

**Research Paper****Analysis and Comparison of Aging Population in Europe and Asia During 1950 to 2015**\*Saadallah Darabi<sup>1</sup>, Fatemeh Torabi<sup>1</sup>

1. Department of Demography, Faculty of Social Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran



**Citation** Darabi S, Torabi F. [Analysis and Comparison of Aging Population in Europe and Asia During 1950 to 2015 (Persian)]. Iranian Journal of Ageing 2017; 12(1):30-43. <http://dx.doi.org/10.21859/sija-120128>

**doi** <http://dx.doi.org/10.21859/sija-120128>

Received: 23 Oct. 2016

Accepted: 02 Jan. 2017

**ABSTRACT**

**Objectives** The study aimed at performing a comparative analysis of the aging population in European and Asian countries during 1950 and 2015.

**Methods & Materials** This study has been conducted through a secondary analysis, and the data for 90 European and Asian countries were derived from the UN Population division. The used statistical method was history of survival analysis. The statistical package of Stata was used to perform statistical analyses of non-parametric methods of estimation of Kaplan-Meier and Nelson – Ellen's survival function, and Cox's semi-parametric proportional hazard model.

**Results** The study estimates showed that total fertility rates and life expectancy in both Europe and Asia were convergent in nature. The probability of occurrence of aging has a negative relationship with total fertility rate and a positive relationship with life expectancy. Estimation of survival function and cumulative hazard function for the two study areas in 2015 indicated that probability of occurrence of aging was significantly different. Survival function of aging was close to zero for European countries. This means that most European countries have entered the aging process while the likely to survive an accident for Asian countries was more than 0.75.

**Conclusion** According to the results, during 1950 to 2015, the percentages of aging populations in all regions of the European continent was dramatically higher than that of the Asian countries. In recent decades, although there has been a rapid fall in fertility rate and increased life expectancy among the less developed Asian countries, the process of population aging has increased. This index in Asian countries is believed to outpace the European countries by 2050.

**Key words:**

Population aging,  
Life expectancy,  
Total fertility rate,  
History survival  
analysis

**Extended Abstract****1. Objectives**

**C**urrently, due to changes introduced in the age structure of the population in many countries, it seems necessary to investigate the population aging phenomenon in order for planners to pay more attention to the trend as well as the positive and

negative consequences of aging. Therefore, the aim of this study was to review and compare the process of population aging in European and Asian countries during 1950 to 2015. This study is significant as it involves the comparison of the aging process in Europe and Asia while recognizing the change in age structure among the countries of these continents. This study also evaluates the time of arrival and the time spent at different stages of demographic transition from youth to old age. Also, considering that demographic tran-

**\* Corresponding Author:**

Saadallah Darabi, PhD Candidate

Address: Department of Demography, Faculty of Social Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran.

Tel: +98 (919) 5354248

E-mail: darabi1398@yahoo.com

sition in Europe has started earlier than most Asian countries, achieving a clear vision about the future of the aging population in Asian countries is important, which is based on the experience gained from the process of demographic transition and aging population in the European countries.

## 2. Methods & Materials

This study is a secondary analysis, and the study data have been obtained from the data set related to the United Nations Population, updated by the organization in 2015. To analyze the data, the Stata statistical package was used. In this study, the raw data for the three indicators of life expectancy, Total Fertility Rate (TFR), and the percentage of people above 65 years have been collected, coded, and used in the population of 40 European countries and 50 Asian countries disaggregated by geographic region (including North, South, South, and Central) during 1950-2015 (Figure 1). Statistical methods like nonparametric survival history analysis, Kaplan-Meier, Nelson – Ellen, and semi-parametric Cox proportional hazard model were used to analyze data and estimate the survival function. The dependent variable was population aging. According to Shrayak and Siegel classification, the countries and their percentage of the population over 65 years reached 10% as compared to old-aged countries. Independent variables of this research included life expectancy, TFR, and geographical region (continental type).

## 3. Results

Estimates regarding the aging process in two continents of Europe and Asia showed that the probability of aging occurrence has a negative relationship with TFR and positive relationship with life expectancy. The coefficient of -1.315 for variable of birth rates indicates that for each reduction unit in the birth rate, aging possibility increases by 1.315 and vice versa. According to the results, for every unit increase in life expectancy, the probability of aging increases 0.109 unit (about 0.11%). These values show that the general fertility rate has a greater influence on the process of population aging than the effect of life expectancy.

Estimated survival function and collective hazard function for both Asia and Europe revealed that the probability of occurrence of an accident in the area is significantly different. According to the surveys conducted, population changing trend is based on the survival function and the collective risk function. By separation of these two functions for Asian and Euro-

pean regions, it was found that the probability is high for Asian countries. According to this study, the survival function for European countries is close to zero, which means that most European countries have entered the aging process. The probability of survival of the accident for Asian countries was higher than 0.75. On the other hand, due to rising living standards, life expectancy has increased in Asia and Europe, and this amount in Asian countries has been close to that of the European countries. Despite significant differences in the average life expectancy in Europe in the 1950s than in Asia (65 years vs. 49 years), the countries of the two continents are close to each other from 2010 onwards in terms of this index. In other words, life expectancy in Europe has reached 74.6 years and in Asia, it has reached about 72.8 years.

The TFR is declining in Asia and Europe, but the rate is still higher in Asia than Europe. In the 1950s, the average rate was 2.98 in Europe, which has fallen each decade during these years and finally in 2010 onwards, the rate reached 1.52. In Asia, the overall fertility rate in the 1950s was twice higher than Europe (6.01), and despite its decline over the past half-century from 2010 onwards, it reached to 2.6 children. Therefore, it can be said that the process of fertility decline in two continents moved towards further convergence. Based on these findings (due to the rapid decline in the overall fertility rate and increase in life expectancy over the past decades), it can be said that in the next few decades, population aging will increase overwhelmingly in the remaining Asian countries.

## 4. Conclusion

According to the study results, during 1950 to 2015, the percentage of population aging in all regions of Europe was significantly higher than that of Asian countries. But given the rapidly declining fertility rates and

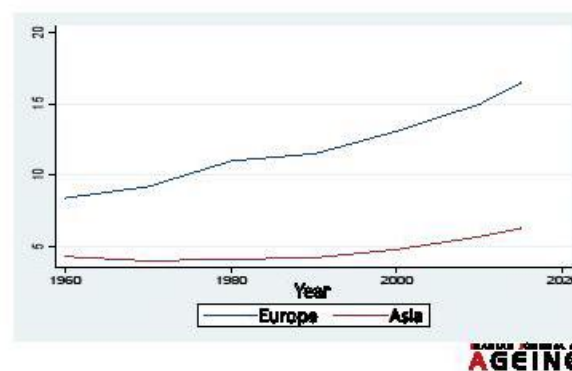


Figure 1. Population aging in Asia and Europe during 1950-2015

life expectancy increase in recent decades among the less developed regions of Asia and other parts of the world, it is expected that unlike previous decades, the process of population aging in these areas will take place more quickly. In 2050, the number and percentage of the aged population are expected to increase in developing countries and developed countries as well. Therefore, it can be said that developing countries need to catch up fast with the new reality. Many non-developed countries require new policies for financial security, health, and social care for old people.

### **Acknowledgments**

This research was extracted from the PhD thesis of the first author, in the Department of Demography, Faculty of Social Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran.

### **Conflict of Interest**

The authors declared no conflicts of interest.

## بررسی و مقایسه روند سال‌خوردگی جمعیت در کشورهای آسیایی و اروپایی طی سال‌های ۱۹۵۰ تا ۲۰۱۵

\*سعدالله دارابی<sup>۱</sup>، فاطمه ترابی<sup>۱</sup>

۱- گروه جمعیت‌شناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

### چکیده

تاریخ دریافت: ۲- آبان ۱۳۹۵  
تاریخ پذیرش: ۱۲ بهمن ۱۳۹۵

**اهداف:** هدف از انجام این مطالعه بررسی و مقایسه روند سال‌خوردگی جمعیت در کشورهای اروپایی و آسیایی طی سال‌های ۱۹۵۰ تا ۲۰۱۵ است.

