

## برآورد امید زندگی سالم مردم ایران در سال ۱۳۸۲

دکتر فرشاد پورملک<sup>۱\*</sup>، دکتر فرید ابوالحسنی<sup>۲</sup>، دکتر محسن نقوی<sup>۳</sup>، دکتر کاظم محمد<sup>۱</sup>، دکتر رضا مجدزاده<sup>۱</sup>، دکتر کورش هلاکوئی<sup>۱</sup>، دکتر اکبر فتوحی<sup>۱</sup>

۱- گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران ۲- گروه بیماری‌های داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران ۳- مرکز توسعه شبکه و ارتقاء سلامت معاونت سلامت، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

دریافت ۸۵/۱۱/۱۹ پذیرش: ۸۶/۱۲/۱۰

**Title:** Estimation of healthy life expectancy for Iran's population in year 1382 (2003)

**Authors:** Pourmalek F (MD, MPH, PhD); Abolhassani F (MD); Naghavi M (MD, PhD); Mohammad K (PhD); Majdzadeh R (DVM, PhD); Holakouie K (DVM, PhD); Fotouhi A (MD, PhD).

**Introduction:** Healthy life expectancy (HALE) for every country is estimable in global and national level studies, in which the used data, methodologies, and hence the estimates' values are not necessarily completely identical. Therefore, the current study was performed to estimate healthy life expectancy for Iran's population, with use of the national-level studies' data and methodologies for the first time.

**Methods:** For estimation of life expectancy for 23 out of 28 provinces of Iran (in 2003), registered deaths for 23 provinces were used. For population of 23 provinces, information from Ministry of Health was used and its distribution was taken similar to the results of Demographic and Health Survey of year 1379 (2000), and taken also equal to results of graduation of population from year 1375 (1996) census. Life expectancy was estimated with direct method. Years Lived with Disability (YLD) was calculated from prevalence of diseases and their disability weights, and used in Sullivan's method for estimation of HALE.

**Results:** HALE at birth was 62.13 years for total population (95% Confidence Interval [CI]: 61.02-63.16), 61.55 years for males (95% CI: 60.61-62.50), and 62.79 years for females (95% CI: 61.84-63.71).

**Conclusion:** National estimate of healthy life expectancy is 4.5 years higher than similar model-based estimate by World Health Organization. The reason is difference in direct and indirect estimation methods for specific mortality rates and hence the life expectancy, and difference in burden of disability estimation methods used in national and global burden of disease studies.

**Keywords:** Healthy life expectancy, Health-Adjusted Life Expectancy (HALE), Summary Measures of Population Health (SPMH), Health Systems Performance Assessment (HSPA), Iran.

Hakim Research Journal 2008; 10(4): 66- 76.

\* نویسنده مسؤول: تهران، خیابان ۱۶ آذر، خیابان پورسینا، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده بهداشت. تلفن: ۰۹۱۲-۶۴۰۱۸۴۸. نمابر: ۰۲۱-۸۸۹۸۹۱۲۷. پست الکترونیک: pourmalek\_farshad@yahoo.com

## چکیده

**مقدمه:** امید زندگی سالم برای هر کشوری در مطالعات جهانی و ملی قابل برآورد است که داده‌ها و روش‌های مورد استفاده و در نتیجه مقدار برآوردها در این دو گروه مطالعات الزاماً به طور کامل یکسان نیستند. بنابراین مطالعه حاضر با هدف برآورد امید زندگی سالم جمعیت ایران برای اولین بار با استفاده از داده‌ها و روش‌های مورد استفاده در سطح مطالعات ملی انجام شد.

