داشته باشد و تنها ناشی از کاهش باروری نبوده و در بعضی از شهرستان‌ها نظیر سوادکوه ناشی از مهاجرت می‌باشد و یا ناشی از افزایش امید به زندگی باشد. بنابراین بایستی در این زمینه برنامه ریزی مناسبی صورت پذیرد.

واژه های کلیدی: سالخوردگی جمعیت، خوشه بندی سلسله مراتبی، الگوی جغرافیای، استان مازندران

مقدمه

یکی از مهم‌ترین موضوعات روز جمعیتی که توجهات زیادی را به خود جلب کرده و در طول قرن بیست و یکم تشدید خواهد شد، مسئله سالخوردگی جمعیت و پیامدهای ناشی از آن است، به نحوی که

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی شماره ۵۱۵ است که توسط معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران تامین شده است.

مولف مسئول: جمشید یزدانی چراتی- ساری: کیلومتر ۱۸ جاده فرح آباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم E-mail: jamshid.charati@gmail.com

۱. دانشجوی کارشناس ارشد آمار زیستی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۲. دانشیار، گروه آمار زیستی، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۳. کارشناس ارشد آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۴. دانشجوی کارشناسی ارشد آمار زیستی،عضو کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی مازندران

تاریخ دریافت : ۱۳۹۴/۶/۲۳ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۳۹۴/۹/۲ تاریخ تصویب : ۱۳۹۴/۹/۳

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]

ساخت جمعیتی بسیاری از کشورهای توسعه یافته از چندین دهه قبل سالخورده شده و هم‌چنین برخی کشورهای در حال توسعه نیز به دنبال کاهش نرخ‌های مرگ و میر و باروری، در آستانه ورود به مرحله سالخوردگی جمعیت می‌باشند(۱، ۲). باید توجه نمود سالخوردگی جمعیت متفاوت از سالخوردگی افراد است که در آن بخش قابل توجهی از جمعیت، سالمند هستند. سالخوردگی افراد همواره وجود داشته است، اما تنها در دوران کنونی است که سالخوردگی جمعیت به عنوان یک ویژگی توزیع سنی، تجربه شده یا خواهد شد(۳). پیشرفت‌های اخیر در علوم پزشکی و بهداشت، متوسط عمر افراد جامعه را به طور محسوسی افزایش داده و از سوی دیگر اجرای برنامه‌های تنظیم خانواده و به تبع آن کاهش زاد و ولد دو عامل مهم در بروز پدیده سالخوردگی در جوامع گردیده است. در کنار آن‌ها، عامل سوم تغییرات جمعیت یعنی مهاجرت هم می‌تواند در تشدید یا تخفیف روند سالخوردگی جمعیت نقش داشته باشد. تمامی موارد ذکر شده ساختار جمعیتی را تغییر داده است. عامل متوسط طول عمر با شاخص مرتبط با امید به زندگی سنجیده می‌شود که میزان آن در سال ۱۹۵۰ میلادی در کشورهای توسعه یافته حدود ۶۵ سال و در کشورهای کم‌تر توسعه یافته، ۴۲ سال بوده است. این مقدار در حال حاضر به ترتیب به ۷۸ سال و ۶۸ سال افزایش یافته است و پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۵۰ به همان ترتیب به ۸۳ و ۷۵ سال افزایش یابند(۱). البته فاصله میان کشورهای توسعه یافته و کم‌تر توسعه یافته، به تدریج کم خواهد شد. از طرفی همان‌طور که بیان شد، نرخ زاد و ولد نیز در سال‌های اخیر روندی کاهشی داشته است، به‌طوری که میزان باروری کل از ۵ کودک به ازای یک زن در سال ۱۹۵۰ به ۲/۶ کودک به ازای یک زن در ۲۰۱۳ کاهش یافته و پیش‌بینی می‌شود که این میزان به ۲/۲ در سال ۲۰۵۰ برسد که این کاهش در کشورهای آسیایی و امریکای لاتین بیش تر بوده است(۴). به جهت بررسی میزان سالخوردگی جمعیت، بایستی از شاخص‌های مناسب استفاده نمود. از مهم‌ترین معیارهای مرتبط با سالخوردگی جمعیت، شاخص سالخوردگی یا نسبت جمعیت سالمندان به کودکان است. طبق این معیار، جمعیت‌هایی با مقدار شاخص کم‌تر از ۱۵، جوان و جمعیت‌های با مقدار شاخص بیش از ۳۰، سالخورده به حساب می‌آیند(۲، ۳). در حال حاضر هرم سنی کشور ایران، در حال گذر از یک ساختار سنی کاملاً جوان به ساختاری سالخورده است و با توجه به سرعت این گذر، ضرورت بررسی وضع موجود در کل کشور و نیز به تفکیک استان‌ها به شدت احساس می‌شود. هر یک از استان‌های کشور بنابر ویژگی‌های جمعیتی خود، در این گذر سهمی را ایفا می‌کنند. در این میان استان مازندران، با دارا بودن متوسط رشد سالانه ۱/۰۲، هشتمین استان پر جمعیت کشور با سهم جمعیتی ۴/۰۹ درصد است(۵). این مطالعه با هدف کشف ساختار موجود در گروه‌بندی شهرستان‌های استان مازندران طی سرشماری سال‌های ۱۳۶۵ الی ۱۳۹۰، بر اساس تحولات سالخوردگی جمعیت و شاخص‌های جمعیتی موثر، شامل «میانه سنی، نرخ‌های باروری عمومی و مرگ و میر» انجام شده است، در حالی که هیچ‌گونه اطلاع قبلی در مورد ساختار گروه‌های احتمالی در دست نبوده است. تحلیل خوشه‌ای که در زمره روش‌های رده‌بندی بدون ناظر است، به عنوان روشی مناسب در جهت تحقق این هدف به کار گرفته شده است، زیرا که پس از گروه‌بندی شهرستان‌های استان در طبقات (خوشه‌ها)، امکان بررسی جزئی‌تر هر یک از شهرستان های متعلق به یک خوشه خاص، مقایسه شهرستان‌ها در خوشه‌های مختلف و نهایتاً زمینه درک بهتری از تفاوت‌های احتمالی در رده بندی شهرستان‌های استان فراهم می‌شود. سپس با استفاده از نقشه‌بندی بر حسب شاخص سالخوردگی جمعیت، امکان بررسی جغرافیایی تغییرات شاخص سالخوردگی جمعیت در شهرستان‌های استان مازندران، طی سال‌های مذکور نیز محقق شده است.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]