**مواد و روش‌ها:** روش انجام این مطالعه به صورت تحلیل ثانویه است. داده‌های استفاده‌شده از داده‌های بخش جمعیت سازمان ملل متحد برای ۹۰ کشور اروپایی و آسیایی گرفته شده است. روش آماری استفاده‌شده تحلیل پیشینه بقاست. داده‌ها با استفاده از روش آماری Stata و روش‌های ناپارامتری برآورد تابع بقای کیلان میر، نلسن آلن و مدل نیمه‌پارامتری مخاطره متناسب کاکس تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان داد نرخ باروری کلی و امید زندگی در دو قاره اروپا و آسیا به سمت همگرایی پیش می‌رود. احتمال سال‌خوردگی با نرخ باروری کلی رابطه منفی و با امید زندگی رابطه مثبت دارد. برآورد تابع بقا و مخاطره تجمعی برای دو منطقه آسیا و اروپا در سال ۲۰۱۵ نشانگر آن است که احتمال سال‌خوردگی در این دو منطقه به طور معناداری متفاوت است. تابع بقای سال‌خوردگی برای کشورهای اروپایی به صفر نزدیک شده است؛ این بدان معناست که بیشتر کشورهای اروپایی وارد مرحله سال‌خوردگی جمعیت شده‌اند درحالی‌که احتمال بقای سال‌خوردگی برای کشورهای آسیایی بیشتر از ۰/۷۵ است.

**نتیجه‌گیری:** بر اساس نتایج این پژوهش، طی سال‌های ۱۹۵۰ تا ۲۰۱۵ درصد سال‌خوردگی جمعیت در همه مناطق قاره اروپا با فاصله فاحشی بیشتر از کشورهای آسیایی است. با توجه به کاهش سریع نرخ باروری و افزایش امید زندگی طی دهه‌های اخیر در مناطق کمتر توسعه‌یافته قاره آسیا، پیش‌بینی می‌شود روند سال‌خوردگی جمعیت بر خلاف دهه‌های گذشته در این مناطق سرعت بیشتری به خود بگیرد و در نهایت تا سال ۲۰۵۰، این شاخص در کشورهای آسیایی از کشورهای اروپایی پیشی بگیرد.

### کلیدواژه‌ها:

سال‌خوردگی جمعیت، امید زندگی، نرخ باروری کلی، تحلیل پیشینه بقا

### نزولی داشته باشد [۱].

امید زندگی در دهه ۱۹۵۰ در بیشتر مناطق توسعه‌یافته ۶۵ سال بوده است، درحالی‌که در همان سال در مناطق کمتر توسعه‌یافته، ۴۲ سال بوده است. طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵ امید زندگی در مناطق توسعه‌یافته‌تر به ۷۸ سال و در مناطق کمتر توسعه‌یافته به ۶۸ سال رسیده است. همچنین پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰ امید زندگی در مناطق توسعه‌یافته‌تر ۸۳ سال و در مناطق کمتر توسعه‌یافته به ۷۵ سال برسد. بنابراین، در تمام مناطق مهم جهان میزان سال‌خوردگی جمعیت بیشتر خواهد شد [۱].

اگر بخواهیم از سال‌خوردگی جمعیت تعریف جامعی داشته باشیم، می‌توانیم بگوییم که سال‌خوردگی فرایندی است که از طریق آن نسبت افراد مسن در جمعیت افزایش و نسبت افراد جوان کاهش می‌یابد [۲]. سال‌خوردگی جمعیت و مردم پویایی‌های

### مقدمه

سال‌خوردگی جمعیت از اواسط قرن بیستم به بعد ابتدا در کشورهای توسعه‌یافته و سپس طی سال‌های اخیر، در کشورهای دیگر در حال روی‌دادن است. این پدیده تحت تأثیر دو عامل کاهش مستمر باروری و افزایش امید زندگی رخ داده است. این دو شاخص در بیشتر کشورهای جهان به سمت همگرایی پیش می‌رود. در نیم قرن اخیر نرخ باروری کل در سطح جهانی تقریباً نصف شده است، یعنی از ۵ کودک به ازای هر زن، به ۲/۷ کودک رسیده است. پیش‌بینی می‌شود این میزان در نیم قرن آینده به ۲/۱ کودک به ازای هر زن برسد. کاهش باروری در مناطق کمتر توسعه‌یافته دیرتر شروع شد و سریع‌تر پیش رفت. انتظار می‌رود گذار به سمت باروری کمتر در کشورهای در حال توسعه ادامه یافته و در کشورهای توسعه‌یافته نیز تنها افزایش یابد. در کل انتظار می‌رود نرخ باروری در سطح جهانی همچنان روندی

\* نویسنده مسئول:

سعدالله دارابی

نشانی: تهران، دانشگاه تهران، دانشکده علوم اجتماعی، گروه جمعیت‌شناسی.

تلفن: ۵۲۵۴۲۲۸ (۹۱۹) ۰۹۸

پست الکترونیکی: darabi1398@yahoo.com

۹ نفر در سال ۲۰۱۰ و ۴ نفر در سال ۲۰۵۰ کاهش یابد [۸]. در واقع، سرعت افزایش نسبت سال‌خوردگان در جمعیت بیشتر از سرعت رشد جمعیت در سن اشدتال است. بنابراین، نسبت تعداد سال‌خوردگان به تعداد افراد در سن اشدتال در حال افزایش است که از آن با عنوان «بحران سال‌خوردگی جمعیت» یاد می‌شود، یعنی نبود تعادل بین جمعیت در سن اشدتال و جمعیت سال‌خورده [۹]. سال‌خوردگی پیامدهایی اساسی به دنبال دارد که شامل طیف گسترده‌ای از فرایندهای اقتصادی و سیاسی و اجتماعی می‌شود. در این زمینه یکی از مهم‌ترین اولویت‌ها در بسیاری از کشورهای جهان، توجه به افزایش و ترویج رفاه افراد سال‌خورده است.

با توجه به تغییر ساختار جمعیت در کشورهای مختلف جهان، لزوم بررسی دقیق پدیده سال‌خوردگی جمعیت به منظور توجه بیشتر برنامه‌ریزان به روند و پیامدهای مثبت و منفی ناشی از سال‌خوردگی ضروری به نظر می‌رسد. در مطالعه حاضر با استفاده از داده‌های جمعیتی بخش جمعیت سازمان ملل متحد، ضمن مقایسه روند تغییرات ساختار سنی جمعیت در کشورهای اروپایی و آسیایی طی سال‌های ۱۹۵۰ تا ۲۰۱۵، با تأکید بر دوران سال‌خوردگی، به تبیین رابطه بین افزایش امید زندگی و کاهش مستمر باروری و افزایش نسبت و درصد سال‌خوردگی در جمعیت پرداخته شد. این پژوهش از این نظر اهمیت دارد که با مقایسه روند سال‌خوردگی در دو قاره اروپا و آسیا، ضمن شناخت روند تغییرات ساختار سنی کشورهای دو قاره، زمان ورود و مدت‌زمان سپری‌شده در مراحل مختلف انتقال جمعیت از جوانی به سال‌خوردگی در کشورهای مختلف ارزیابی می‌شود. همچنین با توجه به اینکه گذار جمعیتی در کشورهای اروپایی زودتر از کشورهای آسیایی آغاز شده است و با توجه به تجربه حاصل‌شده از روند انتقال و سال‌خوردگی جمعیت در کشورهای اروپایی، دستیابی به چشم‌اندازی گویا در زمینه روند سال‌خوردگی جمعیت و تقاضای مصرف (به‌ویژه در حوزه مراقبت‌های بهداشتی و اجتماعی و خدمات رفاهی) در کشورهای آسیایی اهمیت دارد.

