

Increase in life expectancy due to changes in the patterns of deaths from cardiovascular diseases in Iran during 2006-2019

Mohammad Sasanipour¹, Ardeshir Khosravi^{2*}

1. National Institute for Population Research, Tehran, Iran

2. Center for Health Network Management, Deputy for Public Health, Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran

Received: 4 July 2022

Accepted for publication: 24 December 2022

[EPub ahead of print- 31 December 2022]

Payesh: 2022; 21(6): 581- 592

Abstract

Objective(s): Since cardiovascular diseases have been the dominant cause of death in Iran in recent decades, on this basis, this study aimed to determine the role of changes in the epidemiological pattern of this cause of death in increasing the life expectancy of Iranians in both sexes from 2006 to 2019.

Methods: Information on the cause of death by age and sex for the years 2006 and 2019 was obtained from the death registration system of the Ministry of Health and Medical Education. Using the standard life table technique, life expectancies at birth were calculated for the years 2006 and 2019. Then the role of decrease in deaths due to cardiovascular diseases in improving life expectancy was analyzed by sex.

Results: From 2006 to 2019, about 3.8 years have been added to the life expectancy of females and 4.5 years to the life expectancy of Iranian males. The decrease in the death rate due to heart attack has led to the improvement of the life expectancy of women and men, by 1.5 years and 1.4 years, respectively. Also, 0.8 years and 0.6 years of increase in life expectancy of women and men in Iran were due to changes in deaths from stroke. In addition, the impact of various types of cardiovascular diseases on increasing life expectancy has been caused by changes in the pattern of death in old age.

Conclusion: The increase in life expectancy in Iran has been achieved mainly through changes in old-age mortality, especially due to cardiovascular diseases. Due to age structure transitions, this trend is expected to continue in the future, which has important implications for health care planning and future prevention strategies.

Keywords: cardiovascular disease, Life expectancy, Decomposition, Iran

* Corresponding author: Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran
E-mail: ardeshir.khosravi@gamil.com

افزایش امید به زندگی ناشی از تغییرات الگوی مرگ های قلبی و عروقی در ایران طی سال های ۹۸-۱۳۸۵

محمد ساسانی پور^۱، اردشیر خسروی^{۲*}

۱. موسسه تحقیقات جمعیت کشور، تهران، ایران

۲. مرکز مدیریت شبکه، معاونت بهداشت، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۴/۱۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۳

[نشر الکترونیک پیش از انتشار - ۱۱ دی ۱۴۰۱]

نشریه پایش: ۵۹۲-۵۸۱ (۶): ۲۱، ۱۴۰۱

چکیده

مقدمه: بیماری های قلبی و عروقی یکی از علل اصلی مرگ و میر در کشور طی دهه های اخیر است، در این مطالعه نقش تغییرات الگوی اپیدمیولوژیک بیماری های قلبی و عروقی در افزایش طول عمر ایرانیان در هر دو جنس طی دهه ۹۸-۱۳۸۵ مورد واکاوی قرار گرفت.

مواد و روش کار: داده های علت مرگ بر حسب سن و جنس برای سال های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۸ از سامانه ثبت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی استخراج شد. با استفاده از تکنیک جدول عمر استاندارد، امید به زندگی در بدو تولد برای سال های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۸ محاسبه شد. سپس نقش بیماری های قلبی و عروقی در بهبود امید به زندگی بر حسب جنس تجزیه شد.

یافته ها: طی سال های ۹۸-۱۳۸۵، حدود ۳/۸ سال به امید به زندگی زنان و ۴/۵ سال به امید به زندگی مردان ایرانی افزوده شده است. کاهش میزان مرگ ناشی از سکته قلبی به ترتیب ۱/۵ سال و ۱/۴ سال از بهبود امید به زندگی زنان و مردان را موجب شده است. همچنین به ترتیب ۰/۸ سال و ۰/۶ سال از افزایش امید به زندگی زنان و مردان در کشور ناشی از تغییرات مرگ ناشی از سکته مغزی بوده است. به علاوه، تاثیر انواع بیماری های قلبی و عروقی بر افزایش امید به زندگی در کشور ناشی از تغییرات الگوی مرگ در سنین سالمندی بوده است.

نتیجه گیری: افزایش امید به زندگی در کشور عمدتاً از طریق تغییرات مرگ سنین سالمندی به ویژه ناشی از بیماری های قلبی و عروقی حاصل شده است. با توجه به گذارهای ساختار سنی انتظار می رود این روند در آینده تداوم داشته باشد که پیامدهای مهمی برای برنامه ریزی مراقبت های بهداشتی و استراتژی های پیشگیری آینده دارد.

کلید واژگان: بیماری قلبی و عروقی، امید به زندگی، تجزیه، ایران

کد اخلاق: IR.۱۰۴۲۷۶

* نویسنده پاسخگو: تهران، معاونت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، مرکز مدیریت شبکه

E-mail: ardeshir.khosravi@gamil.com

مقدمه

در طول ۷۰ سال گذشته، تغییرات جمعیتی مهمی در جهان رخ داده است، این تغییرات در کشورهای در حال توسعه بسیار برجسته است. کاهش میزان های مرگومیر، افزایش امیدبه زندگی، کاهش جهانی باروری و میزان زاد و ولد موجب افزایش سن جمعیت شده است. امیدبه زندگی در بدو تولد از سال ۱۹۵۰ تا ۲۰۱۵ حدود ۲۴ سال در جهان افزایش یافته است که نشان دهنده افزایش حدود ۳/۶ سال در هر دهه طی ۷۰ سال گذشته است [۱]. کاهش جهانی میزان مرگومیر در قرن بیستم یک دستاورد قابل توجه است. کاهش جهانی میزان های مرگومیر در دهه ۱۹۶۰ منجر شد تا جمعیت شناسان اصطلاح گذار مرگومیر برای ارجاع دادن به گذار از مرگومیر بالا که تا حدود زیادی مرتبط با شیوع بیماری های عفونی و انگلی بود به مرگومیر پایین که مرتبط با کنترل بیماری های واگیردار بود را ابداع کنند. هنگامی که توزیع علل مرگ و ساختار سنی تغییر کرد و امیدبه زندگی به حدود ۶۰ سال رسید، این بحث بوجود آمد که گذار مرگومیر توام با گذار اپیدمیولوژیک است؛ که با افزایش شیوع بیماری های مزمن مشخص شد [۲،۳].

بیماری های قلبی و عروقی مهمترین بیماری مزمن و همچنین علت اصلی مرگ طی دهه های اخیر در سراسر جهان است و مرگ ناشی از آن در حال افزایش است [۴،۵]؛ یعنی افراد سالانه بیش از هر علت دیگری به دلیل بیماری های قلبی و عروقی می میرند [۶]. تعداد تخمینی مرگ ناشی از بیماری های قلبی و عروقی از حدود ۱۲ میلیون نفر در سال ۱۹۹۰ به ۱۷/۸ میلیون نفر در سال ۲۰۱۷ افزایش یافته است. این تعداد به ترتیب ۲۵/۶ درصد و ۳۱/۸ درصد از کل میزان مرگومیر در سطح جهان را دربرمی گیرد [۷]. همچنین بر اساس یک مطالعه جهانی که بار بیماری ها را مورد بررسی قرار داده است، طی سال های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۹، سهم بیماری های ایسکمیک قلبی و سکته مغزی از بار بیماری ها به طور قابل توجهی افزایش یافته است؛ به طوری که سال های عمر از دست رفته توام با ناتوانی ناشی از بیماری های ایسکمیک قلبی و سکته مغزی به ترتیب حدود ۵۰ درصد و ۳۲ درصد افزایش یافته است [۸]. طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی، بیش از سه چهارم مرگ ناشی از بیماری های قلبی و عروقی در کشورهای با درآمد کم و متوسط مانند برزیل اتفاق می افتد [۹]. در سال های اخیر، لوپز و آیدار گزارش کرده اند که نرخ مرگ ناشی از بیماری های قلبی و

عروقی در کشورهای با درآمد بالا، روند نزولی دارد [۱۰]. این روند نزولی نتیجه ترکیبی از عوامل مانند سطح تحصیلات، عوامل رفتاری، آب و هوا، دسترسی به خدمات بهداشتی و درآمد می باشد [۱۱-۱۳].