**روش کار:** جهت برآورد امید زندگی در ۲۳ استان، از ۲۸ استان کشور (در سال ۱۳۸۲)، از موارد مرگ ثبت شده ۲۳ استان، استفاده شد. برای جمعیت ۲۳ استان از اطلاعات وزارت بهداشت استفاده شد و توزیع آن مشابه با نتایج مطالعه جمعیت و سلامت سال ۱۳۷۹ و همچنین بر اساس پیشبرد جمعیت از سرشماری ۱۳۷۵ در نظر گرفته شد. امید زندگی به روش مستقیم برآورد شد. سال‌های زیسته با ناتوانی از روی شیوع بیماری‌ها و وزن‌های ناتوانی آنها محاسبه و در روش سولیوان برای برآورد امید زندگی سالم استفاده شد.

**یافته‌ها:** امید زندگی سالم در بدو تولد برای کل جمعیت ۶۲/۱۳ سال (حدود اطمینان ۹۵٪: ۶۱/۰۲ تا ۶۳/۱۶ سال)، برای مردان ۶۱/۵۵ سال (۶۰/۶۱ تا ۶۲/۵۰) و برای زنان ۶۲/۷۹ سال (۶۱/۸۴ تا ۶۳/۷۱) بود.

**نتیجه‌گیری:** برآورد ملی امید زندگی سالم ۴/۵ سال بزرگ‌تر از برآورد مشابه بر مبنای مدل توسط سازمان جهانی بهداشت می‌باشد. علت، تفاوت در روش‌های مستقیم و غیرمستقیم برای برآورد میزان‌های اختصاصی مرگ و در نتیجه برآورد امید زندگی، و نیز تفاوت در روش‌های مورد استفاده در مطالعات ملی و جهانی بار بیماری‌ها برای برآورد بار ناتوانی است.

**کل واژگان:** امید زندگی سالم، امید زندگی تطبیق شده برای سلامت، اندازه‌های خلاصه سلامت جمعیت، ارزیابی عملکرد نظام‌های سلامت، ایران.

## مقدمه

هر کشوری در مطالعات جهانی و ملی قابل برآورد است که داده‌ها و روش‌های مورد استفاده و در نتیجه حاصل برآوردها در این دو گروه مطالعات با یکدیگر الزاماً یکسان نیستند. بنابراین مطالعه حاضر با هدف برآورد امید زندگی سالم مردم ایران برای اولین بار با استفاده از داده‌ها و روش‌های مورد استفاده در سطح مطالعات ملی انجام شد. مطالعه حاضر قسمتی از اولین مطالعه ملی بار بیماری‌ها و عوامل خطر در ایران است.

برای برآورد امید زندگی سالم لازم است امید زندگی کل یا استاندارد برآورد گردد. روش‌های برآورد امید زندگی کل به دو گروه روش‌های مستقیم و روش‌های مبتنی بر مدل‌سازی آماری تقسیم می‌شوند. در روش مستقیم، تعداد موارد مرگ در نظام ثبت مرگ و جمعیت بر اساس سرشماری (یا پیشبرد آن) و یا مطالعات نمونه‌ای، برای برآورد میزان‌های اختصاصی سنی و جنسی مرگ به کار برده می‌شوند (۳). در روش‌های غیرمستقیم، مانند مطالعات جهانی برای برآورد امید زندگی در تمامی کشورهای جهان (توسط آژانس‌های سازمان ملل) و یا مطالعات پیش‌بینی امید زندگی در یک کشور برای سال‌های آینده، مانند مطالعه مرکز آمار ایران که امید زندگی در ایران را تا سال ۱۴۰۰ زمستان ۸۶، دوره دهم، شماره چهارم