### روش مطالعه

این مطالعه از نوع تحلیل ثانویه است و داده‌های استفاده‌شده، از مجموعه داده‌های مربوط به بخش جمعیت سازمان ملل متحد گرفته شده است که در سال ۲۰۱۵ این سازمان به‌روزرسانی کرد [۱۰]. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از بسته آماری Stata استفاده شد. در این مطالعه داده‌های خام مربوط به سه شاخص امید زندگی و میزان باروری کل و درصد افراد ۶۵ سال به بالا در جمعیت ۴۰ کشور قاره اروپا و ۵۰ کشور آسیایی به تفکیک منطقه جغرافیایی (شمالی و جنوبی و مرکزی) طی سال‌های ۱۹۵۰ تا ۲۰۱۵ جمع‌آوری، کدبندی و استفاده شد. روش آماری استفاده‌شده، تحلیل پیشینه بقا بود و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از

متفاوتی دارد. مردم در هر سال یک سال پیرتر می‌شوند. در صورتی که جمعیت در هر سال یک سال بزرگ‌تر نمی‌شود. جمعیت می‌تواند طی یک دوره زمانی بیشتر یا کمتر از یک سال رشد کند و حتی جوان‌تر شود [۳]. درصد سالمندان در جمعیت، با تقسیم جمعیت بالای ۶۵ سال به کل جمعیت به دست می‌آید. طبق نظر شرایاک و سیگل، اگر کمتر از ۵ درصد باشد جمعیت جوان و اگر بین ۵ تا ۱۰ درصد باشد جمعیت میان‌سال و اگر بیشتر از ۱۰ درصد باشد جمعیت سال‌خورده است [۴].

هر چند تغییرات مرگ‌ومیر و باروری عوامل مؤثر بر سال‌خوردگی هستند، اما در این میان نقش باروری پررنگ‌تر است و می‌توان گفت که عامل اصلی تغییرات ساختار سنی و سال‌خوردگی، کاهش باروری است [۶، ۵]. در واقع، زمانی که در همه سنین مرگ‌ومیر کاهش می‌یابد، تأثیر کمی را بر ترکیب سنی دارد. کاهش مرگ در سال‌های پایانی زندگی می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر سال‌خوردگی داشته باشد [۵]. سازوکار این فرایند به این صورت است که با توسعه اقتصادی اجتماعی و بهبود شرایط بهداشتی، مرگ‌ومیر کاهش و امید زندگی افزایش می‌یابد. بنابراین، تعداد بیشتری از افراد به سنین بالاتر می‌رسند. زمانی که این فرایند با کاهش باروری همراه باشد، تغییر ساختار سنی را در پی دارد. به این صورت که با پایین آمدن باروری، سهم افراد جوان در جمعیت کم می‌شود و با گذشت زمان، وزن جمعیت از گروه‌های سنی جوان به گروه‌های سنی بالاتر منتقل می‌شود و نسبت افراد سال‌خورده به کل جمعیت افزایش می‌یابد [۷]. در واقع می‌توان گفت که سال‌خوردگی جمعیت محصول گذار جمعیتی است [۷-۵].

در حال حاضر تمرکز بحث‌های جمعیت‌شناختی روی سال‌خوردگی جمعیت است. در واقع، تا قبل از پایان قرن بیستم، بیشتر مباحث روی رشد سریع جمعیت و مسائلی که می‌توانست به بار بیآورد متمرکز بود، ولی با حل مسئله رشد جمعیت، مسئله دیگری به وجود آمد که سال‌خوردگی جمعیت است. طی گذار جمعیتی و با کاهش مرگ، مسئله رشد جمعیت به وجود آمد. با کاهش باروری، مسئله رشد حل و سال‌خوردگی جمعیت آغاز شد. سال‌خوردگی جمعیت در نتیجه موفقیت در حل چالش رشد جمعیت به وجود آمد [۵]. مشخصه جمعیت‌شناختی جهان امروزی، حرکت به سمت سال‌خوردگی بیشتر است. در سطح جهانی شمار سالمندان به سرعت رو به افزایش است. به طوری که شمار افراد ۶۰ ساله و بیشتر در سه دهه اخیر دو برابر شده است. پیش‌بینی می‌شود از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۵۰ تعداد آن‌ها از ۷۹۵ میلیون نفر به ۲ میلیارد نفر برسد [۲].

این روند باعث شده است نسبت حمایتی سال‌خوردگی<sup>۱</sup> از ۱۲ نفر در سن کار به ازای پنج نفر سال‌خورده در سال ۱۹۵۰ به

1. Elderly Support Ratio

در دهه ۱۹۹۰ نسبت به دهه ۱۹۸۰ درصد افراد بالای ۶۵ سال در اروپا و آسیا رشد کرده است. در این دهه امید زندگی در اروپا حدود ۷۲ سال و در آسیا حدود ۶۷ سال بوده است. در همین زمان نرخ باروری کلی به طور متوسط در اروپا ۲ و در آسیا ۲/۵۹ فرزند تخمین زده شده است. پس از سال ۲۰۱۰ درصد سال خوردگی در دو قاره افزایش چشمگیری داشته است. متوسط افراد بالای ۶۵ سال در اروپا ۱۶/۵ و در آسیا ۶/۲۳ درصد بوده است. یعنی این میزان در اروپا بیش از دوونیم برابر آسیا بوده است. تفاوت در نرخ باروری کلی تا اندازه‌ای می‌تواند این تفاوت را توجیه کند. متوسط نرخ باروری کلی طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵ در آسیا ۲/۶ و در اروپا ۱/۵۲ فرزند است. کاهش نرخ زادوولد در طول سال‌های بررسی شده در هر دهه قابل توجه است. در تمامی این دهه‌ها امید زندگی همواره در حال افزایش است.

متوسط امید زندگی در دهه ۱۹۵۰ در اروپا نسبت به آسیا تفاوت معنی‌داری دارد (۶۵ سال در مقابل ۴۹ سال). اما در سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵ میزان امید زندگی این دو قاره به یکدیگر نزدیک شده است. این شاخص در اروپا به ۷۴/۶ سال و در آسیا به حدود ۷۱/۸ سال رسیده است. بنابراین می‌توان گفت که گذار جمعیتی در همه کشورهای اروپایی و آسیایی طی قرن بیستم و حتی قبل از آن آغاز شده است و همه کشورهای اروپایی وارد دوران سال خوردگی جمعیت شده‌اند و در مراحل پایانی گذار جمعیت شناختی هستند. در آسیا نیز تعداد معدودی از کشورها وارد دوران سال خوردگی جمعیت شده‌اند. انتظار می‌رود بقیه کشورها نیز تا سال ۲۰۵۰ به این مرحله از گذار جمعیتی وارد شوند و یا حداقل در آستانه سال خوردگی جمعیت قرار گیرند.

متوسط درصد افراد بالای ۶۵ سال در نُه منطقه جغرافیایی

روش‌های ناپارامتری برآورد تابع بقا کهلان میر، نلسن آلن و مدل نیمه پارامتری مخاطره متناسب کاکس استفاده شد.

متغیر وابسته این تحقیق، میزان سال خوردگی جمعیت بود که در این مطالعه و با استناد به طبقه‌بندی شرایاک و سیگل، کشورهایی که درصد جمعیت بالای ۶۵ سال آن‌ها به بالای ۱۰ درصد برسد، در زمره کشورهای سال خورده قلمداد می‌شوند [۴]. متغیرهای مستقل این تحقیق شامل شاخص امید زندگی و میزان باروری کل و منطقه جغرافیایی (نوع قاره) است.