مرگومیر در ایران همانند اکثر کشورهای در حال توسعه، طی قرن گذشته کاهش فوق العاده ای داشته است، در نتیجه، امیدبه زندگی در بدو تولد به تدریج افزایش یافته است. با این حال، سال های عمر اضافه شده به جمعیت از نظر سن و جنسیت یکسان نیست [۱۴]. در مراحل اول کاهش مرگومیر (۱۳۶۵-۱۳۳۵)، افزایش امیدبه- زندگی در بدو تولد به علت کاهش مرگ نوزادان و کودکان به شدت سرعت گرفت. پس از انتقال اپیدمیولوژیک، افزایش طول عمر به علت تغییرات مرگومیر در سنین بالاتر (در زنان بیشتر از مردان) بوده است [۱۵]. همراه با کاهش مرگومیر، گذار گسترده از مرگ بیماری های همه گیر به مرگ ناشی از بیماری های مزمن در کشور رخ داده است [۱۶]. در ایران، مرگ ناشی از بیماری های قلبی و عروقی از ۲۶/۶ درصد در ۱۳۶۲ به ۴۷/۳ درصد در ۱۳۷۴ افزایش یافته است. طبق گزارش های قلبی بار جهانی بیماری ها در سال ۲۰۱۰ و ۲۰۱۵ میلادی بیماری های قلبی و عروقی اولین علت اصلی مرگومیر و سال های عمر از دست رفته بود که منجر به ۴۶ درصد از کل مرگ و ۲۳-۲۰ درصد از بار بیماری ها در ایران بود [۱۷]. به منظور اجرای بهتر برنامه ها مربوط به سلامت جمعیت، هدف اصلی این مطالعه بررسی سهم و نقش بیماری های قلبی و عروقی در افزایش امیدبه زندگی مردان و زنان کشور طی سال های ۱۳۸۵-۹۸ است.

مواد و روش کار

این مطالعه کمی، با استفاده از اطلاعات ثبتی مرگومیر انجام شد. تعداد موارد مرگ ثبت شده بر حسب سن، جنس و علت مرگ برای کل کشور طی سال های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۸ از نظام ثبت معاونت بهداشت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اخذ شد. اطلاعات جمعیتی مورد نیاز گروه های سنی مختلف، بر حسب جنسیت از نتایج سرشماری سال ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ گرفته شد، سپس جمعیت ایران در سال ۱۳۹۸ بر حسب جنسیت و سن با استفاده از نرم افزار Spectrum برآورد شد.

عروقی در این افزایش مورد بررسی قرار گرفت. افزایش یا کاهش در امیدبه‌زندگی در بدو تولد و به طور کلی تغییرات امیدبه‌زندگی می‌تواند از تغییراتی ریشه بگیرد که در شرایط مرگ‌ومیر گروه‌های سنی متفاوت طی یک دوره زمانی رخ می‌دهد. بر این اساس، شماری از فنون تجزیه برای ارزیابی تاثیر تغییرات مرگ‌ومیر بر امیدبه‌زندگی در بدو تولد به وجود آمده‌اند [۲۱]. هر یک از این‌ها از روابط متفاوتی استفاده می‌کنند و به نوبه خود نتایج متفاوتی نیز دارند. لازم به ذکر است که شباهت‌ها و تفاوت‌هایی بین این روش‌ها وجود دارد [۲۲]. تفاوت‌های امیدبه‌زندگی بین دو جمعیت (مانند جمعیت سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۸) تابعی از تفاوت‌های میزان مرگ‌ومیر بر حسب سن است. سهم گروه‌های سنی در افزایش امیدبه‌زندگی از طریق رابطه زیر به دست می‌آید:

$$n\Delta x = \frac{l_x^t}{l_a^t} \left(\frac{T_{x+i}^{t+n} - T_{x+i}^t}{l_x^{t+n}} - \frac{T_x^t - T_{x+i}^t}{l_x^t} \right) + \frac{T_{x+i}^t}{l_a^t} \left(\frac{l_{x+i}^{t+n}}{l_{x+i}^t} - 1 \right)$$

در این فرمول، $n\Delta x$ مطلق تغییرات در امیدبه‌زندگی، l_x شمار زنده‌ماندگان در سن x ، T_x شمار کل نفر سال‌های عمر شده از سن x به بعد، t سال آغاز زندگی و n فاصله سال آغاز و پایان زندگی است.

علاوه بر این، سهم هر کدام یک از گروه‌های سنی می‌تواند بر حسب علل مرگ بخش بندی شود، این امر تحت این فرض انجام می‌گیرد که سهم هر علت مرگ در تغییر امیدبه‌زندگی برای یک گروه سنی متناسب با سهم هر علت در تغییر در کل میزان مرگ‌ومیر ویژه سن است. سهم علت - سن یک افزایش امیدبه‌زندگی در علت i در سنین i و i با فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$n\Delta_x^i = n\Delta_x \times \frac{(u_{n,x}^{pi2} \times u_{n,x}^{r2}) - (u_{n,x}^{pi1} \times u_{n,x}^{r1})}{u_{n,x}^{r2} - u_{n,x}^{r1}}$$

$n\Delta_x^i$ نسبت مرگ‌ومیر بین سنین x و $x+n$ بر اثر علت i و $n\Delta_x$ میزان مرگ‌ومیر همه علل بین سنین x و $x+n$ است.

یافته‌ها

امیدبه‌زندگی در بدو تولد میزان مرگ‌ومیر اطفال زیر یک سال برای سال ۱۳۸۵ برای پسران و دختران کشور به ترتیب ۲۰ و ۱۸ در هزار محاسبه شد. همچنین میزان مرگ‌ومیر اطفال برای پسران و

در کشورهای درحال توسعه از جمله ایران، سیستم‌های ثبت مرگ، عموماً دارای خطای کم‌ثبتي هستند [۱۸]. بر همین مبناء، هر مطالعه‌ای در این زمینه نیازمند ارزیابی داده‌های مرگ و تعیین میزان کم‌ثبتي داده‌ها و تصحیح آن است. به دلیل تفاوت میزان و نوع خطای ثبت مرگ کودکان و بزرگسالان، عموماً ارزیابی و تصحیح نرخ‌های مرگ این دو گروه با روش‌های متفاوتی انجام می‌شود. افزون بر این، در گروه بزرگسالان میزان و نوع خطا در همه سنین مشابه و یکسان نیست. در این مطالعه، میزان مرگ‌ومیر کودکان زیر ۵ سال برای سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۸ بر حسب جنس از برآورد کارگروه بین سازمانی سازمان ملل (یونیسیف، سازمان جهانی بهداشت، بانک جهانی و بخش جمعیت سازمان ملل) اخذ شد. همچنین بر اساس تفاوت میزان مرگ ثبت شده بر اساس داده‌های نظام ثبت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و برآورد سازمان ملل از مرگ‌ومیر کودکان در ایران، پوشش ثبت مرگ کودکان محاسبه شد [۱۹].