مواد و روش ها

بررسی حاضر از نوع توصیفی است. از منابع سرشماری‌های عمومی نفوس و مسکن طی سرشماری سال‌های ۹۰-۱۳۶۵ استفاده و به تفکیک ۱۵ شهرستان (تقسیمات کشوری سال ۱۳۸۵)، شاخص‌های سالخوردگی جمعیت، میانه سنی، نرخ باروری عمومی و نرخ مرگ و میر محاسبه و منظور شده‌اند. شاخص سالخوردگی جمعیت به عنوان شاخص محوری مطالعه از نسبت جمعیت بالای ۶۵ سال به جمعیت کم تر از ۱۵ سال محاسبه شده است. بنابر مطالعات قبلی و در قالب یک تقسیم‌بندی کلی، جوامع دارای شاخص سالخوردگی با مقدار کم تر از ۱۵، جوان و مقدار بیش تر از ۳۰، سالخورده(۲) و مقادیر بین ۱۵ تا ۳۰، میانسال تعریف شده‌اند. در این مطالعه و با برداشتی از تقسیم‌بندی کلی مذکور، نگارنده اقدام به تقسیم‌بندی جزئی کرده است (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱:

حدود شاخص سالخوردگی	تقسیم بندی جزئی
کم تر از ۸/۱۰	بسیار جوان
بیش تر از ۸/۱۰ و کم تر از ۱۵	جوان
بیش تر از ۱۵ و کم تر از ۲۲	نسبتاً میانسال
بیش تر از ۲۲ و کم تر از ۳۰	میانسال
بیش تر از ۳۰ و کم تر از ۳۷/۵۰	سالخورده
بیش تر از ۳۷/۵۰	بسیار سالخورده