### یافته‌ها

بررسی روند تغییرات ساختار سنی کشورهای دو قاره اروپا و آسیا نشان می‌دهد که متوسط درصد سال خوردگی در دهه ۱۹۵۰ در اروپا ۸/۴ درصد بوده است، در حالی که در آسیا این مقدار ۴/۲۳ درصد بوده است. همان‌طور که جدول شماره ۱ و ۲ نشان می‌دهد در دهه ۱۹۵۰، در ۱۲ کشور اروپایی و یک کشور آسیایی سال خوردگی اتفاق افتاده است. امید زندگی و نرخ باروری کلی نیز در آسیا و اروپا به طور معناداری متفاوت است. در دهه ۱۹۵۰ متوسط نرخ باروری کلی در اروپا، ۲/۹۸ و در آسیا ۶/۰۱ فرزند بوده است. در همین زمان، متوسط امید زندگی در اروپا ۶۵/۱۹ سال و در آسیا ۴۹/۲۲ سال بوده است. در دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ متوسط درصد سال خوردگی در اروپا افزایش و در آسیا اندکی کاهش یافته است، به این معنی که در فاصله سال‌های ۱۹۷۰ تا ۱۹۸۰ به طور متوسط حدود ۱۱ درصد از افراد در اروپا، بالای ۶۵ سال عمر نداشته‌اند و در آسیا این مقدار ۴/۱ درصد بوده است. در همین دهه ۱۲ کشور در اروپا وارد دوران سال خوردگی جمعیت شده‌اند.

جدول ۱. میانگین درصد سال خوردگی و نرخ باروری کلی و امید زندگی در کشورهای اروپایی طی سال‌های ۱۹۵۰ تا ۲۰۱۵ (منبع: یافته‌های محقق)

پازه زمانی	تعداد کشورهایی که وارد دوران سال خوردگی جمعیت شده‌اند	متوسط درصد افراد بالای ۶۵ سال	متوسط نرخ باروری کلی	متوسط امید زندگی
۱۹۵۰-۱۹۶۰	۱۲	۸/۴	۲/۹۸	۶۵/۱۹
۱۹۶۰-۱۹۷۰	۵	۹/۲	۲/۷۳	۶۸/۶۶
۱۹۷۰-۱۹۸۰	۱۲	۱۱	۲/۴۰	۷۰/۳۰
۱۹۸۰-۱۹۹۰	۴	۱۱/۵	۲/۳۳	۷۱/۵۲
۱۹۹۰-۲۰۰۰	۲	۱۳/۱	۲	۷۱/۹۰
۲۰۰۰-۲۰۱۰	۲	۱۵	۱/۵۲۸	۷۲/۹۷
۲۰۱۰-۲۰۱۵	۳	۱۶/۵	۱/۵۲	۷۳/۶۶
مجموع	۴۰			

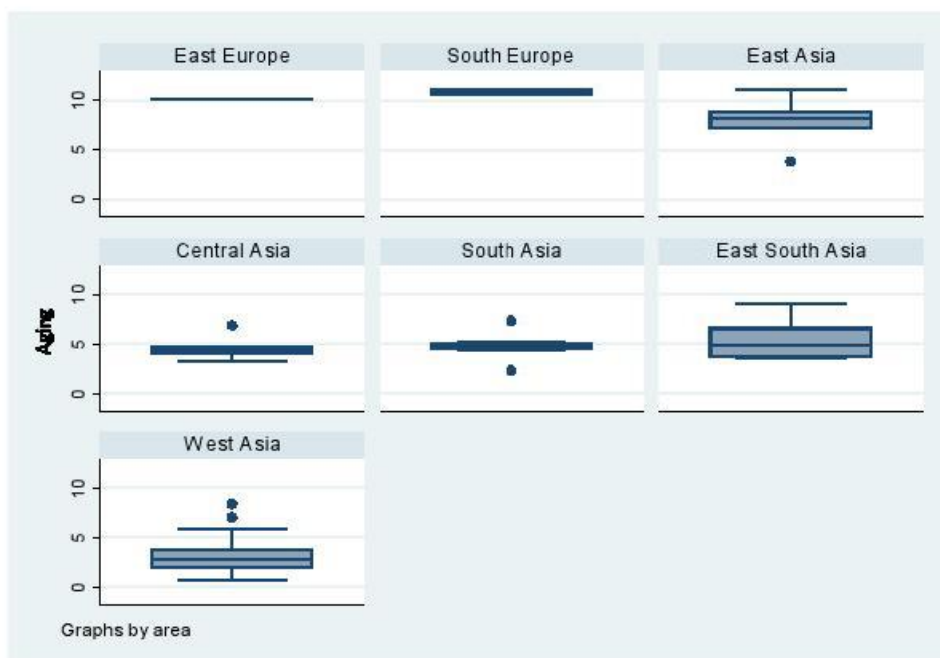
جدول ۲. میانگین درصد سال خوردگی و نرخ باروری کلی و امید زندگی در کشورهای آسیایی طی سال‌های ۱۹۵۰ تا ۲۰۱۵ (منبع: یافته‌های محقق)

پازه زمانی	تعداد کشورهایی که وارد دوران سال خوردگی جمعیت شده‌اند	متوسط درصد افراد بالای ۶۵ سال	متوسط نرخ باروری کلی	متوسط امید زندگی
۱۹۵۰ - ۱۹۶۰	۱	۲۳	۶/۰۱	۳۷/۲۲
۱۹۶۰ - ۱۹۷۰	۰	۳	۵/۹۹	۵۳/۸۳
۱۹۷۰ - ۱۹۸۰	۰	۳/۱	۵/۳۰	۵۹/۳۸
۱۹۸۰ - ۱۹۹۰	۱	۳/۲	۴/۵۶	۶۲/۰۸
۱۹۹۰ - ۲۰۰۰	۲	۴/۸	۳/۵۹	۶۷/۲۷
۲۰۰۰ - ۲۰۱۰	۲	۵/۷	۲/۸۳	۷۰/۱۱
۲۰۱۰ - ۲۰۱۵	۳	۶/۳	۲/۶	۷۱/۸۸
مجموع	۹			

سند

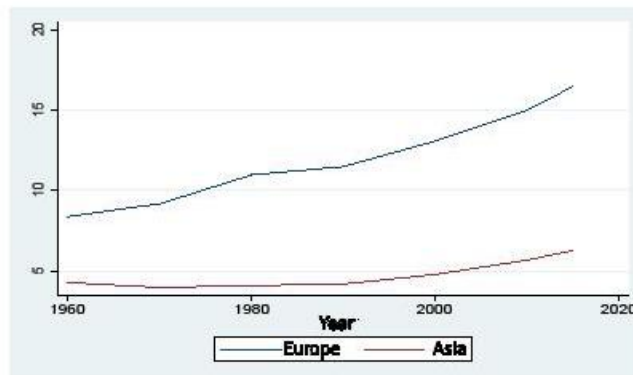
در آسیا اوضاع متفاوت است. بسیاری از کشورهای آسیایی هنوز وارد دوران سال خوردگی نشده‌اند. به طوری که از مجموع ۵۰ کشور بررسی شده، تا سال ۲۰۱۵ تنها در ۹ کشور درصد افراد بالای ۶۵ سال بیش از ۱۰ درصد بوده است. مقایسه مناطق مختلف قاره آسیا نشان می‌دهد که درصد سال خوردگی در منطقه شرق آسیا در حال نزدیک شدن به ۱۰ درصد است. در مرکز و جنوب و جنوب شرقی آسیا این نسبت حدود ۵ درصد است. در غرب آسیا نسبت افراد بالای ۶۵ سال در سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵ زیر ۵ درصد بوده است.