روش‌های مرتبط با برآورد پوشش ثبت مرگ بزرگسالان را با عنوان روش‌های مبتنی بر توزیع سنی مرگ می‌شناسند. مزیت این روش‌ها در این است که علاوه بر سطح مرگ‌ومیر، توزیع سنی و جنسی میزان‌های مرگ‌ومیر را نیز محاسبه می‌کنند. در این روش، ضریب به دست آمده برای هر گروه سنی، دامنه‌های بزرگ‌تر مبین پوشش ثبت مرگ آن گروه سنی است و عکس این ضریب برای تصحیح میزان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. بنابراین خروجی نتایج استفاده از این روش، میزان‌های تصحیح شده مرگ جمعیت هر یک از دو جنس و بر حسب گروه‌های سنی ۵ ساله است [۲۰]. از میان بنت‌های موجود برای ارزیابی پوشش ثبت مرگ بزرگسالان، روش بنت - هوریوشی توسعه یافته مورد استفاده قرار گرفته است [۲۰]. در این مطالعه، پوشش ثبت مرگ‌ومیر بزرگسالان (بالای ۵ سال) با استفاده از روش توسعه یافته بنت - هوریوشی در سال ۱۳۸۵ برای مردان ۷۸ درصد و برای زنان ۷۱ درصد به دست آمد. پوشش ثبت مرگ بزرگسالان در سال ۱۳۹۸ نسبت به سال ۱۳۸۵ بهبود یافته و برای مردان و زنان، به ترتیب، به ۹۰ و ۸۴ درصد افزایش یافته است. پس از اصلاح داده‌های مرگ، میزان‌های مرگ ویژه سن برای هر دو جنس محاسبه و با استفاده از نرم افزار MORTPAK امیدبه‌زندگی در کشور و بر حسب جنس برای سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۸ به صورت مستقیم محاسبه شد. از سوی دیگر، با استفاده از روش تجزیه (Decomposition) آریاگا سهم بیمارهای قلبی و

یافته است. این رقم برای زنان ۴۳ درصد در سال ۱۳۹۸ بوده است. همچنین مرگ‌های ناشی از سکته مغزی در سال ۱۳۹۸ در مقایسه با سال ۱۳۸۵، درصد کمتری از علل مرگ بیماری‌های قلبی و عروقی را شامل شده است، به ترتیب ۲۱/۲ درصد و ۲۰ درصد از مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی برای زنان و مردان کشور در سال ۱۳۹۸ ناشی از سکته مغزی بوده است. به علاوه، ۱۸/۱ درصد و ۱۴/۵ درصد از مجموعه بیماری‌های قلبی و عروقی در سال ۱۳۹۸، برای زنان و مردان مربوط به بیماری‌های قلبی ناشی از فشار خون بوده است.

سهم بیماری‌های قلبی و عروقی در تغییرات امیدبه‌زندگی تحلیل سال‌های اضافه شده به امیدبه‌زندگی در بدو تولد برای زنان و مردان کشور بیانگر این است که تغییرات مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی در کشور، باعث ۲/۷ سال افزایش در امیدبه‌زندگی زنان و ۲/۲ سال در امیدبه‌زندگی مردان طی سال‌های ۹۸-۱۳۸۵ شده است. بدین معنی که به ترتیب حدود ۷۰ درصد و ۵۰ درصد از بهبود طول عمر زنان و مردان کشور طی دوره مورد مطالعه بر اثر تغییرات سطح و الگوی سنی بیماری‌های قلبی و عروقی رخ داده است. نمودار شماره ۲ نشان می‌دهد که تغییرات مرتبط با مرگ ناشی از سکته قلبی علت مسلط افزایش امیدبه‌زندگی مردان و زنان کشور بوده است. این علت مرگ، باعث افزایش حدود ۱/۵ سال در امیدبه‌زندگی مردان و زنان کشور شده است. از سوی دیگر، تغییرات مرگ ناشی از سکته مغزی، ۰/۸ سال و ۰/۶ سال از افزایش امیدبه‌زندگی زنان و مردان در دوره مورد مطالعه را شامل شده است. بیماری‌های قلبی ناشی از فشارخون تأثیر به مراتب کمتر از سکته قلبی و مغزی در افزایش طول عمر در کشور داشته است.

افزایش امیدبه‌زندگی در بدو تولد که ناشی از تغییرات مرگ از بیماری‌های قلبی و عروقی در کشور طی دهه مورد مطالعه بوده، عمدتاً در گروه‌های سنی سالمندی رخ داده است. مرگ‌های ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی در سنین ابتدایی تا حدود ۴۰ سالگی با توجه به سهم اندکی که از علل مرگ در کشور داشته‌اند، سهم چندانی در تغییرات امیدبه‌زندگی در کشور برای هر دو جنس نداشته است. همانطور که در نمودار شماره ۳ آمده است، مرگ‌های ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی از حدود ۴۰ سالگی به بعد سهم قابل توجهی در افزایش امیدبه‌زندگی در کشور داشته‌اند. این مرگ‌میرها در سنین ۸۵ سال و بالاتر تأثیر مثبت اندکی بر طول عمر مردان و زنان کشور داشته‌اند. به علاوه، تغییرات سطح و الگوی

دختران کشور در سال ۱۳۹۸ به ترتیب ۱۲ و ۱۱ در هزار بدست آمد. میزان مرگ‌ومیر کودکان ۱ تا ۵ سال، در هر دو جنس طی دهه اخیر کاهش یافته است؛ بر اساس میزان‌های مرگ ویژه سن تصحیح شده، امیدبه‌زندگی در بدو تولد در سال ۱۳۸۵ برای مردان و زنان کشور، به ترتیب، ۷۰/۱ سال و ۷۳/۶ سال برآورد شد. همانطور که جدول شماره ۱ نشان می‌دهد امیدبه‌زندگی در بدو تولد زنان ایرانی در سال ۱۳۹۵ به ۷۷/۴ سال رسیده که در مقایسه با سال ۱۳۸۵ حدود ۳/۸ سال افزایش یافته است. این مقدار برای مردان ۷۴/۶ سال است که نشان‌دهنده افزایش حدود ۴/۵ سال طی دوره ۱۳ ساله (۱۳۸۵ تا ۱۳۹۸) بوده است (جدول شماره ۲).