تحلیل خوشه‌ای: به منظور درک درست پدیده‌های جهان پیرامون، یکی از بهترین رویکردها رده ندی (یا گروه‌بندی کردن) مشاهدات است. رده‌بندی در دو حالت با ناظر و بدون ناظر انجام می‌شود. در روش رده‌بندی با ناظر، اطلاعات وارد شده به سیستم تجزیه و تحلیل شامل مشخصه‌های پدیده‌ها، به علاوه یک بردار است؛ برداری که شامل کلاس‌های مختلف مجزا از یکدیگر بوده و نشان دهنده جایگاه هر پدیده در کلاس‌های موجود است. اما در روش رده‌بندی بدون ناظر، که با نام خوشه‌بندی یا تحلیل اکتشافی داده‌ها شناخته می‌شود، طبقات یا رده‌های مشاهدات از قبل مشخص نشده‌اند(۶). لذا خوشه‌بندی با هدف شناسایی گروه‌ها یا خوشه‌های نسبتاً همگن، بر اساس صفاتی معین که می‌توانند منطبق بر ذات داده‌ها یا ساختار پنهانیِ داخل داده ها باشند، صورت می پذیرد(۷)، به گونه‌ای که از حیث صفت (یا صفات) تعیین شده، مشاهداتِ درون یک خوشه، بیش‌ترین شباهت و مشاهدات خوشه‌های مختلف، بیش‌ترین تفاوت ممکن را با یکدیگر خواهند داشت(۸).

نقشه‌بندی: به منظور بررسی کاربردی پیامدهای یک عارضه اجتماعی و یا هر عارضه ی دیگر، می توان روش نقشه بندی را مورد استفاده قرار داد؛ روشی که در واقع ابزاریست از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)؛ سیستمی که بستری برای ذخیره، نگهداری، مدیریت و تجزیه و تحلیل اطلاعات جغرافیایی می‌باشد و جهت کار همزمان با داده هایی که وابستگی مکانی و توصیفی دارند، طراحی شده است. به منظور گروه‌بندی شهرستان‌ها بر اساس متغیرهای ذکر شده، از تحلیل خوشه‌ای به روش سلسله مراتبی استفاده شده است؛ روشی که در آن تعداد خوشه‌ها از قبل مشخص نبوده و به طور کلی در دو حالت تجمیعی و تقسیمی انجام می‌شود. در روش تجمیعی که مورد استفاده است، هر مشاهده در ابتدا در یک خوشه مجزا قرار گرفته و سپس دو خوشه‌ای که بیش‌ترین شباهت و یا به طور معادل، کم‌ترین تفاوت را با یکدیگر دارند، با هم ادغام شده و این فرآیند مرتباً تکرار می شود تا زمانی که در نهایت تمامی مشاهدات در یک خوشه قرار بگیرند. به منظور انجام فرآیند خوشه‌بندی سلسله مراتبیِ تجمیعی، الگوریتم‌های متفاوتی وجود دارد که وجه تمایزشان بر اساس شیوه تعریف فاصله بین دو مشاهده و نحوه شکل‌گیری خوشه‌ها می‌باشد(۸). خروجی نهایی روش خوشه‌بندی سلسله مراتبی یک درختواره نگار (نمودار درختی) است. در این نمودار آن‌چه که اهمیت دارد، ارتفاع است؛ به این معنی که هرچه خوشه‌های تشکیل شده در ارتفاع پایین تری ایجاد شده باشند، نشان دهنده شباهت بیش‌تر مشاهدات به یکدیگر است و به عکس

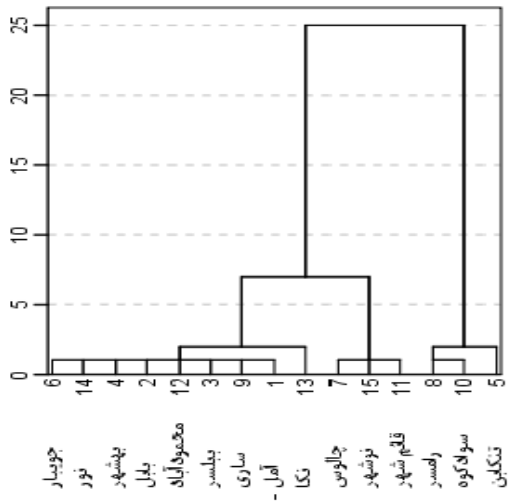
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]