امید زندگی سالم یا امید زندگی تطبیق شده برای سلامتی<sup>۱</sup> که در بدو تولد خود امید زندگی تطبیق شده برای ناتوانی<sup>۲</sup> خوانده می‌شد، یک اندازه خلاصه سلامت جمعیت<sup>۳</sup> است که پیامدهای کشنده و غیرکشنده بیماری‌ها و صدمات را در قالب یک عدد تلخیص می‌نماید و مفیدترین شاخص منفردی است که میانگین سطح سلامت جمعیت، را نشان می‌دهد (۱). اندازه‌های خلاصه سلامت جمعیت، شاخص‌هایی هستند که میانگین و پراکندگی پیامدهای حاصل از عملکردهای اصلی نظام‌های سلامت را نشان می‌دهند و برای ارزیابی عملکرد نظام‌های سلامت<sup>۴</sup> به کار برده می‌شوند (۲). امید زندگی سالم در هر سن به معنای امید ریاضی (میانگین یا متوسط) سال‌های باقیمانده از عمر در آن سن است که با سلامت کامل و بدون ناتوانی سپری خواهند شد. امید زندگی سالم اولین شاخص خلاصه سلامت جمعیت برای ارزیابی عملکرد نظام‌های سلامت است. امید زندگی سالم برای

<sup>1</sup> Health-Adjusted Life Expectancy (HALE)

<sup>2</sup> Disability-Adjusted Life Expectancy (DALE)

<sup>3</sup> Summary Measure of Population Health

<sup>4</sup> Health Systems Performance Assessment

است و مطالعه حاضر اولین مطالعه ایرانی برای برآورد امید زندگی سالم می‌باشد. سازمان جهانی بهداشت امید زندگی سالم در بدو تولد را برای سال ۲۰۰۳ (۱۳۸۲) ایران معادل ۵۶ سال برای مردان و ۵۹ سال برای زنان برآورد نموده است (۵). نویسندگان مقاله حاضر، امید زندگی مردم ایران را در سال ۱۳۸۲ به عنوان قدم اول برآورد امید زندگی سالم برآورد نموده‌اند (۶). برآوردهای امید زندگی و امید زندگی سالم در بدو تولد برای سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۳ توسط مرکز آمار ایران و آژانس‌های سازمان ملل در جدول ۱ آورده شده‌اند.

و بر اساس مدل لجیستیک برآورد نموده است (۴)، امید زندگی بر اساس مدل‌سازی آماری برآورد می‌گردد. برای برآورد امید زندگی سالم، همچنین لازم است ناتوانی حاصل از بیماری‌ها و صدمات نیز برآورد گردد. برای برآورد ناتوانی از رویکرد مبتنی بر بررسی نمونه‌ای<sup>۱</sup>، رویکرد مبتنی بر بار بیماری‌ها<sup>۲</sup>، یا ترکیبی از هر دوی آنها استفاده می‌شود. در مطالعات ملی بیشتر از رویکرد مبتنی بر بار بیماری‌ها و در مطالعات جهانی از رویکرد ترکیبی استفاده می‌شود (۱ و ۳). برآورد امید زندگی برای جمعیت ایران تا کنون در مطالعات بین‌المللی و داخلی متعددی صورت گرفته

جدول ۱- برآورد امید زندگی و امید زندگی سالم در بدو تولد برای جمعیت ایران در سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۳ بر اساس اطلاعات منتشر شده توسط مرکز آمار ایران و آژانس‌های سازمان ملل