محاسبه و نتایج در تصویر شماره ۱ آمده است. از مجموع ۴۰ کشور اروپایی، ۳۷ کشور تا قبل از سال ۲۰۱۰ وارد دوران سال خوردگی جمعیت شده‌اند (درصد جمعیت بالای ۶۵ سال بیش از ده درصد بوده است)، در نتیجه از محاسبات حذف شدند. تنها ۳ کشور اروپایی تا سال ۲۰۱۰ وارد این مرحله از گذار جمعیتی نشده‌اند که یکی از این کشورها در منطقه غرب اروپا و دو کشور دیگر در منطقه جنوب اروپا قرار دارند. البته در هر سه کشور درصد سال خوردگی حدود ۱۰ درصد است. بنابراین می‌توان گفت جمعیت این کشورها نیز در آستانه سال خوردگی قرار دارد.



سند

تصویر ۱. روند سال خوردگی جمعیت در مناطق نه‌گانه اروپایی و آسیایی طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵



سالمند

تصویر ۲. روند سال خوردگی جمعیت در دو قاره آسیا و اروپا طی سال‌های ۱۹۵۰ تا ۲۰۱۵ (منبع: یافته‌های محقق)

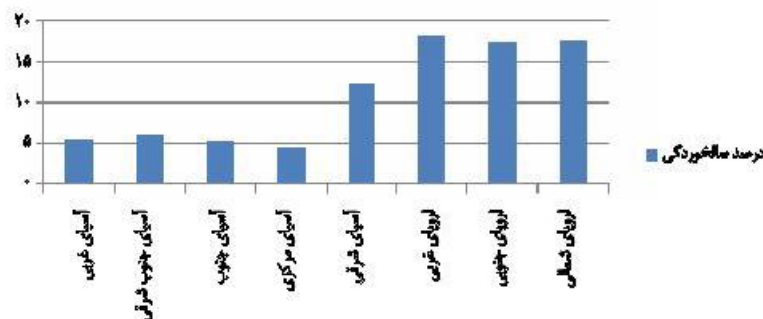
کاهش بوده است؛ به گونه‌ای که در سال ۲۰۱۵ این اختلاف به سه سال رسیده است (۷۵ سال برای اروپا در مقابل ۷۲ سال برای آسیا). در آینده نه چندان دور، این فاصله باز هم کاهش خواهد یافت و کشورها در این زمینه به سمت همگرایی بیشتر پیش خواهند رفت.

بررسی میزان امید زندگی در بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵ در مناطق نه‌گانه آسیایی و اروپایی (جدول شماره ۳) حاکی از آن است که بیشترین میزان امید زندگی مربوط به کشورهای اروپایی غربی و جنوبی و شمالی با ۸۱/۲ و ۸۱/۱ سال و کمترین آن مربوط به کشورهای آسیای جنوبی و مرکزی با ۶۷/۷ و ۶۴/۴ سال امید زندگی است (بین مناطق مختلف دو قاره اروپا و آسیا ۱۳/۴ سال تفاوت وجود دارد). این موضوع نشان‌دهنده این واقعیت است که گرچه تفاوت میانگین امید زندگی بین کشورهای دو قاره در حال حاضر از ۱۳ سال در دهه ۱۹۵۰، به ۳ سال در سال ۲۰۱۵ رسیده است (تصویر شماره ۴) اما اگر به صورت منطقه‌ای به این موضوع نگاه کنیم درمی‌یابیم که در بعضی مناطق فاصله امید زندگی مانند سال‌های دهه ۵۰ همواره در حد ۱۳ سال باقی مانده است. در نتیجه می‌توان گفت افزایش امید زندگی در دو قاره به صورت نامتوازن بوده است.

همان‌طور که تصویر شماره ۵ نشان می‌دهد، نرخ باروری کلی

همان‌طور که در تصویر شماره ۲ و ۳ مشاهده می‌شود، روند سال خوردگی جمعیت در کشورهای اروپایی و آسیایی متفاوت است؛ به گونه‌ای که درصد سال خوردگی جمعیت در ابتدای دوره مطالعه شده، یعنی دهه ۱۹۵۰، در کشورهای اروپایی ۸/۴ درصد بوده است که تقریباً دو برابر میانگین درصد سال خوردگی در کشورهای آسیایی (۴/۳ درصد) است. این تفاوت در پایان دوره مطالعه‌شده، یعنی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵، عمیق‌تر شده و در اروپا به بیش از دوونیم برابر (۱۶/۵ درصد در برابر ۶/۳ درصد) رسیده است. بنابراین می‌توان گفت روند سال خوردگی در مناطق مختلف قاره اروپا با فاصله زیادی زودتر از کشورهای آسیایی شروع شده است، به گونه‌ای که تا پایان دهه ۱۹۷۰ حدود ۷۵ درصد از کشورهای اروپایی (۲۹ کشور از ۴۰ کشور) وارد دوران سال خوردگی شده‌اند. در حالی که در قاره آسیا، تنها کشور ژاپن وارد این مرحله از گذار جمعیتی شده است.

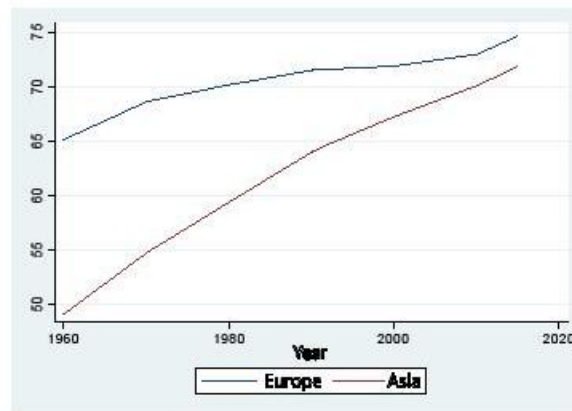
همان‌طور که در تصویر شماره ۴ پیداست، روند افزایش امید زندگی در کشورهای دو قاره طی سال‌های ۱۹۵۰ تا ۲۰۱۵ همواره رو به افزایش بوده است. با آنکه تفاوت سطح امید زندگی بین کشورهای دو قاره در ابتدای دوره حدود ۱۱ سال (۶۵ سال در اروپا در مقابل ۴۹ سال در آسیا) بوده است، این اختلاف در میزان سال‌های امید زندگی در طول دوره مطالعه‌شده همواره رو به



سالمند

تصویر ۴. روند سال خوردگی جمعیت در مناطق مختلف اروپایی و آسیایی به تفکیک مناطق نه‌گانه طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵ (منبع: یافته‌های محقق)





تصویر ۴. روند افزایش امید زندگی در دو قاره آسیا و اروپا طی سال‌های ۱۹۵۰ تا ۲۰۱۵ (منبع: یافته‌های محقق)

سالمند

فراهند سال خوردگی شده‌اند، این نمودار برای منطقه اروپا (منطقه یک) از احتمال یک به سمت احتمال صفر حرکت کرده است. این در حالی است که برای کشورهای آسیایی هنوز احتمال بسیار زیادی برای بقا (نبودن سال خوردگی جمعیت) وجود دارد. بنابراین، در احتمال بالای ۷۵ درصد این نمودار به اتمام رسیده است، به این معنی که در سال ۲۰۱۵ احتمال بقا برای کشورهای آسیایی بالای ۷۵ درصد است. در حالی که در همین زمان، در بیشتر کشورهای اروپایی به علت وقوع سال خوردگی، احتمال بقای سال خوردگی به صفر نزدیک شده است.

ترسیم تابع مخاطره تجمعی نلسن آن در سال ۲۰۱۵، (تصویر شماره ۹) برای دو منطقه آسیایی و اروپایی حاکی از آن است که در مناطق اروپایی (منطقه ۱) تخمین مخاطره جمعی به علت شیوع سال خوردگی، به عدد ۳ رسیده است. این در حالی است که به علت شیوع کمتر این حادثه در مناطق آسیایی (منطقه ۲) تخمین مخاطره تجمعی ۰/۱۷ است. برآورد نلسن آن توجیح معکوس برآورد کاپلن مایر است. در این تخمین برآوردی از مخاطره تجمعی یا احتمال وقوع حادثه تجمعی برای نمونه تخمین زده می‌شود. هر چه پیش می‌رویم احتمال وقوع حادثه افزایش می‌یابد و در نتیجه مقدر این تخمین از عدد صفر به سمت عدد یک تغییر می‌کند.