هرچه میزان عدم شباهت بیش‌تر باشد، خوشه‌ها در سطح بالاتری تشکیل خواهند شد(۶). با توجه به توضیحات قید شده، ابتدا هر شهرستان یک خوشه مجزا را تشکیل داده است. سپس به جهت تخمین شباهت و یا تفاوت جفت جفت شهرستان‌ها، ضریب عدم تشابه "مجذور فاصله اقلیدسی" محاسبه شده که بر اساس آن، اندازه عدم تشابه برابر می‌باشد با "مجموع مجذور تفاوت‌ها در مقادیر متغیرهای مربوطه" و هرچه این ضریب کوچک‌تر باشد، شهرستان‌ها به یکدیگر نزدیک‌تر هستند. در ادامه فرآیندِ خوشه‌بندی، الگوریتم وارد که با نام کم‌ترین واریانس نیز شناخته می‌شود، ادغام مشاهدات را به گونه‌ای صورت داده است که واریانس درون خوشه ای حداقل شود(۶، ۷). به منظور توصیف جغرافیایی تغییرات شاخص سالخوردگی جمعیت در شهرستان های استان مازندران طی چهار دوره سرشماری ۱۳۶۵ الی ۱۳۹۰، با استفاده از نرم افزار GIS و بر اساس مقادیر محاسبه شده برای شاخص‌های سالخوردگی جمعیت سرشماری‌های مذکور، ابتدا نمودار میله‌ای تغییرات این شاخص طی چهار دوره سرشماری به تفکیک شهرستان‌های استان تصویر و سپس برای هر سرشماری، نقشه‌بندی شهرستان‌ها ارائه شده است.

یافته ها

در این مطالعه به منظور گروه بندی شهرستان ها از دو ابزار استفاده شده است:

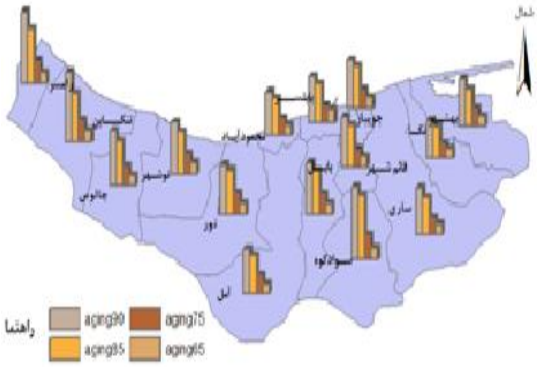
- تحلیل خوشه‌ای سلسله مراتبی با لحاظ کردن متغیرهای سالخوردگی جمعیت، میانه سنی، نرخ باروری عمومی و نرخ مرگ و میر انجام و به عنوان نمونه، نمودار درختی مربوط به سرشماری سال ۱۳۹۰ ارائه شده است (نمودار شماره ۱). در این نمودار، ارتفاع بالاتر یا پایین تر خوشه ها نشان دهنده عدم شباهت بیش‌تر یا کم‌تر خوشه‌های شهرستانی است که در محور افقی مشخص شده اند.



نمودار شماره ۱: نمودار درختی خوشه بندی- سرشماری ۱۳۹۰

نتایج کلی خوشه‌بندی به تفکیک سال سرشماری و با محوریت شاخص سالخوردگی جمعیت در نمودار شماره ۲ ارائه شده است و برای بررسی و مقایسه خصوصیات این خوشه‌ها از مطالب مندرج در جدول شماره ۲ استفاده شده است. خوشه‌های تشکیل شده هر سرشماری در آخرین ستون جدول فهرست شده‌اند و پس از محاسبه شاخص‌های سالخوردگی جمعیت، میانه سنی، نرخ باروری عمومی و نرخ مرگ و میر برای هر خوشه، مرتب سازی خوشه‌ها به ترتیب صعودی مقادیر شاخص سالخوردگی جمعیت صورت گرفته است.