سال	کل جمعیت	مردان		زنان		ماخذ
		برآورد نقطه ای	حد پایین*	برآورد نقطه ای	حد بالا*	
۲۰۰۲ (۱۳۸۰-۸۱)	HALE0 <sup>†</sup>	۵۷/۶	۵۴/۹	۵۹/۱	۵۷/۳	WHO, 2003 (۷)
	LEO0 <sup>†</sup>	۶۸/۹	۶۵/۴	۷۱/۷	۶۷/۸	WHO, 2003 (۷)
	LEO0 <sup>†</sup>	۶۹/۰	۶۸/۸	۷۱/۰	۶۸/۸	ESCAP, 2005 (۸)
	LEO0 <sup>†</sup>	۷۰/۱	۶۸/۸	۷۱/۷	۶۸/۸	UNDP, 2004 (۹)
۲۰۰۳ (۱۳۸۱-۸۲)	HALE0 <sup>†</sup>	۷۰/۲۵	۶۸/۸۳	۷۱/۷۴	۶۸/۸۳	World Bank, 2006 (۱۰)
	LEO0 <sup>†</sup>	۷۰/۲۵	۶۸/۸۳	۷۱/۷۴	۶۸/۸۳	WHO, 2005 (۵)
	LEO0 <sup>†</sup>	۷۰/۲۵	۶۸/۸۳	۷۱/۷۴	۶۸/۸۳	مرکز آمار ایران (۴)
	LEO0 <sup>†</sup>	۷۰/۲۵	۶۸/۸۳	۷۱/۷۴	۶۸/۸۳	WHO, 2005 (۱۱)
۲۰۰۴ (۱۳۸۲-۸۳)	HALE0 <sup>†</sup>	۷۰/۲۵	۶۸/۸۳	۷۱/۷۴	۶۸/۸۳	WHO, 2005 (۱۱)
	LEO0 <sup>†</sup>	۷۰/۲۵	۶۸/۸۳	۷۱/۷۴	۶۸/۸۳	ESCAP, 2005 (۸)
	LEO0 <sup>†</sup>	۷۰/۲۵	۶۸/۸۳	۷۱/۷۴	۶۸/۸۳	UNDP, 2005 (۱۲)
	LEO0 <sup>†</sup>	۷۰/۲۵	۶۸/۸۳	۷۱/۷۴	۶۸/۸۳	World Bank, 2006 (۱۰)
۲۰۰۴ (۱۳۸۲-۸۳)	HALE0 <sup>†</sup>	۷۰/۲۵	۶۸/۸۳	۷۱/۷۴	۶۸/۸۳	مرکز آمار ایران (۴)
	LEO0 <sup>†</sup>	۷۰/۲۵	۶۸/۸۳	۷۱/۷۴	۶۸/۸۳	WHO, 2006 (۱۳)
	LEO0 <sup>†</sup>	۷۰/۲۵	۶۸/۸۳	۷۱/۷۴	۶۸/۸۳	UNDP, 2006 (۱۴)
	LEO0 <sup>†</sup>	۷۰/۲۵	۶۸/۸۳	۷۱/۷۴	۶۸/۸۳	ESCAP, 2006 (۱۵)
۲۰۰۵-۲۰۰۵	HALE0 <sup>†</sup>	۷۰/۲۵	۶۸/۸۳	۷۱/۷۴	۶۸/۸۳	World Bank, 2006 (۱۰)
	LEO0 <sup>†</sup>	۷۰/۲۵	۶۸/۸۳	۷۱/۷۴	۶۸/۸۳	UN, 2005 (۱۶)

\* حد پایین و بالا: حدود اطمینان ۹۵٪/LEO0<sup>†</sup>: امید زندگی در بدو تولد، HALE0: امید زندگی سالم در بدو تولد \*\* حدود اطمینان ۹۵٪/\*\*\* از سال ۲۰۰۳ به بعد، برآورد امید زندگی سالم توسط سازمان جهانی بهداشت منتشر نشده است (مشخصات کامل هر مآخذ در قسمت منابع آمده است).

<sup>1</sup> Survey-based

<sup>2</sup> Burden-of-Disease-based

وزارت بهداشت در سال ۱۳۸۲ برای ۲۳ استان کشور کامل بود ولی پوشش ثبت مرگ ۵ استان تهران، مازندران، اردبیل، کهگیلویه و بویر احمد و لرستان کامل نبود (۱۷). توزیع جمعیت بر حسب سن و جنس یک بار مشابه با توزیع جمعیت سال ۷۹ مطالعه جمعیت و سلامت (۱۸) و بار دیگر بر اساس پیشبرد<sup>۲</sup> جمعیت کل کشور از سرشماری سال ۷۵ در نظر گرفته شد. برآورد مرگ و میر: تعداد موارد مرگ ثبت شده برای گروه‌های سنی و جنسی در ۲۳ استان کشور در سال ۸۲ از نظام ثبت مرگ وزارت بهداشت (۱۷) به دست آمد.