**جدول شماره ۴.** ضرایب به دست آمده از تخمین کاکس در خصوص اثر نرخ باروری کلی و امید زندگی بر سال خوردگی جمعیت را برای ۹۰ کشور آسیایی و اروپایی نشان می‌دهد.

جدول ۴. میانگین درصد سال خوردگی و نرخ باروری کلی و امید زندگی در کشورهای اروپایی و آسیایی به تفکیک مناطق نه‌گانه طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵ (منبع: یافته‌های محقق)

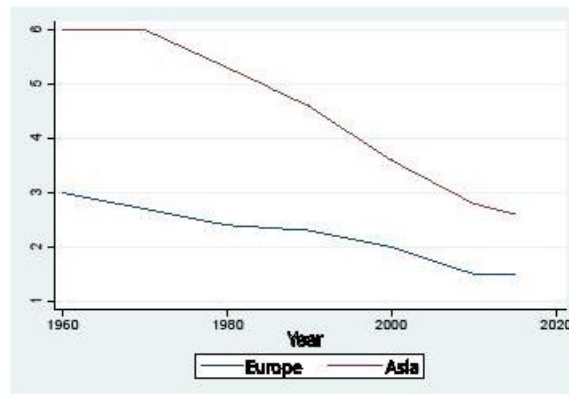
شاخص	منطقه	اروپای شرقی	اروپای شمالی	اروپای جنوبی	اروپای غربی	آسیای شرقی	آسیای مرکزی	آسیای جنوبی	آسیای جنوب شرقی	آسیای غربی
سال خوردگی		۱۵/۵	۱۷/۶	۱۷/۵	۱۸/۱	۱۲/۴	۴/۶	۸/۲	۶/۱	۸/۵
نرخ باروری کلی		۱/۵	۱/۸	۱/۴	۱/۶	۱/۵	۲/۷	۲/۶	۲/۳	۲/۷

سالمند

در دو قاره از ابتدای دوره مطالعه شده نسبت به پایان آن به نصف کاهش یافته است، به این معنی که این نرخ در دهه ۱۹۵۰ برای کشورهای اروپایی ۳ بچه و برای کشورهای آسیایی ۶ بچه بوده است که این ارقام در سال ۲۰۱۵ به ۱/۵ برای اروپا و ۲/۶ برای آسیا کاهش یافته است. نکته دیگر این است که گرچه این نرخ در دو قاره به سمت همگرایی نزدیک شده است، اما همچنان فاصله دو برابری آن در کشورهای آسیایی نسبت به کشورهای اروپایی حفظ شده است. کاهش این نرخ به زیر سطح جایگزینی در کشورهای اروپایی موجب سال خوردگی جمعیت شده است، موضوعی که در آینده نزدیک به کشورهای آسیایی سرایت خواهد کرد.

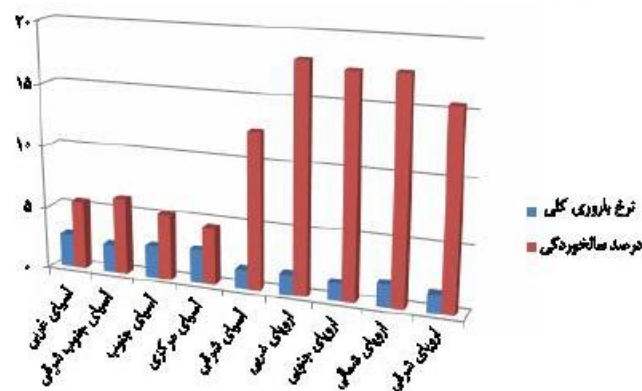
تصویر شماره ۶ و ۷ تأثیر نرخ باروری کلی و امید زندگی را بر روند سال خوردگی جمعیت در مناطق مختلف دو قاره به تصویر می‌کشد. تصویر شماره ۶ حکایت از آن دارد که در مناطقی که نرخ باروری کلی کمتر است، درصد سال خوردگی جمعیت بیشتر است و برعکس. تصویر شماره ۷ حاکی از آن است که مناطقی که سطح امید زندگی بالاتر است، درصد سال خوردگی جمعیت نیز بالاتر است و برعکس. به بیان دیگر، با افزایش امید زندگی، سال خوردگی جمعیت نیز افزایش می‌یابد.

تصویری که کاپلن مایر ترسیم کرده است (تصویر شماره ۸) احتمال بقای سال خوردگی در دو منطقه آسیایی و اروپایی (احتمال بقای سال خوردگی در نمونه بعد از زمان  $t_0$ ) را به وضوح نشان می‌دهد. از آنجا که در اروپا تعداد کشورهای بیشتری وارد



سند

تصویر ۵. روند کاهش نرخ باروری کلی در دو قاره آسیا و اروپا طی سال‌های ۱۹۵۰ تا ۲۰۱۵ (منبع: یافته‌های محقق)



سند

تصویر ۶. مقایسه نرخ باروری کلی و درصد سال‌خورده‌گی در مناطق نه‌گانه آسیایی و اروپایی طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵ (منبع: یافته‌های محقق)

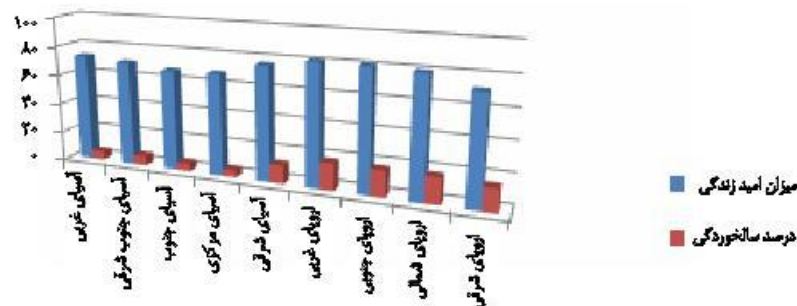
که به ازای هر یک واحد کاهش در میزان نرخ زادوولد احتمال سال‌خورده‌گی ۱/۳۱۵ افزایش می‌یابد و برعکس. همچنین بر اساس نتایج این مطالعه، به ازای هر واحد افزایش در میزان امید زندگی، احتمال سال‌خورده‌گی ۰/۱۰۹ واحد (حدود ۱۱ صدم درصد) افزایش می‌یابد. این مقادیر نشان می‌دهد نرخ باروری کل تأثیر بیشتری بر روند سال‌خورده‌گی جمعیت نسبت به اثر امید زندگی دارد.

متغیرهای مستقل در این مدل عبارتند از: نرخ زادوولد (TFR) و امید زندگی (e<sub>0</sub>) که برای ۹۰ کشور اروپایی و آسیایی از سال ۱۹۵۰ تا ۲۰۱۵ جمع‌آوری شده است. در این مدل متغیر وابسته، احتمال وقوع سال‌خورده‌گی است که طبق تعریف، چنانچه در یک کشور درصد افراد بالای ۶۵ سال بیشتر از ۱۰ درصد باشد با کد یک و اگر کمتر ۱۰ درصد باشد با کد صفر مشخص شده است.