- نقشه بندی بر اساس شاخص سالخوردگی جمعیت

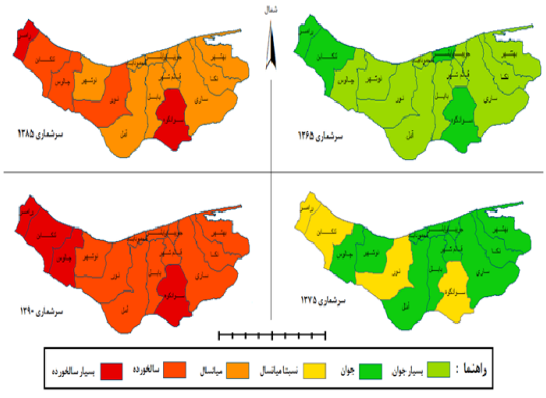


تصویر شماره ۱: نمودار میله‌ای شاخص سالخوردگی جمعیت- سرشماری ۹۰- ۱۳۶۵

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]

جدول شماره ۲ : نتایج خوشه بندی به تفکیک سال سرشماری و با محوریت شاخص سالخوردگی جمعیت

شهرستان ها	نرخ مرگ و میر خوشه	نرخ باروری عمومی خوشه	میانه سنی خوشه	درصد جمعیت ۶۵+	شاخص سالخوردگی خوشه	ساخت خوشه	شماره خوشه	شاخص سالخوردگی استان	شاخص سالخوردگی کشور	سرشماری
چالوس، نکا، بهشهر	۶/۳۵	۱۱۸	۱۷/۱۴	۳/۰۲	۶/۷۵	بسیار جوان	اول	۷/۳۰	۶/۶۸	۱۳۶۵
آمل، نور	۳/۸۷	۹۹/۴۴	۱۷/۸۷	۲/۹۸	۶/۹۸	بسیار جوان	دوم			
بابلسر، محمودآباد، ساری، سوادکوه	۴/۷۶	۱۰۹/۳۹	۱۷/۶	۳/۱۳	۷/۱۶	بسیار جوان	سوم			
نوشهر	۶/۸۵	۱۲۰/۱۶	۱۷	۳/۳۱	۷/۳۸	بسیار جوان	چهارم			۱۳۶۵
بابل، جویبار، قائم شهر	۶/۲۳	۹۸/۵۴	۱۷/۷۱	۳/۱۹	۷/۴۴	بسیار جوان	پنجم			
تنکابن، رامسر	۳/۴۷	۸۴/۸۱	۱۹/۱۳	۳/۲۶	۸/۳۴	جوان	ششم			
بابلسر، قائم شهر، بهشهر، آمل، ساری، محمودآباد	۷/۰۶	۶۲/۲۷	۲۰/۹۲	۳/۷۰	۱۲/۰۰	جوان	اول			
بابل، جویبار، نکا	۷/۸۷	۷۰/۲۵	۲۰/۶۰	۴/۹۲	۱۳/۳۲	جوان	دوم			
چالوس، نوشهر	۷/۰۹	۵۷/۱۰	۲۱	۴/۷۱	۱۳/۵۰	جوان	سوم	۱۲/۹۱	۱۰/۹۳	۱۳۷۵
نور	۶/۶۰	۶۰/۱۹	۲۱/۵۰	۵/۴۰	۱۵/۴۱	نسبتا میانسال	چهارم			۱۳۷۵
تنکابن، رامسر	۶/۹۱	۵۸/۳۴	۲۳/۲۷	۵/۲۲	۱۵/۵۵	نسبتا میانسال	پنجم			
سوادکوه	۹/۹۰	۶۰/۵۳	۲۰/۵۰	۶/۲۳	۱۷/۲۰	نسبتا میانسال	ششم			
بهشهر، ساری، آمل، نکا	۴/۹۴	۴۶/۴۳	۲۶/۵۰	۵/۴۳	۲۵/۰۲	میانسال	اول			
قائم شهر، نوشهر، چالوس، بابلسر، محمودآباد	۴/۱۸	۴۶/۱۶	۲۶/۹۴	۴/۹۲	۲۷/۷۱	میانسال	دوم			۱۳۸۵
جویبار، نور، بابل	۵/۲۴	۴۸/۲۰	۲۶/۸۹	۶/۵۴	۲۹/۸۸	میانسال	سوم	۲۸/۱۲	۲۰/۶۸	
تنکابن، رامسر	۵/۶۵	۴۲/۱۶	۲۸/۵۰	۶/۹۲	۳۴/۷۶	سالخورده	چهارم			۱۳۸۵
سوادکوه	۶/۰۸	۳۹/۰۴	۲۷	۸/۴۶	۴۳/۸۱	بسیار سالخورده	پنجم			
نکا	۵/۲۹	۵۰/۸۶	۲۸	۵/۵۳	۲۵/۷۵	میانسال	اول			
جویبار، نور، بهشهر، بابل، محمودآباد، بابلسر، ساری، آمل	۵/۲۵	۴۹/۲۳	۲۹/۵۰	۶/۶۱	۳۲/۵۹	سالخورده	دوم			
چالوس، نوشهر، قائم شهر	۴/۸۳	۴۲/۷۶	۳۰	۶/۶۹	۳۵/۰۵	سالخورده	سوم	۳۴/۳۰	۲۴/۷۳	۱۳۹۰
تنکابن	۵/۶۳	۳۶/۳۲	۳۲	۸/۳۵	۴۸/۳۴	بسیار سالخورده	چهارم			۱۳۹۰
رامسر، سوادکوه	۶/۳۹	۴۵/۳۴	۳۲/۲۲	۸/۸۷	۴۹/۹۸	بسیار سالخورده	پنجم			