اصلاح مرگ و میر: برای اصلاح مرگ زیر ۵ سال، میزان‌های مرگ زیر یک سال و ۴-۱ سال با مخرج موالید زنده از

<sup>2</sup> Graduation

## روش کار

مطالعه طی مراحل زیر انجام شد:

**الف: تشکیل جدول عمر:** برآورد جمعیت، برآورد مرگ‌ومیر، اصلاح مرگ‌ومیر، محاسبه امید زندگی، تحلیل حساسیت برای برآورد امید زندگی.

**ب: روش سولیوان<sup>۱</sup>:** برآورد ناتوانی، برآورد ناتوانی باقیمانده، تطبیق برای همزمانی بیماری‌ها، تشکیل جدول عمر تطبیق شده برای سلامتی و برآورد حدود اطمینان امید زندگی سالم.

**الف: تشکیل جدول عمر - برآورد جمعیت:** برای جمعیت ۲۳ استان از ۲۸ استان کشور در سال ۸۲ از اطلاعات وزارت بهداشت (۱۷) استفاده شد. پوشش نظام ثبت مرگ

<sup>1</sup> Sullivan

مطالعه بار جهانی بیماری‌ها<sup>۴</sup> بر گرفته شد (۲۱). برای وزن بیماری‌هایی که در این مطالعه وجود نداشتند، از مطالعه بار ملی بیماری‌ها در هلند استفاده شد (۲۲). برای بیماری‌هایی که در مطالعه اخیر نیز وجود نداشتند، وزن ناتوانی با استفاده از مدل ضربی برای وزن‌های ناتوانی اجزا و عوارض آنها تعیین شد. سال‌های زیسته با ناتوانی، تطبیق شده برای شدت ناتوانی و مبتنی بر شیوع<sup>۵</sup> به علت هر بیماری در هر گروه سنی و جنسی، با ضرب شیوع بیماری بر حسب تعداد در وزن ناتوانی حاصل از بیماری برای همان گروه سنی و جنسی محاسبه شد (۳). جمع سال‌های زیسته با ناتوانی به علت همه بیماری‌ها و صدمات برای کلیه گروه‌های سنی و جنسی به دست آمد. میزان سال‌های زیسته با ناتوانی<sup>۶</sup> به علت همه بیماری‌ها، از تقسیم سال‌های زیسته با ناتوانی بر تعداد جمعیت در هر گروه سنی و جنسی محاسبه شد. برای کلیه گروه‌های سنی و جنسی، میزان سال‌های زیسته با ناتوانی ناشی از همه بیماری‌ها، بدون تخفیف برای زمان و وزن دهی برای سن [PYLD (0,0) rate] به عنوان اندازه مستقیم شیوع وزن داده شده بر اساس شدت ناتوانی<sup>۷</sup> محاسبه شد (۳). اندازه اخیر پس از برآورد ناتوانی ناشی از بیماری‌های باقیمانده و تطبیق برای همزمانی بیماری‌ها، جهت تشکیل جدول عمر تطبیق شده برای سلامتی مورد استفاده قرار گرفت.

**برآورد ناتوانی باقیمانده:** سال‌های زیسته با ناتوانی مبتنی بر بروز برای بیماری‌های باقیمانده<sup>۸</sup> در ۲۰ فصل از فهرست بار بیماری‌ها، به روش مطالعه بار جهانی بیماری‌ها مبنی بر تساوی نسبت سال‌های زیسته با ناتوانی به سال‌های از دست رفته به علت مرگ زودرس<sup>۹</sup> برای بیماری‌های باقیمانده با همین نسبت برای سایر بیماری‌های هر فصل محاسبه شد (۲۱). سال‌های زیسته با ناتوانی مبتنی بر شیوع برای بیماری‌های باقیمانده، از مقادیر سال‌های زیسته با ناتوانی مبتنی بر بروز آن بیماری‌ها و با لحاظ نمودن میانگین مدت آنها نسبت به امید زندگی باقیمانده در هر سن محاسبه شد (۳).