تغییرات الگوی مرگ‌های ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی تحلیل داده‌های مرگ ثبت شده توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی نشان داد که در سال ۱۳۹۸ در مقایسه با سال ۱۳۸۵، میانگین سن مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی در کشور افزایش یافته است. به طوری که این میانگین برای زنان از ۷۳/۵ سال به ۷۵/۹ سال و برای مردان از ۷۰/۷ سال به ۷۲/۰ سال رسیده است. بنابراین مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی به سنین بالاتر منتقل شده که در نمودار شماره ۱ نشان داده شده است. چنانچه که نمودار نشان می‌دهد، بیشتر قربانیان بیماری‌های قلبی و عروقی در کشور طی سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۸ مربوط به سنین سالخوردگی است. بیماری‌های قلبی و عروقی تا حدود ۵۰ سالگی سهم ناچیزی از مرگ‌ومیر برای هر دو جنس را شامل می‌شود. میزان مرگ ناشی از این بیماری در هر کدام از گروه‌های سنی زیر ۵۰ سال کمتر از ۶ در ۱۰ هزار نفر جمعیت محاسبه شد، به ویژه از ۶۰ سالگی به بعد، این میزان به طور قابل توجهی برای هر دو جنس افزایش یافته است که بالاترین میزان آن مربوط به گروه سنی ۸۵ سال و بیشتر است. نکته قابل توجه اینکه، میزان مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی در سن ۶۰ سال و بالاتر تا سنین ۸۴-۸۰ سال در سال ۱۳۹۸ در مقایسه با سال ۱۳۸۵ به ویژه در زنان کاهش یافته است، اما مرگ ناشی از این بیماری در سنین بالاتر از ۸۵ سال در زنان افزایش یافته است.

جدول شماره ۳ نشان می‌دهد که سکته قلبی و سکته مغزی، مهمترین علل مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی در کشور بوده است. سکته قلبی، حدود نیمی از مرگ‌های ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی برای زنان کشور را به خود اختصاص داده است. سهم سکته قلبی برای مردان کشور از ۵۴ درصد به ۴۸ درصد تنزل

مغزی در افزایش امیدبه‌زندگی نیز بیشتر در سنین ۷۰-۸۴ سال اتفاق افتاده است. نکته قابل توجه اینکه بیماری های فشارخون بالا در سطح مردان کشور طی دوره مورد مطالعه، در همه گروه های سنی تاثیر منفی و کاهشی بر امیدبه‌زندگی داشته است، هر چند که این تاثیر اندک بوده است. برعکس، در سطح زنان تاثیر این علت مرگ به جز در سنین زیر ۱۰ سال و ۸۵ سال و بالاتر افزایشی و مثبت بوده است.

سنی این علت مرگ، تاثیر مثبت بارزتری بر امیدبه‌زندگی زنان در مقایسه با مردان کشور داشته اند. تاثیر بزرگ‌تر تغییرات مرگ بر اثر بیماری های قلبی و عروقی بر افزایش امیدبه‌زندگی زنان در مقایسه با مردان طی سال‌های ۹۸-۱۳۸۵، در گروه های سنی ۵۵-۶۹ سال و ۷۰-۸۴ سال بارزتر است. جدول شماره ۴ نشان می دهد که تغییرات مرگ های ناشی از سکته قلبی به جز در سنین زیر ۱۰ سال، در سایر گروه های سنی به ویژه سنین ۶۹-۵۵ سال و ۸۴-۷۰ سال تاثیر مثبت بر امیدبه‌زندگی مردان و زنان ایرانی داشته است. همانند سکته قلبی، عمده تاثیر مثبت مرگ های ناشی از سکته

جدول ۱: جدول عمر خلاصه زنان ایران، سال های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۸

۱۳۹۸				۱۳۸۵				سن (سال)
e(x)	L(x,n)	l(x)	q(x,n)	e(x)	L(x,n)	l(x)	q(x,n)	
۷۷/۴	۹۸۹۹۱	۱۰۰۰۰۰	۰/۰۱۰۹	۷۳/۶	۹۸۳۹۴	۱۰۰۰۰۰	۰/۰۱۷۷	۰
۷۷/۳	۳۹۵۱۲۷	۹۸۹۱۱	۰/۰۰۲۲	۷۳/۹	۳۹۲۲۱۰	۹۸۲۲۹	۰/۰۰۳۰	۱
۷۳/۵	۴۹۳۰۱۵	۹۸۶۹۴	۰/۰۰۱۸	۷۰/۱	۴۸۹۰۹۷	۹۷۹۳۵	۰/۰۰۲۴	۵
۶۸/۶	۴۹۲۰۵۶	۹۸۵۱۲	۰/۰۰۲۱	۶۵/۳	۴۸۸۰۴۰	۹۷۷۰۴	۰/۰۰۲۰	۱۰
۶۳/۷	۴۹۰۷۲۷	۹۸۳۱۰	۰/۰۰۳۴	۶۰/۴	۴۸۶۷۶۶	۹۷۵۱۲	۰/۰۰۳۵	۱۵
۵۸/۹	۴۸۹۱۳۳	۹۷۹۷۱	۰/۰۰۲۹	۵۵/۶	۴۸۴۹۱۱	۹۷۱۷۴	۰/۰۰۴۰	۲۰
۵۴/۱	۴۸۷۸۱۶	۹۷۶۸۹	۰/۰۰۲۶	۵۰/۸	۴۸۲۴۸۷	۹۶۷۸۲	۰/۰۰۴۵	۲۵
۴۹/۲	۴۸۶۴۲۷	۹۷۴۳۶	۰/۰۰۳۲	۴۶/۰	۴۸۰۵۹۳	۹۶۳۵۰	۰/۰۰۴۹	۳۰
۴۴/۴	۴۸۴۵۱۷	۹۷۱۱۹	۰/۰۰۴۷	۴۱/۲	۴۷۷۹۷۰	۹۵۸۷۵	۰/۰۰۶۱	۳۵
۳۹/۶	۴۸۱۷۰۲	۹۶۶۵۹	۰/۰۰۷۰	۳۶/۵	۴۷۴۵۲۰	۹۵۲۸۶	۰/۰۰۸۶	۴۰
۳۴/۸	۴۷۷۷۴۱	۹۵۹۸۳	۰/۰۰۹۷	۳۱/۸	۴۶۹۲۳۸	۹۴۴۶۵	۰/۰۱۴۲	۴۵
۳۰/۲	۴۷۱۸۲۱	۹۵۰۵۳	۰/۰۱۵۶	۲۷/۲	۴۶۰۷۲۱	۹۳۱۲۳	۰/۰۲۲۹	۵۰
۲۵/۶	۴۶۲۸۱۱	۹۳۵۷۰	۰/۰۲۳۴	۲۲/۸	۴۴۶۶۷۱	۹۰۹۸۹	۰/۰۳۹۵	۵۵
۲۱/۱	۴۴۸۰۳۱	۹۱۳۷۶	۰/۰۴۲۹	۱۸/۶	۴۲۴۳۶۷	۸۷۳۹۷	۰/۰۶۲۶	۶۰
۱۷/۰	۴۲۱۵۷۵	۸۷۴۵۹	۰/۰۷۹۲	۱۴/۷	۳۸۸۶۲۴	۸۱۹۲۳	۰/۱۱۰۷	۶۵
۱۳/۲	۳۷۵۱۲۷	۸۰۵۳۰	۰/۱۴۵۸	۱۱/۱	۳۳۳۵۱۶	۷۲۸۵۴	۰/۱۸۱۴	۷۰
۱۰/۰	۳۰۸۹۷۱	۶۸۷۹۰	۰/۲۱۲۹	۸/۰	۲۴۹۷۸۳	۵۹۶۳۵	۰/۳۳۳۹	۷۵
۷/۰	۲۲۴۴۹۶	۵۴۱۴۳	۰/۳۵۶۶	۵/۸	۱۵۱۵۶۹	۳۹۷۲۲	۰/۴۶۹۰	۸۰
۴/۳۴	۱۵۳۶۳۶	۳۴۸۳۵	-	۳/۷	۷۷۳۲۱	۲۱۰۹۲	-	+۸۵