تصویر شماره ۲: نقشه بندی شاخص سالخوردگی جمعیت- سرشماری ۹۰- ۱۳۶۵

بحث

این مطالعه با هدف ارائه توصیفی از روند سالخوردگی جمعیت شهرستان‌های استان مازندران طی سرشماری سال‌های ۹۰-۱۳۶۵ انجام و به این منظور از دو ابزار استفاده شد. خوشه‌بندی سلسله مراتبی شهرستان‌ها بر اساس شاخص محوری سالخوردگی جمعیت و هم چنین شاخص‌های میانه سنی، نرخ باروری عمومی و نرخ مرگ و میر صورت گرفت (جدول شماره ۲). همان‌طور که در جدول فوق مشاهده گردید، در سرشماری سال ۱۳۶۵، شش خوشه در محدوده جوان و بسیار جوان شناسایی شدند که بیش‌تر تفاوت نرخ مرگ و میر و شاخص زاد و ولد می‌باشد و میزان شاخص سالخوردگی هم در محدوده ۶/۷۵ تا ۸/۳۴ بوده است و در ضمن شرق استان در خوشه بسیار جوان و غرب استان نیز در خوشه جوان واقع گردیده است. این روند تغییر تا سرشماری سال ۱۳۹۰ به شکلی در آمده که میزان باروی به حدود نصف تقلیل یافته و درصد جمعیت بالای ۶۵ سال نیز حدود ۲/۵ برابر گردیده است که باعث افزایش شاخص سالخوردگی در طی این ۲۵ سال گردیده است. لذا عمده ترین تغییری که در این جا اتفاق افتاده است، متاثر از کاهش رشد جمعیتی است که عباسی شوازی نیز به آن اذعان داشته و برای کل کشور بوده است که شاخص باروری کل (تعداد متوسط فرزندان یک زن) از تقریباً ۷ فرزند به ۱/۸ فرزند کاهش یافته است(۹). علاوه بر این با توجه به نتایج حاصل از

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]

خوشه‌بندی سرشماری سال ۱۳۹۰، چهار خوشه شناسایی شد که نکا در شرق استان از حیث این شاخص دارای کم‌ترین میزان شاخص سالخوردگی و بیش‌ترین مقدار شاخص فوق در خوشه سوادکوه و رامسر است، البته این دو شهر بر اساس خاستگاه‌های متفاوتی در یک خوشه قرار گرفته‌اند. با توجه به بررسی نگارندگان، شهرستان سوادکوه به دلیل مهاجرت جمعیت جوان، شاخص سالخوردگی‌اش افزایش یافته اما شهرستان رامسر به دلایل فرهنگی که می‌تواند متاثر از فرهنگ توریستی این منطقه و یا ناشی از شباهت فرهنگی منطقه غرب استان با استان گیلان باشد، در طول سال‌های اخیر کم ترین میزان باروری را داشته است(۹).