تطبیق برای همزمانی بیماری‌ها: اگر برای پیدا کردن وزن ناتوانی افرادی که همزمان به بیش از یک بیماری مبتلا هستند،

نزدیک‌ترین بررسی نمونه‌ای با پوشش کشوری یعنی مطالعه جمعیت و سلامت ۱۳۷۹، جایگزین شدند (۱۸). کم‌شماری مرگ بالای ۴ سال با روش تعادل رشد براس<sup>۱</sup> اصلاح شد (۳). نمودار مقادیر میزان‌های جزئی ولادت گروه‌های سنی ۵ تا ۳۴ سال و ۴۰ تا ۶۹ سال (به ترتیب Y1 و Y2) در مقابل میزان‌های جزئی مرگ همین گروه‌های سنی (به ترتیب X1 و X2) رسم شد و شیب خط صاف قابل برازش به مجموعه این نقاط با روش تفاوت میانگین گروه‌ها به دست آمد. (فرمول یک ضمیمه) (۳). محاسبه امید زندگی: با استفاده از جمعیت و مرگ به دست آمده، جدول عمر دوره‌ای خلاصه<sup>۲</sup> ساخته شده و امید زندگی بر حسب سن و جنس برای ۲۳ استان برآورد گردید. فرض شد که توزیع جمعیت و مرگ ۲۳ استان با کل ۲۸ استان کشور در سال ۸۲ برابر است و بنابراین امید زندگی به دست آمده برای ۲۳ استان برابر با امید زندگی کل کشور می‌باشد. روش‌های محاسبه راهنمای سازمان جهانی بهداشت برای مطالعات بار ملی بیماری‌ها برای تشکیل جدول عمر با ۱۹ گروه سنی (گروه سنی آخر، ۸۵ سال و بالاتر) مورد استفاده قرار گرفتند (۳). روش توصیه شده برای محاسبه جدول عمر توسط راهنمای مطالعات بار ملی بیماری‌ها، مطابق با روش استاندارد شرح داده شده توسط نیول<sup>۳</sup> می‌باشد (۱۹).

**تحلیل حساسیت برای برآورد امید زندگی:** برای بررسی حساسیت مقادیر برآورد شده امید زندگی نسبت به استفاده از نسبت‌های سنی مشابه با مطالعه جمعیت و سلامت سال ۷۹ برای جمعیت سال ۸۲، همانگونه که ذکر شد امید زندگی همچنین با استفاده از نسبت‌های سنی پیش برده از سرشماری سال ۷۵ (مرکز آمار ایران) برآورد شد. پیش برد گروه‌های سنی یک ساله جمعیت سرشماری ۷۵ تا سال ۸۲ با استفاده از تعداد موالید بر حسب جنس و سال (سازمان ثبت احوال، با اصلاح برای ثبت معوقه) و میزان‌های اختصاصی سنی و جنسی مرگ بر حسب سال (از زیج حیاتی روستاهای اصلی کشور، وزارت بهداشت) انجام شد.

### ب- روش سولیوان:

**برآورد ناتوانی:** شیوع بیش از ۲۰۰ بیماری در سال ۱۳۸۲ (بر حسب تعداد موارد) به روش مدل‌سازی اپیدمیولوژیک بیماری‌ها و اکثراً با استفاده از نرم‌افزار DISMOD II سازمان جهانی بهداشت محاسبه شد (۲۰). وزن ناتوانی بیماری‌ها از

<sup>4</sup> Global Burden of Disease

<sup>5</sup> Prevalence-based Years Lived with Disability adjusted for severity of disability, PYLDs

<sup>6</sup> PYLD rate

<sup>7</sup> Severity-weighted prevalence of disability, Dx

<sup>8</sup> Residual

<sup>9</sup> Years Lived with Disability/ Years of Life Lost due to premature mortality (YLD/YLL)

زمستان ۸۶، دوره دهم، شماره چهارم

<sup>1</sup> Brass

<sup>2</sup> Abridged period

<sup>3</sup> Newell

## نتایج

یافته‌ها به ترتیب مشابه با مراحل شرح داده شده در قسمت مواد و روش کار ارائه شده‌اند.