جدول ۲: جدول عمر خلاصه مردان ایران، سالهای ۱۳۸۵ و ۱۳۹۸

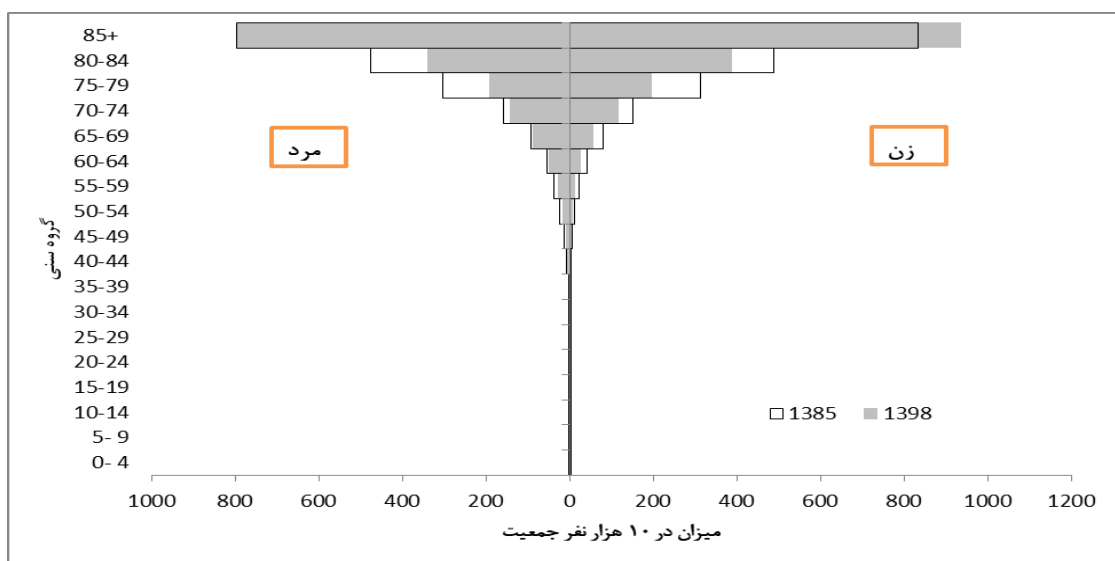
۱۳۹۸				۱۳۸۵				سن(سال)
e(x)	L(x,n)	l(x)	q(x,n)	e(x)	L(x,n)	l(x)	q(x,n)	
۷۴/۶	۹۸۸۸۷	۱۰۰۰۰۰	۰/۰۱۲۱	۷۰/۱	۹۸۲۳۰	۱۰۰۰۰۰	۰/۰۱۹۶	۰
۷۴/۶	۳۹۴۶۱۰	۹۸۷۹۴	۰/۰۰۲۴	۷۰/۶	۳۹۱۳۵۳	۹۸۰۳۵	۰/۰۰۳۴	۱
۷۰/۷	۴۹۲۲۶۰	۹۸۵۵۷	۰/۰۰۲۱	۶۶/۸	۴۸۷۷۸۶	۹۷۷۰۷	۰/۰۰۳۱	۵
۶۵/۹	۴۹۱۱۰۳	۹۸۳۴۷	۰/۰۰۲۶	۶۲/۰	۴۸۶۳۰۰	۹۷۴۰۸	۰/۰۰۳۰	۱۰
۶۱/۰	۴۸۸۸۶۱	۹۸۰۹۴	۰/۰۰۷۳	۵۷/۲	۴۸۳۹۷۳	۹۷۱۱۲	۰/۰۰۷۴	۱۵
۵۶/۵	۴۸۴۹۰۴	۹۷۳۸۲	۰/۰۰۸۱	۵۲/۶	۴۷۹۳۳۰	۹۶۳۹۸	۰/۰۱۱۶	۲۰
۵۱/۹	۴۸۱۳۸۲	۹۵۶۸۹	۰/۰۰۶۴	۴۸/۲	۴۷۳۳۳	۹۵۲۸۲	۰/۰۱۳۱	۲۵
۴۷/۲	۴۷۸۲۹۸	۹۵۹۷۴	۰/۰۰۶۷	۴۳/۸	۴۶۷۰۵۹	۹۴۰۳۸	۰/۰۱۳۴	۳۰
۴۲/۵	۴۷۴۵۹۶	۹۵۳۲۷	۰/۰۰۹۰	۳۹/۳	۴۶۰۶۰۶	۹۲۷۷۸	۰/۰۱۴۵	۳۵
۳۷/۹	۴۶۹۶۶۳	۹۴۴۷۱	۰/۰۱۲۰	۳۴/۹	۴۵۳۲۹۲	۹۱۴۳۶	۰/۰۱۷۹	۴۰
۳۳/۳	۴۶۲۹۳۵	۹۳۳۳۵	۰/۰۱۷۱	۳۰/۴	۴۴۳۳۲۴	۸۹۸۰۱	۰/۰۲۷۰	۴۵
۲۸/۹	۴۵۳۱۷۶	۹۱۷۴۱	۰/۰۲۵۸	۲۶/۲	۴۲۸۷۵۳	۸۷۳۷۸	۰/۰۳۹۵	۵۰
۲۴/۵	۴۳۸۹۷۰	۸۹۳۷۹	۰/۰۳۸۲	۲۲/۲	۴۰۸۲۵۶	۸۳۹۲۶	۰/۰۵۷۲	۵۵
۲۰/۴	۴۱۶۹۸۹	۸۵۹۶۳	۰/۰۶۴۹	۱۸/۴	۳۸۰۳۷۸	۷۹۱۲۷	۰/۰۸۱۳	۶۰
۱۶/۶	۳۸۰۹۴۵	۸۰۳۸۱	۰/۱۱۱۳	۱۴/۸	۳۴۲۷۰۲	۷۲۶۹۷	۰/۱۲۰۸	۶۵
۱۳/۴	۳۲۸۲۵۳	۷۱۴۴۳۱	۰/۱۶۶۲	۱۱/۴	۲۹۱۰۷۸	۶۲۹۱۶	۰/۱۸۸۳	۷۰
۱۰/۶	۲۶۷۴۷۲	۵۹۵۵۶	۰/۲۰۸۱	۸/۵	۲۲۰۱۰۳	۵۱۸۸۰	۰/۳۰۹۶	۷۵
۷/۷	۱۹۹۸۴۹	۴۷۱۶۱	۰/۳۱۷۲	۶/۱	۱۴۰۱۹۶	۳۵۸۱۶	۰/۴۳۴۵	۸۰
۵/۰	۱۶۱۶۳۷	۳۲۲۰۲	-	۳/۹	۷۸۷۸۵	۲۰۲۵۳	-	+۸۵

جدول ۳: توزیع درصدی انواع بیماری های قلبی و عروقی بر حسب جنسیت طی سال های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۸.