### بحث

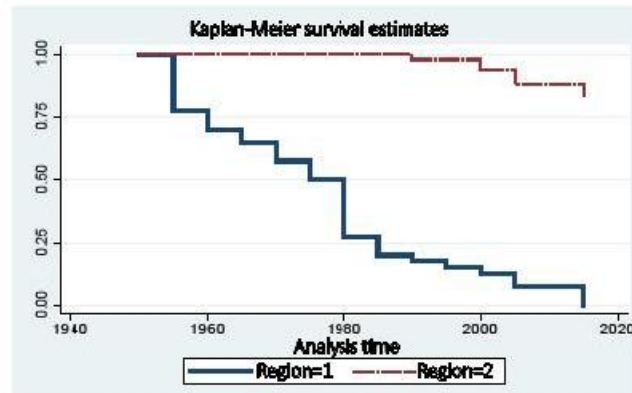
نتایج به‌دست‌آمده از روند سال‌خورده‌گی در دو قاره اروپا و آسیا

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده (جدول شماره ۴) رابطه احتمال وقوع حادثه سال‌خورده‌گی با نرخ زاد و ولد منفی و با امید زندگی مثبت است. ضریب ۱/۳۱۵- برای متغیر نرخ زادوولد نشان‌دهنده آن است



سند

تصویر ۷. مقایسه میزان امید زندگی و درصد سال‌خورده‌گی در مناطق نه‌گانه آسیایی و اروپایی طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵ (منبع: یافته‌های محقق)



سالمند

تصویر ۸. روند سال خوردگی جمعیت در کشورهای اروپایی و آسیایی طی سال‌های ۱۹۵۰ تا ۲۰۱۵ با استفاده از روش کاپلن میر (منبع: یافته‌های محقق)

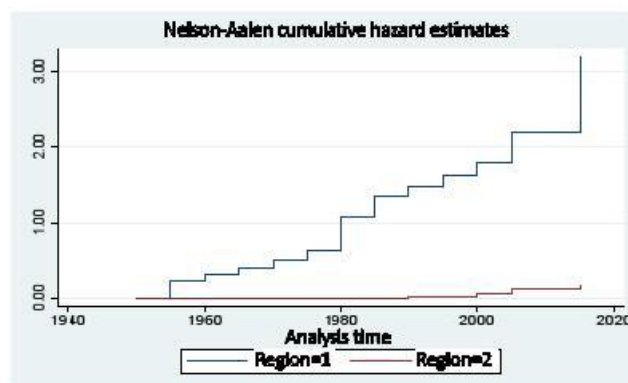
اروپایی وارد فرایند سال خوردگی شده‌اند، درحالی‌که احتمال بقای سال خوردگی برای کشورهای آسیایی بالای ۰/۷۵ است.

به علت افزایش استانداردهای سطح زندگی، شاخص امید زندگی در دو قاره آسیا و اروپا افزایش یافته است. میزان شاخص امید زندگی در کشورهای آسیایی به کشورهای اروپایی نزدیک شده است. با وجود تفاوت معنی‌دار در متوسط امید زندگی اروپا در دهه ۵۰ نسبت به آسیا (۶۵ سال در مقابل ۴۹ سال)، از سال ۲۰۱۰ به بعد کشورهای این دو قاره از لحاظ این شاخص به یکدیگر نزدیک شده‌اند. به گونه‌ای که امید زندگی در اروپا به ۷۴/۶ سال و در آسیا به حدود ۷۲/۸ سال رسیده است.

نرخ باروری کلی در آسیا و اروپا در حال کاهش است، اما این نرخ هنوز در آسیا بیش از اروپا است. در دهه ۵۰ متوسط این نرخ در اروپا ۲/۹۸ بوده است که در سال‌های اخیر در هر دهه کاهش یافته است و بالاخره از سال ۲۰۱۰ به بعد به میزان ۱/۵۲ رسیده است. در آسیا نرخ باروری کلی در دهه ۵۰ تقریباً دو برابر اروپا بوده است (۵/۱). با وجود کاهش آن طی نیم قرن گذشته، از سال‌ها ۲۰۱۰

نشان می‌دهد (جدول شماره ۴) که احتمال وقوع سال خوردگی با نرخ باروری کلی رابطه منفی و با امید زندگی رابطه مثبت دارد. ضریب ۱/۳۱۵- برای متغیر نرخ زادوولد نشان‌دهنده این است که به ازای هر یک واحد کاهش در نرخ زادوولد، احتمال سال خوردگی ۱/۳۱۵ افزایش می‌یابد و برعکس. همچنین بر اساس نتایج این مطالعه، به ازای هر واحد افزایش در میزان امید زندگی، احتمال سال خوردگی ۰/۱۰۹ واحد (حدود ۰/۱۱ درصد) افزایش می‌یابد. این مقادیر نشان می‌دهد که نرخ باروری کل نسبت به اثر امید زندگی تأثیر بیشتری بر روند سال خوردگی جمعیت دارد.

برآورد تابع بقا و تابع مخاطره جمعی برای دو منطقه آسیا و اروپا نشان داد که احتمال وقوع حادثه در این دو منطقه به طور معناداری متفاوت است. بر اساس بررسی‌های انجام‌شده، روند تغییرات جمعیتی بر اساس تابع بقا و تابع مخاطره جمعی به سمت سال خوردگی است. با تفکیک این دو تابع برای مناطق آسیایی و اروپایی مشخص شد که این احتمال برای کشورهای آسیایی بیشتر است. بر این اساس، تابع بقا برای کشورهای اروپایی به صفر نزدیک شده است، به این معنی که بیشتر کشورهای



سالمند

تصویر ۹. برآورد مخاطره جمعی سال خوردگی جمعیت در کشورهای اروپایی و آسیایی طی سال‌های ۱۹۵۰ تا ۲۰۱۵ با استفاده از روش نلسن آن (منبع: یافته‌های محقق)

جدول ۴. ضرایب مربوط به تأثیر نرخ باروری کلی و امید زندگی بر سال خوردگی جمعیت بر مبنای تخمین کاکس (منبع: یافته‌های محقق)

متغیر	ضریب $\beta$	انحراف استاندارد	P
نرخ باروری کلی	-۱/۳۱۵۸۰۸	۰/۳۱۱۸۶۶۶	۰/۰۰۰
امید زندگی	۰/۱۰۹۸۳۳۳	۰/۰۳۶۹۳۵۸	۰/۰۱۹

سالمند

درصد برسد. طی چهار دهه آینده رشد جمعیت سالمند این قاره سریع‌تر از قاره‌های دیگر خواهد بود [۱۲].

مقایسه روند سال خوردگی جمعیت در قاره‌های مختلف حاکی از آن است که طی نیمه اول قرن بیست و یکم نقاط مختلف جهان شاهد پدیده سال خوردگی خواهد بود. تنها تفاوتی که وجود دارد سرعت روند سال خوردگی است که این روند در کشورهای درحال توسعه شیب تندتری دارد. گزارش بخش جمعیت سازمان ملل متحد [۱] در سال ۲۰۱۳ و نیز گزارش اداره تحقیق و نوآوری کمسیون اروپا [۱۳] در سال ۲۰۱۴ مؤید این ادعاست.

### نتیجه‌گیری نهایی

بر اساس نتایج این پژوهش، طی سال‌های ۱۹۵۰ تا ۲۰۱۵ درصد سال خوردگی جمعیت در همه مناطق قاره اروپا با فاصله فاحشی بیشتر از کشورهای آسیایی بوده است، اما پیش‌بینی می‌شود با توجه به سرعت کاهش نرخ باروری و افزایش امید زندگی طی دهه‌های اخیر در میان مناطق کمتر توسعه‌یافته قاره آسیا و دیگر نقاط جهان، روند سال خوردگی جمعیت بر خلاف دهه‌های گذشته، در این مناطق سرعت بیشتری به خود بگیرد و در نهایت تا سال ۲۰۵۰ تعداد و درصد جمعیت سال خوردگان در کشورهای درحال توسعه از کشورهای توسعه‌یافته بیشتر شود. بنابراین می‌توان گفت کشورهای درحال توسعه به سازگاری سریع با این واقعیت جدید نیاز دارند. همچنین بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته نیازمند اتخاذ سیاست‌های جدیدی هستند که تأمین‌کننده امنیت مالی و سلامت و مراقبت اجتماعی افراد سال خورده باشد.