### الف- جدول عمر

برآورد جمعیت: جمعیت ۲۳ استان در سال ۸۲ طبق اطلاعات وزارت بهداشت (۱۷) معادل ۴۸۳۷۹۵۰۲ نفر بوده است. جمعیت برآورد شده همین ۲۳ استان توسط مرکز آمار ایران برابر ۴۸/۳۲ میلیون نفر بوده (۲۶) که حدود ۵۹ هزار نفر (۰/۱۲٪) کمتر است. پنج استانی که پوشش نظام ثبت مرگ آنها کامل نبود، روی هم معادل ۲۷٪ جمعیت کشور را در بر می‌گرفتند.

برآورد مرگ‌ومیر: میزان خام مرگ ۲۳ استان ۴۴۱ در صد هزار (۵۱۶ برای مردان و ۳۶۳ برای زنان) بود. تعداد اصلاح نشده موارد مرگ برای ۲۳ استان معادل ۲۱۳ هزار نفر (شامل ۱۲۷ هزار مرد و ۸۶ هزار زن) بود (۱۷).

اصلاح مرگ‌ومیر: میزان‌های مرگ زیر یک سال و ۴-۱ سال با مخرج هزار تولد زنده استفاده شده از مطالعه جمعیت و سلامت ۷۹ به ترتیب معادل ۲۸/۶۱ و ۱/۸۷ بودند (۱۸). برای کل جمعیت (مرد و زن)، میانگین میزان‌های جزیی مرگ برای ۶ گروه سنی ۵ تا ۳۴ سال (X1) معادل ۰/۰۰۶۶، میانگین میزان‌های جزیی ولادت برای همین گروه‌ها (Y1) معادل ۰/۰۳۶۱، میانگین میزان‌های جزیی مرگ برای ۶ گروه سنی ۴۰ تا ۶۹ سال (X2) برابر ۰/۰۲۶۴، و میانگین میزان‌های جزیی ولادت برای همین گروه‌ها (Y2) معادل ۰/۰۵۹۲ بود. بنابراین ضریب اصلاح مرگ‌های پایه برای کل جمعیت، برابر ۱/۱۷ و نسبت کامل بودن ثبت مرگ برابر ۰/۸۵ می‌باشد. این نسبت معادل ۰/۹۰ برای مردان و ۰/۸۰ برای زنان بود که منجر به ضریب‌های اصلاح به ترتیب معادل ۱/۱۱ و ۱/۲۵ گردید.

امید زندگی: امید زندگی در بدو تولد معادل ۷۱/۵۶ سال برای کل جمعیت، ۷۰/۰۹ سال برای مردان و ۷۳/۱۷ سال برای زنان بود. جدول ۲، خلاصه‌ای از جدول عمر تطبیق شده برای سلامت مربوط به کل جمعیت می‌باشد. برآوردهای امید زندگی برای کل جمعیت، مردان و زنان بر حسب سن در جدول ۳ نشان داده شده است.

تحلیل حساسیت برای برآورد امید زندگی: مقدار برآورد شده امید زندگی در بدو تولد با استفاده از زیر گروه‌های سنی پیش برده از سرشماری ۱۳۷۵ برابر ۷۱/۲۶ سال بود (۰/۳ سال یا ۰/۴٪ کمتر از امید زندگی ۷۱/۵۶ سال در بدو تولد).