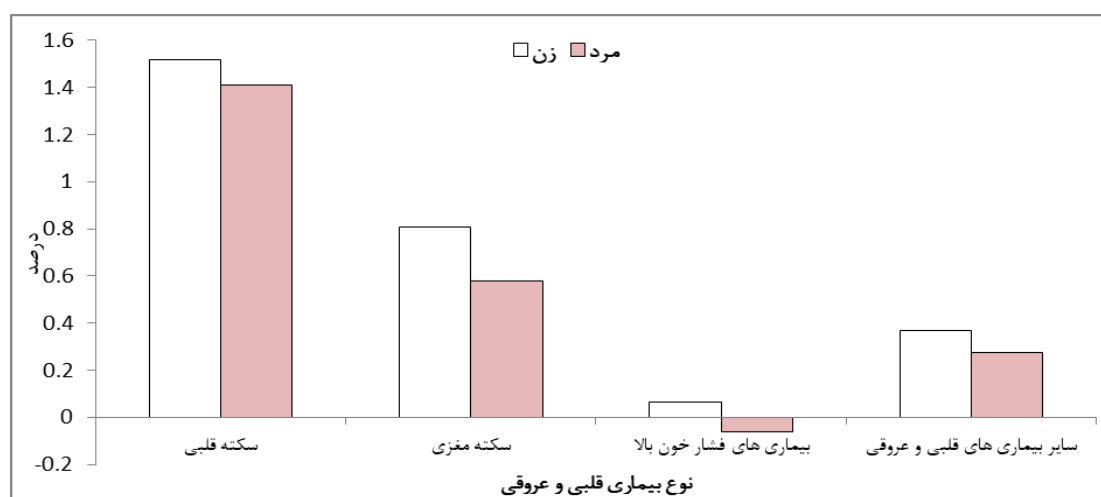
	زن		مرد	
	۱۳۸۵	۱۳۹۸	۱۳۸۵	۱۳۹۸
سکته قلبی	۴۸/۷	۴۳/۴	۵۳/۷	۴۷/۷
سکته مغزی	۲۶/۸	۲۱/۲	۲۳/۹	۲۰/۰
بیماری های ناشی از فشار خون	۹/۷	۱۸/۱	۷/۱	۱۴/۵
سایر بیماری های قلبی و عروقی	۱۴/۸	۱۷/۴	۱۵/۳	۱۷/۸
کل	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

جدول ۴: توزیع سنی سهم انواع بیماری های قلبی و عروقی در افزایش امیدبه زندگی در ایران بر حسب جنسیت طی سال های ۱۳۸۵-۹۸

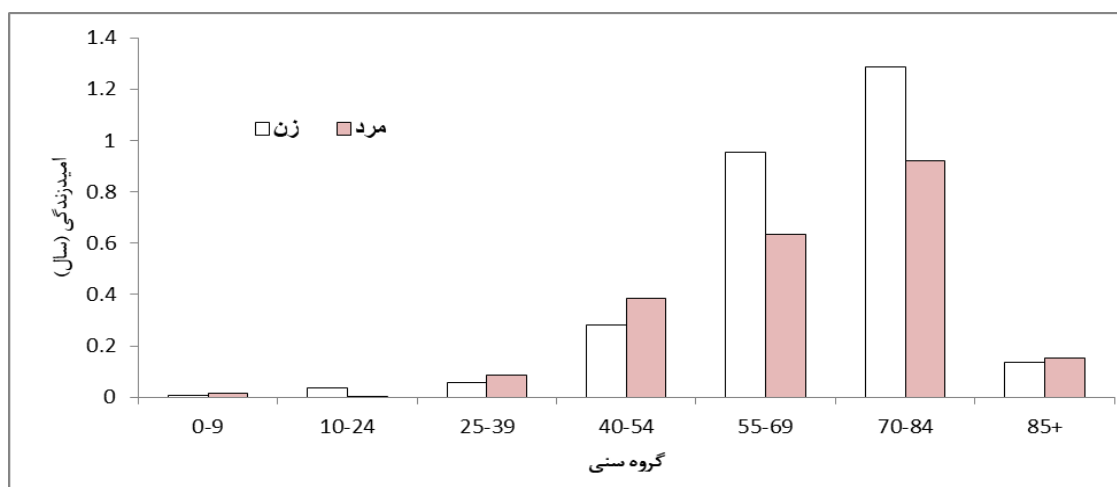
سکته قلبی		سکته مغزی		بیماری های فشار خون بالا		سایر بیماری های قلبی و عروقی	
زن	مرد	زن	مرد	زن	مرد	زن	مرد
۰-۹	۰/۰۰۴	۰/۰۰۵	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۲	۰/۰۱۹	۰/۰۲۵
۱۰-۲۴	۰/۰۲۲	۰/۰۰۳	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۵	۰/۰۰۶	۰/۰۰۱
۲۵-۳۹	۰/۰۳۳	۰/۰۶۴	۰/۰۱۱	۰/۰۱۲	۰/۰۰۲	۰/۰۱۰	۰/۰۱۱
۴۰-۵۴	۰/۱۵۶	۰/۲۷۸	۰/۰۷۳	۰/۰۵۹	۰/۰۰۹	۰/۰۴۴	۰/۰۵۴
۵۵-۶۹	۰/۵۴۳	۰/۴۳۱	۰/۲۴۷	۰/۱۴۴	۰/۰۲۸	۰/۱۳۵	۰/۰۸۹
۷۰-۸۴	۰/۶۹۲	۰/۵۴۲	۰/۴۱۵	۰/۳۰۴	۰/۰۳۰	۰/۱۴۹	۰/۰۹۳
+۸۵	۰/۰۷۴	۰/۰۹۵	۰/۰۶۵	۰/۰۶۳	۰/۰۱۰	۰/۰۰۵	۰/۰۰۵
کل	۱/۵۱۵	۱/۴۰۹	۰/۸۰۸	۰/۵۷۷	۰/۰۶۳	۰/۳۶۷	۰/۲۷۷



نمودار ۱: الگوی سنی میزان مرگ ناشی از بیماری های قلبی و عروقی بر حسب جنسیت، طی سال های ۱۳۸۵-۹۸



نمودار ۲: سهم انواع بیماری های قلبی و عروقی (درصد) در افزایش امیدبه زندگی در کشور، بر حسب جنسیت طی سال های ۱۳۸۵-۹۸



نمودار ۳: توزیع سنی سهم بیماری های قلبی و عروقی در افزایش امیدبه زندگی در ایران بر حسب جنس طی سال های ۱۳۸۵-۹۸

بحث و نتیجه گیری

در ایران طی دهه های اخیر امید به زندگی به طور قابل توجهی افزایش یافته است. کاهش مرگومیر اطفال اصلی ترین علت افزایش امید به زندگی در طول فرایند گذار مرگومیر (۱۳۳۵-۱۳۶۵) بوده است. روند افزایش امید به زندگی از دهه ۱۳۷۰ به بعد رو به کندی گذاشته است و عوامل رفتاری نقش مهمی در کند کردن روند کاهش مرگومیر داشته است. بنابراین، در زمان حاضر، شناخت عوامل خطر موثر بر کاهش هرچه بیشتر مرگومیر و افزایش امید به زندگی خصوصاً در زمینه علل بیماری های غیرواگیر لازم و ضروری است. کمی کردن محتوایی که در آن گروه های سنی و علل مرگومیر معین باعث افزایش یا کاهش امید به زندگی در کشور می شوند، اولین گام در درک تعیین کننده های فردی و اجتماعی بهبود وضعیت مرگومیر است. تغییرات امید به زندگی بستگی به الگوی سنی مرگومیر در طول زمان و علل اصلی مرگومیر دارد که بین گروه های سنی متفاوت است. یک تفاوت امید به زندگی در یک گروه سنی به معنی این نیست که تفاوت های مرگومیر در شدت و حتی جهت شان در گروه های سنی دیگر نیز یکسان است.