چنین نتایجی در بررسی‌های حق شناس و ضرغامی نیز به دست آمده است. حق شناس طی مطالعه ای که به سال ۱۳۹۰ و در جهت شناخت ابعاد جامعه شناختی سالخوردگی جمعیتِ ایران انجام داده بود، با ارائه یک پیش بینی از سیر تغییرات نسبی جمعیت سالخورده در مناطق مختلف جهان در سال‌های ۲۰۰۵، ۲۰۲۵ و ۲۰۵۰ میلادی، به روند رو به رشد سهم جمعیت سالخورده در مناطق مختلف جهان و البته با شدتی بیش‌تر در کشورهای در حال توسعه اشاره داشته و اذعان کرده است روند افزایشی سالخوردگی جمعیت در ایران حتی نسبت به سایر کشورهای در حال توسعه شدیدتر می‌باشد. حق‌شناس بررسی خود را طی دو بازه زمانی گسترش داده و به نتایجی رسیده است که در ادامه می‌آید. شاخص کلی سالخوردگی جمعیت ایران طی سال‌های ۶۵-۱۳۳۵ دارای سیر نزولی بوده و از ۹/۴ درصد به ۴/۷ درصد رسیده، ولی طی سال‌های ۸۵-۱۳۶۵ سیر صعودی با شتاب فزاینده داشته و از ۶/۷ درصد به ۲۰/۷ درصد رسیده است. در طول سال‌های ۶۵-۱۳۳۵، کاهش مرگ و میر و افزایش نسبی میزان موالید منجر به افزایش جمعیت ۶۴-۱۵ ساله شده، اما در سال‌های ۸۵-۱۳۶۵، با کاهش تدریجی میزان موالید از سهم جمعیت ۶۴-۱۵ سال کاسته گردیده و در عوض نسبت سالخوردگان با افزایش همراه بوده است(۱۰). همسو با نتایج مطالعه اخیر، طی بازه زمانی دوم، در تغییرات نرخ‌های باروری عمومی خوشه های شهرستانی استان مازندران نیز روندی کاهشی مشاهده شده است.

ضرغامی نیز در نگاهی که به تحولات سالخوردگی ایران داشته است، نموداری از تغییرات درصد گروه‌های سنی مختلف در سرشماری سال‌های ۱۴۰۵-۱۳۳۵ را نمایش داده و اظهار کرده درصد افراد سالخورده کشور تا دهه ۱۳۷۰، همواره کم‌تر از ۵ درصد کل افراد جامعه بوده است که بیانگر یک ساخت سنی کاملاً جوان می‌باشد. پایین‌ترین درصد در سرشماری ۱۳۶۵ مشاهده شده که علت آن را باید در باروری بسیار بالای دهه ۶۵-۱۳۵۵ جستجو کرد(۲). در مطالعه فعلی نیز در اولین سرشماری، نرخ بالای باروری عمومی برای خوشه‌های شهرستانی مشاهده شده ولی در سرشماری های بعدی از میزان آن کاسته شده است. شاخص دیگری که در مطالعه مورد توجه قرار گرفته، میانه سنی می‌باشد که مقادیر آن برای خوشه‌های شهرستانی استان مازندران (جدول شماره ۲) حکایت از روند به شدت افزایشی آن طی سرشماری های ۹۰-۱۳۶۵ دارد، به گونه‌ای که از مقدار حداقلی ۱۷ سال به بیش از ۳۲ سال رسیده است. نتیجه‌ای مشابه در مقاله ضرغامی نیز مشاهده شده می‌شود. وی با ارائه نموداری از روند تغییرات میانه سنی در طی ۷۰ سال برای جمعیت کل کشور، اظهار کرده شاخص میانه سنی تا سال ۱۳۶۵ ثابت و در حد ۱۷ سال بوده و از آن زمان به بعد روند صعودی گرفته و با یک شیب نسبتاً ثابت و تند افزایش یافته است. در سال ۱۳۷۵ با توجه به میانه سنی، جمعیت کشور هنوز جوان بوده ولی دو دهه بعد به ۳۰ سال رسیده و به این ترتیب طی این دو دهه به یک جمعیت به سرعت رو به سالخوردگی تبدیل شده است(۲). این شاخص در ایالات متحده آمریکا، ۳۷/۷ سال است، در حالی که در کشورهایی مثل پاکستان، افغانستان، ترکیه و عربستان به ترتیب برابر ۲۲/۶، ۱۸/۲، ۲۸/۳ و ۲۸/۴ سال می‌باشد(۱۱).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]

در مطالعه حاضر در هر چهار دوره سرشماری، هم شاخص سالخوردگی استان و هم کم‌ترین مقدار شاخص خوشه در مقایسه با شاخص سالخوردگی کشوری بالاتر بوده است و روند رو به رشد سالخورده شدن جمعیت خوشه‌های شهرستانی و در نتیجه کل استان، کاملاً مشهود است، به‌طوری‌که در سال ۱۳۹۰، مقدار شاخص سالخوردگی کل استان و همه شهرستان‌ها به جز شهرستان نکا، بالای ۳۰ بوده است. یکی از علل افزایش شاخص سالخوردگی، افزایش امید به زندگی در استان مازندران طی ۱۰ سال گذشته می‌باشد(۱۲).