به عبارت دیگر، بدون رشد اقتصادی بالا که مشابه آن را جوامع سال خورده در غرب تجربه کرده‌اند، تعدادی از کشورها ممکن است قبل از آنکه از مزایای پنجره جمعیتی به‌خوبی استفاده کنند و ثروتمند شوند، سال خورده‌تر می‌شوند که این امر مشکل‌آفرین است. از این‌رو ممکن است در تعدادی از کشورها، حجم افرادی که وارد سن سالمندی می‌شوند زیربنای اقتصاد ملی و نظام سلامت را به چالش بکشند. برای مثال، تعداد افراد سال خورده در دو کشور چین و هند که پرجمعیت‌ترین کشورهای جهان هستند طی دهه‌های آینده نمود بیشتری خواهد داشت. بر اساس پیش‌بینی‌های سال ۲۰۱۰ بخش جمعیت سازمان ملل متحد، جمعیت سال خورده ۶۵ سال به بالای چین از ۱۱۰ میلیون

به بعد به ۲۱۶ فرزند رسیده است. بنابراین می‌توان گفت روند کاهش باروری در دو قاره به سمت همگرایی بیشتر پیش می‌رود. با توجه به کاهش سریع نرخ باروری کلی و افزایش امید زندگی طی دهه‌های گذشته می‌توان گفت که در دهه‌های آینده سال خوردگی جمعیت بقیه کشورهای آسیایی را نیز فرا خواهد گرفت.

نتایج پژوهش حاضر با گزارش سازمان بهداشت جهانی [۱۱] که در سال ۲۰۱۱ منتشر شده مشابه است. بر اساس این گزارش، در سال ۲۰۱۰ تخمین زده شد که ۵۲۴ میلیون نفر از جمعیت جهان افراد سال خورده ۶۵ سال و بالاتر هستند (معادل ۸ درصد از جمعیت جهان). انتظار می‌رود این رقم در سال ۲۰۵۰، تقریباً سه برابر شود و به حدود یک و نیم میلیارد نفر برسد (معادل ۱۶ درصد از جمعیت جهان در آن زمان). اگرچه در حال حاضر توسعه‌یافته‌ترین کشورها، سال خورده ترین نمودار جمعیت را دارند، اما سریع‌ترین سال خوردگی جمعیت در کشورهای کمتر توسعه‌یافته اتفاق می‌افتد. پیش‌بینی شده است بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۵۰ تعداد افراد سال خورده در کشورهای کمتر توسعه‌یافته ۲۵۰ درصد افزایش یابد (در مقایسه با ۷۱ درصد افزایش در کشورهای توسعه‌یافته). این پدیده با کاهش نرخ باروری و افزایش امید زندگی شکل گرفته است. با کاهش تعداد بچه‌ها و افزایش طول عمر افراد، سهم جمعیت افراد سال خورده از کل جمعیت در حال افزایش است [۱۱].

بر اساس همین گزارش، در بسیاری از کشورهای کمتر توسعه‌یافته باروری با سرعت شگفت‌انگیزی از میانگین شش بچه در سال ۱۹۵۰، به میانگین دو یا سه بچه در سال ۲۰۰۵ کاهش یافته است. در سال ۲۰۰۶، در ۴۴ کشور کمتر توسعه‌یافته باروری در سطح جایگزینی بوده است. بیشتر کشورهای توسعه‌یافته دهه‌هایی برای تعدیل تغییرات ساختار سنی خود داشته‌اند. در فرانسه بیش از ۱۰۰ سال طول کشید که سهم جمعیت سال خورده ۶۵ سال و بالاتر از ۷ درصد به ۱۴ درصد افزایش یابد. در مقابل، بسیاری از کشورهای کمتر توسعه‌یافته در حال تجربه افزایش سریع تعداد و درصد افراد سال خورده تنها در یک نسل هستند. برای مثال، سال خوردگی جمعیت که در فرانسه بیش از یک قرن طول کشید، در برزیل فقط در دو دهه رخ خواهد داد [۱۱]. بر اساس گزارش سازمان ملل، در سال ۲۰۰۷ جمعیت افراد بالای ۶۰ سال در قاره آفریقا ۵/۱ درصد بوده است که انتظار می‌رود در سال ۲۰۵۰ این رقم با بیش از دو برابر افزایش به ۱۰/۴

کنونی به ۲۳۰ میلیون نفر در سال ۲۰۵۰ افزایش خواهد یافت. همچنین جمعیت سال‌خورده کنونی هند از ۶۰ میلیون به ۲۲۷ میلیون نفر در سال ۲۰۵۰ خواهد رسید که افزایشی نزدیک به ۲۸۰ درصدی نسبت به امروز را نشان می‌دهد. توجه به این مباحثه ضرورت برنامه‌ریزی بلندمدت را در زمینه مدیریت گذار جمعیتی در کشورهای در حال توسعه به منظور دستیابی به دوران سال‌خوردگی کم‌چالش دوچندان می‌کنند.

نتایج این پژوهش می‌تواند چشم‌انداز روشنی را در زمینه آینده تغییرات ساختار سنی و به دنبال آن، تقاضای مصرف و بازار کار در کشورهای مطالعه‌شده ارائه کند. تحلیل تغییرات ساختار سنی در کشورهای مطالعه‌شده بر مبنای روند کنونی باروری و مرگ‌ومیر (امید زندگی) در این کشورهاست. از این‌رو با توجه به تغییرپذیر بودن این شاخص‌ها و نوسانات احتمالی آن، ترسیم چشم‌انداز آینده بر اساس داده‌های کنونی از محدودیت‌های تحقیق حاضر است.

تشکر و قدردانی

این مقاله از پروژه تحقیقاتی آقای سعدالله دارابی در مقطع دکترای تخصصی دانشگاه تهران گرفته شده است.

## References

- [1] United Nations. World population ageing 2013. New York: United Nations; 2013.
- [2] World Health Organization. Global health risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: World Health Organization; 2009.
- [3] Sanderson WC, Scherbov S. A new perspective on population ageing. *Demographic Research*. 2007; 16:27-58. doi: 10.4054/demres.2007.16.2
- [4] Saraei H. [Preliminary analysis techniques with emphasis on the distribution and composition of population age composition of the population (Persian)]. Tehran: Allameh Tabataba'i University; 2003.
- [5] Poston DL, Micklin M. Handbook of population. Berlin: Springer Science & Business Media; 2006.
- [6] Kinsella KG, Phillips DR. Global aging: The challenge of success. Washington, D.C.: Population Reference Bureau; 2005.
- [7] Mirfallah Nassiri SN. [Demographic determinants of population ageing and related indicators in Iran (Persian)]. *Iranian Journal of Official Statistics Studies*. 2008; 18(2):1-42.
- [8] Population Reference Bureau. 2010 World Population Data Sheet [Internet]. [cited 2010 July 28]. Available from: [http://www.prb.org/pdf10/10wpds\\_eng.pdf](http://www.prb.org/pdf10/10wpds_eng.pdf)
- [9] Messkoub M. Crisis of ageing in less developed countries: Too much consumption or too little production. *Development and Change*. 1999; 30(2):217-35. doi: 10.1111/1467-7660.00115
- [10] United Nations. Population division, World population prospects. New York: United Nations; 2015.
- [11] World Health Organization. Global Health and Ageing. Geneva: World Health Organization; 2011.
- [12] Maharaj P. Aging and health in Africa. New York: Springer; 2013. doi: 10.1007/978-1-4419-8357-2
- [13] Chlon-Dominczak A, Kotowska IE, Kurkiewicz J, Abramowska-Kmon A, Stonawski M. Population ageing in Europe: Facts, implications and policies. Brussels: European Commission; 2014.