یافته های این مطالعه نشان می دهد که به ترتیب ۷۰ درصد و ۵۰ درصد از افزایش امید به زندگی زنان و مردان ایرانی طی سال های ۹۸-۱۳۸۵ ناشی از تغییرات الگوی مرگ های ناشی از بیماری های قلبی عروقی بوده است که می تواند ناشی از بهبود روش های درمانی این گروه از بیماری ها باشد. بررسی ها نشان می دهد که در بسیاری از کشورهای اروپای غربی و همچنین ژاپن، سنگاپور، استرالیا، نیوزیلند و ایالات متحده از اوایل دهه ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ تغییر الگوی مرگ های ناشی از بیماری های قلبی و عروقی نقش فزاینده ای در بهبود امید به زندگی دارد [۲۳-۲۵]. در این کشورها افزایش امید به زندگی در طول دهه های گذشته عمدتاً در گروه های سنی ۶۵ سال به ویژه در زنان مشاهده شده است و به وضوح اثربخشی برنامه های پیشگیری مربوط به رفتار سیگار کشیدن، مصرف الکل و فعالیت بدنی و همچنین بهبود درمان را نشان می دهد [۲۵]. بهبود طول عمر برای مردان در مقایسه با زنان با دو دهه به تاخیر اتفاق افتاد. در دهه های اخیر کند شدن روند کاهش مرگ های ناشی از بیماری های قلبی و عروقی در میان بزرگسالان جوان نه تنها در استرالیا، بلکه در کشورهای دیگر از جمله ایالات متحده و انگلستان رخ داده است. در ایالات متحده، مردان و زنان جوان کمتر از ۵۵ سال کاهش واضحی در مرگ ناشی از بیماری

عروق کرونر قلب بین سال های ۱۹۷۹ و ۱۹۸۹ را نشان دادند، اما در طی ۲ دهه پس از آن پیشرفت کمی وجود داشت [۲۶]. کند شدن سرعت کاهش بیماری های قلبی عروقی، بیماری عروق کرونر قلب و مرگ به علت سکتة مغزی ممکن است مانع پیشرفت در کاهش بار بیماری های قلبی عروقی در ایالات متحده شود. در انگلستان، میزان مرگ های ناشی از بیماری عروق کرونر قلب در سنین ۴۵-۵۴ ساله بین سال های ۱۹۸۴ و ۲۰۰۴ کاهش یافته است [۲۶] و میزان مرگومیر در مردان ۴۴-۳۵ ساله در سال ۲۰۰۲ برای اولین بار در ۲ دهه افزایش یافته است. اما میزان مرگ ناشی از بیماری های قلبی عروقی در زنان ۵۴-۳۵ ساله بین سال های ۲۰۰۳ و ۲۰۱۳ بهبود یافته است [۲۷]. کاهش نرخ مرگومیر در سایر کشورها کند نشده است. در هلند، کاهش مرگومیر ناشی از بیماری عروق کرونر قلب و عروق مغزی در تمام سنین و در هر دو جنس در سال ۲۰۰۹ ادامه داشته، که در اواخر دهه ۱۹۹۰ و اوایل سال ۲۰۰۰ سرعت بیشتری گرفته است [۲۸].

تغییرات ایجاد شده در سطح و الگوی سنی مرگ ناشی از بیماری های قلبی و عروقی و زیرمجموعه های اصلی آن (سکتة قلبی و مغزی) تاثیر مثبت بر امید به زندگی در کشور داشته اند. این در حالی است که هم تعداد مرگ و هم میزان مرگ ناشی از این بیماری به ویژه در سطح زنان در کشور افزایش یافته است؛ به طوری که در دوره مورد مطالعه میزان مرگ ناشی از بیماری های قلبی و عروقی برای زنان کشور از ۱۵۸ در ۱۰۰ هزار به ۱۹۱ در ۱۰۰ هزار نفر جمعیت افزایش یافته است [۲۹]. لذا، همانطور که یافته های این مطالعه نشان داد، اثر مثبت مرگ ناشی از بیماری های قلبی و عروقی بر افزایش امید به زندگی در کشور ناشی از افزایش میانگین سن مرگ این بیماری و به عبارت دیگر، تاخیر در مرگ ناشی از بیماری های قلبی و عروقی به ویژه در سطح زنان بوده است. این تحولات از لحاظ مفهومی و تئوریک نیز در قالب تئوری گذار اپیدمیولوژیک قابل تبیین است. بر اساس این تئوری، در کشورهای با امید به زندگی بالای ۷۰ سال، در مرحله چهارم گذار، تاخیر در مرگ های ناشی از بیماری های توانکاه به ویژه بیماری های قلبی و عروقی و افزایش سن مرگ ناشی از آن باعث افزایش هرچه بیشتر امید به زندگی در بدو تولد می شود که برخی از محققین نیز این مرحله را انقلاب قلبی و عروقی نام نهاده اند [۳۰]. در مرحله چهارم، بیماری های مزمن به عنوان علل اصلی مرگ باقی مانده اند، اما خطر مرگ ناشی از این بیماری ها به سنین بالاتر

منتقل شده است. آنها علت این تغییرات را به ترکیبی از عوامل شامل تغییر در ساختار سنی به سمت سنین بالاتر، پیشرفت در تکنولوژی پزشکی، برنامه های مراقبت بهداشتی برای سالمندان و کاهش عوامل خطر در سطح جمعیت نسبت داده اند [۳۰، ۳۱].

نکته قابل توجه این است که در حالی که بزرگترین سود کاهش نرخ مرگومیر را ابتدا جمعیت در سنین پایین تر تجربه کرده اند، اما امروزه برخی از بزرگترین سودها در میان سالمندان اتفاق می افتد که با توجه افزایش میانگین سن مرگ، چنین انتظاری از آنها نمی رود [۳۰]. به هر حال، همچنان مرگومیر سنین سالمندی از جمله بیماری های قلبی و عروقی پتانسیل های زیادی برای کمک به افزایش امید به زندگی به ویژه در سطح مردان کشور و در برخی از گروه های سنی دارد. در این مطالعه سعی شده است به واکاوی نقش بیماری های قلبی و عروقی در کشور پرداخته شود. پیشنهاد می شود با توجه به تغییرات ساختار سنی جمعیت در کشور و تغییرات مهمی که در ترکیب بندی علل مرگ رخ داده است، در زمینه سایر علل مرگ نیز مطالعاتی انجام شود تا ظرفیت های هرچه بیشتر امید به زندگی ناشی از سایر علل مرگ در کشور شناسایی شود و با برنامه ریزی های درست، روند افزایش طول عمر در کشور تسریع یابد.

در حال حاضر در سراسر دنیا بیماری های قلبی و عروقی علت مسلط مرگ است، و بخش قابل توجهی از هزینه های پیشگیری و درمان را به خود اختصاص داده است. با توجه به هزینه های بالای اقتصادی این بیماری، مقابله با این علت مرگ ضرورت دارد. با توجه به یافته های این مطالعه به نظر می رسد در زمینه بیماری های قلبی و عروقی، پیشرفت در روش های درمانی و مراقبت های سلامت در این زمینه تاثیرگذار بوده است و در آینده نیز تاثیرگذار

خواهد بود. علی رغم اهمیت درمان، نتایج نشان می دهد که پیشگیری اولیه هنوز هم برای کاهش بیشتر مرگومیر ناشی از بیماری های مزمن در گروه های سنی بالاتر و همچنین در گروه های سنی جوان معنی دار است. به طور کلی عوامل رفتاری مانند سیگار کشیدن و کمبود فعالیت بدنی، از عوامل اصلی بیماری های مزمن هستند. بنابراین، یک سبک زندگی سالم نقش مهمی در پیشگیری از بیماری های مزمن خواهد داشت.