نمودار میله‌ای شاخص سالخوردگی (تصویر شماره ۱) مبین این مطلب است که طی سرشماری سال‌های ۹۰-۱۳۶۵، شاخص سالخوردگی جمعیت در همه شهرستان‌های استان، روندی افزایشی داشته است که البته این افزایش در برخی شهرستان ها هم چون ساری و نکا با شیبی ملایم‌تر و در برخی شهرستان‌ها از جمله سوادکوه و تنکابن با شیبی تندتر مشاهده می‌شود.

به عنوان نکته پایانی، توجه به این مطلب ضروری است که شیب افزایشی شاخص سالخوردگی در هر شهرستان متاثر از ویژگی‌های جمعیتیِ آن شهرستان است؛ برای مثال شهرستان سوادکوه که بنابر نتایج تحلیل خوشه‌ای و هم نقشه‌بندی همواره در دسته شهرستان‌هایی با سالخوردگی بالا بوده است، شهرستانی مهاجرفرست است و غالبِ ساکنان آن فصلی می‌باشند. بنابراین محقق در نظر گرفتن سایر شاخص‌های جمعیتی هم‌چون نسبت گروه‌های سنی سه گانه، نرخ شهرنشینی، نرخ مهاجرپذیری، نرخ اشتغال و ... را به جهت انجام یک بررسی دقیق‌تر به تفکیک شهرستان‌های مختلف پیشنهاد کرده است. نتایج حاصل از این تحقیق، سیمای سالخوردگی جمعیت استان را در طی ۲۵ سال نشان می‌دهد و هدف نگارندگان از ارائه این مطالب آماده سازی اطلاعات در جهت تصمیم‌گیری‌ها و ارائه راهبردهای مناسب برای بهبود شرایط فوق می‌باشد.

References

1. Department of Economic and Social Affairs. World Population Ageing. United Nations: New York Population Division ; 2013.
2. Zarghami H. An review of ageing dynamics in iran 2011. p: 15. (Persian) . Available at: http://population-studies.blogfa.com. Accessed June 2, 2015.
3. Swanson D, Jacobs S. The method and materials of demography. 2nd ed. 2004.
4. Lee R, Manson A, Edward E. Population aging and the generational economy: A global perspective, ronald lee and andrew mason, eds. public transfer flows between generations in uruguay. Buchieli: Marisa and Cicilia Gonzalea 2011. p.435-445.
5. Mesgari A, Yasari N, Bakhshi F. Statistical year book province of mazandaran. Mazandaran governor: deputy planning press; 2013 (Persian) .
6. Shakeri MT, Sabaghian E, Esmaeili H. Comparison of the results of clustering of gene experssion data. J North Khorasan Univ Med Sci 2011; 3(5): 67-78.
7. Fanni Z, Razavi M. level city of khorasan razavi province, based on the information society by clustering method. Journal of Humanisties Teacher (and Spatial Planing) 2013; 18(1)(83): 53-75.
8. Radmehr F, Alamolhodaei H. Who should be interviewed? A response from cluster analysis. Boards & Committees 2014; 15: 143.
9. Abbasi Sahvazi MJ, Hosseini CHavoshi M. Population trends and policies in iran: the necessity for comprehtion plan. Journal of Population Association of Iran 2012; 7(13): 177-196.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]

10. Motih Haghshenas N. Sociological aspects of aging populations and active aging challenges in Iran. J Sociological Studies 2011; 1(2): 133-147 (Persian) .
11. Silverman M. Median age of the resident population of the United States from 1960 to 2014. Available from: http://www.statista.com/statistics/241494/median-age-of-the-us-population. Accessed September 12, 2015.
12. Khaksar S, Yazdani Charati J. Life Expectancy Trends in Mazandaran Province, 2005-2011. J Mazandaran Univ Med Sci 2015; 25(128): 91-96.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]