این مطالعه علی رغم دارا بودن مزایایی مانند استفاده از پیشرفته ترین روش ها در تصحیح و تحلیل داده ها، دارای محدودیت هایی نیز است. مهمترین محدودیت این مطالعه، استفاده از ضریب تصحیح یکسان برای همه علل مرگ است (به دلیل نبود روش علمی قابل اعتماد برای تصحیح کم ثبتي علل مرگ)، این در حالی است که احتمالاً علل مختلف مرگ، دارای میزان کم ثبتي متفاوتی نیز می باشد. این امر می تواند تا حدودی یافته های بدست آمده را دچار تورش کند.

سهم نویسندگان

محمد ساسانی پور: طراحی مطالعه، جمع آوری و تجزیه تحلیل داده ها و نگارش پیش نویس مقاله
اردشیر خسروی: طراحی مطالعه، جمع آوری داده ها و بازنگری و ویرایش مقاله

تشکر و قدردانی

برای انجام این پژوهش از داده های ثبت مرگ وزارت بهداشت درمانی و آموزش پزشکی (معاونت بهداشت) و اطلاعات سرشماری مرکز آمار ایران استفاده شد. لذا محققین بر خود لازم می دانند تا از همکاری و مساعدت هر دو سازمان قدردانی نمایند.

منابع

1. United Nations. World Mortality Report 2015 Highlights. Department of Economic and Social Affairs. 1st Edition, Population Division: New York, 2017
2. Santosa A, Wall S, Fottrell E, Högborg U, Byass P. The development and experience of epidemiological transition theory over four decades: a systematic review. *Global Health Action* 2014;7:235-74
3. McKeown R. The epidemiologic transition: changing patterns of mortality and population dynamics. *American Journal of Lifestyle Medicine* 2009;3:19-26
4. Mc Namara K, Alzubaidi H, Jackson JK. Cardiovascular disease as a leading cause of death: how are pharmacists getting involved? *Integrated Pharmacy Research & Practice* 2019;8:1-15
5. Mensah GA, Roth GA, Fuster V. The global burden of cardiovascular diseases and risk factors: 2020 and beyond. *Journal of the American College of Cardiology* 2019;74:2529-32
6. Finegold JA, Asaria P, Francis DP. Mortality from ischaemic heart disease by country, region, and age: statistics from World Health Organisation and United Nations. *International Journal of Cardiology* 2013;168:934-45
7. Baptista EA, Queiroz BL. The relation between cardiovascular mortality and development. *Demographic Research* 2019;41:1437-52
8. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, Addolorato G, Ammirati E, Baddour LM, et al. Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990–2019: update from the GBD 2019 study. *Journal of the American College of Cardiology*. 2020;76:2982-3021
9. Franco M, Cooper RS, Bilal U, Fuster V. Challenges and opportunities for cardiovascular disease prevention. *The American Journal of Medicine* 2011; 124: 95–102
10. Lopez A.D, Adair T. Is the long-term decline in cardiovascular-disease mortality in high-income countries over? Evidence from national vital statistics. *International Journal of Epidemiology* 2019;48:1815-1823
11. Baptista E.A, Queiroz B. Spatial analysis of mortality by cardiovascular disease in the adult population: a study for Brazilian micro-regions between 1996 and 2015. *Spatial Demography* 2019; 7: 83–101
12. Bambra C, Joyce K. E, Maryon-Davies A. Strategic review of health inequalities in England post-2010 (Marmot Review): Task Group 8 : priority public health conditions : final report.', Project Report. University College London, Department of Epidemiology and Public Health, the Global Health Equity Group, London. 2010. <https://dro.dur.ac.uk/6396/>
13. Vallin J, Meslé F. Convergences and divergences in mortality. A new approach to health transition. *Demographic Research Special Collection* 2004;2: 11–44
14. Sasanipour M, Mohebbi Meymandi M. Investigating the possibility of improving life expectancy in Iran by eliminating the main causes of death during the period 2006-2015. *Bi-Quarterly Journal of Demographic Studies* 2019;5:7-29 [in Persian]
15. Sasanipour M, Koosheshi M, Askari-Nodoushan A, Khosravi A. The role of age and causes of death changes in increasing life expectancy in Iran during last decade. *Journal of Population Association of Iran* 2018;12:109-134 [in Persian]
16. Mirzaei M. Population and Development with Emphasis on Iran (Ten Articles). 1st Edition, Asia-Pacific Population Studies: Tehran, 2005
17. Sepanlou SG, Parsaeian M, Krohn KJ, Afshin A, Farzadfar F, Roshandel G, et al. Disability-adjusted life-years (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) in Iran and its neighboring countries, 1990–2015: Findings from global burden of disease study 2015. *Archive of Iranian Medicine* 2017; 20: 403-418
18. Khosravi A, Taylor R, Naghavi M, Lopez AD. Mortality in the Islamic Republic of Iran, 1964-2004. *Bulletin of the World Health Organization* 2007; 85: 607-614
19. United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. UN IGME Total Under-5 Mortality Rate, Infant Mortality Rate and Neonatal Mortality Rate database 2020. <https://childmortality.org/>. 12 December 2021. 20.
20. Moultrie TA, Dorrington R, Hill A, Hill K, Timaeus T, Zaba B. Tools for demographic estimation. 1st Edition, International Union for the Scientific Study of Population: Paris, 2013
21. Vaupel W, Romo C. Decomposing change in life expectancy: A bouquet of formulas in honor of Nathan Keyfitz's 90th birthday. *Demography* 2003;40:201-16

22. Arriaga EE. Measuring and explaining the change in life expectancies. *Demography* 1984;21:83-96
23. Murray CJ, Lopez AD. Mortality by cause for eight regions of the world: Global Burden of Disease Study. *Lancet* 1997;349:1269-76
24. Bonneux LG, Huisman CC, de Beer JA. Mortality in 272 European regions, 2002-2004. An update. *European Journal of Epidemiology* 2010;25:77-85
25. Helis E, Augustincic L, Steiner S, Chen L, Turton P, Fodor JG. Time trends in cardiovascular and all-cause mortality in the "old" and "new" European Union countries. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation* 2011;18:347-59
26. Wilmot KA, O'Flaherty M, Capewell S, Ford ES, Vaccarino V. Coronary heart disease mortality declines in the United States from 1979 through 2011: evidence for stagnation in young adults, especially women. *Circulation* 2015;132:997-1002
27. O'Flaherty M, Ford E, Allender S, Scarborough P, Capewell S. Coronary heart disease trends in England and Wales from 1984 to 2004: concealed levelling of mortality rates among young adults. *Heart* 2008; 94:178-181
28. Vaartjes I, O'Flaherty M, Grobbee DE, Bots ML, Capewell S. Coronary heart disease mortality trends in the Netherlands 1972-2007. *Heart* 2011;97:569-573
29. Institute for Health Metrics and Evaluation. GBD Compare. Sattle, AA: IHME, University of Washington, 2021 Olshansky S, Ault B. The fourth stage of the epidemiologic transition: The age of delayed degenerative diseases. *The Milbank Quarterly* 1986; 64: 355-391
30. Santosa A, Wall S, Fottrell E, Högberg U, Byass P. The development and experience of epidemiological transition theory over four decades: a systematic review. *Global health Action* 2014; 7: 1-16