### روش سولیوان

برآورد ناتوانی: سال‌های زیسته با ناتوانی، بدون تخفیف و وزن‌دهی [PYLD (0,0)] ناشی از همه بیماری‌ها و صدمات

وزن‌های ناتوانی حاصل از این بیماری‌ها با هم جمع گردند ممکن است باعث پیدایش وزن‌های ناتوانی بزرگ‌تر از یک (یعنی ناتوان کننده‌تر از مرگ) گردد. بنابراین لازم است تطبیق مناسب برای همزمانی بیماری‌ها<sup>۱</sup> صورت گیرد. تطبیق برای همزمانی غیروابسته بیماری‌ها بین سه گروه اصلی بیماری‌ها و صدمات در فهرست بار جهانی بیماری‌ها (بیماری‌های ماقبل گذار سلامتی<sup>۲</sup>، بیماری‌های غیرواگیر، سوانح و حوادث) با استفاده از مدل ضربی انجام شد (۳). گروه بیماری‌های ماقبل گذار<sup>۳</sup> شامل بیماری‌های عفونی و واگیر، بیماری‌های حول و حوش تولد (نوزادان و شیرخواران)، بیماری‌های مربوط به بارداری و زایمان (مادران) و کمبودهای تغذیه‌ای می‌باشد. برای همزمانی وابسته بیماری‌ها بین سه گروه اصلی بیماری‌ها و نیز در داخل گروه بیماری‌های غیرواگیر، از فاکتور همزمانی در مدل ضربی برای لحاظ نمودن اندازه همزمانی بیش از حد تصادف استفاده شد (۲۳).

تشکیل جدول عمر تطبیق شده برای سلامتی: امید زندگی سالم به روش سولیوان و بر اساس جدول عمر تطبیق شده برای سلامتی<sup>۴</sup> برآورد شد (۳). این جدول حاوی توابع جدول عمر استاندارد به اضافه توابع مربوط به ناتوانی می‌باشد. فرمول‌های مورد استفاده در روش سولیوان برای محاسبه توابع جدول عمر تطبیق شده برای سلامتی در قسمت ضمیمه آورده شده‌اند (۳). آخرین گروه سنی داده‌های ناتوانی، ۸۰ سال و بیشتر بوده و بنابراین آخرین گروه سنی جدول عمر تطبیق شده برای سلامتی نیز ۸۰+ می‌باشد.

برآورد حدود اطمینان برای امید زندگی سالم: حدود اطمینان با شبیه‌سازی توزیع پواسون برای تعداد مشاهده شده موارد مرگ و نیز برای میزان ناتوانی برآورد شده در هر گروه سنی و جنسی، به روش مونت کارلو<sup>۵</sup> با ۱۰۰ بار تکرار انجام شد. صدک‌های ۲/۵ و ۹۷/۵ از توزیع به دست آمده برای امید زندگی سالم معادل حدود اطمینان ۹۵٪ می‌باشند (۲۴). کلیه محاسبات با درج فرمول توابع جدول عمر استاندارد و جدول عمر تطبیق شده برای سلامت در برگ گسترده اکسل<sup>۶</sup> انجام شد. برای شبیه‌سازی عددی برآورد حدود اطمینان از ماکروی<sup>۷</sup> اصلاح شده برگ گسترده اکسل استفاده شد (۲۵).

<sup>1</sup> Comorbidity

<sup>2</sup> Health transition

<sup>3</sup> Pre-transitional

<sup>4</sup> Health-adjusted life table

<sup>5</sup> Monte Carlo

<sup>6</sup> Excel

<sup>7</sup> Macro

جدول عمر تطبیق شده برای سلامتی: برآورد نقطه‌ای امید زندگی سالم در بدو تولد، معادل ۶۲/۱۳ سال برای کل جمعیت، ۶۱/۵۵ سال برای مردان و ۶۲/۷۹ سال برای زنان بود. برآوردهای نقطه‌ای امید زندگی سالم، مقادیر منتظره سال‌های سالم از دست رفته از کل امید زندگی (۹/۴۳ سال در بدو تولد) و درصد امید زندگی کل از دست رفته به علت ناتوانی (۱۳/۱۸ درصد در بدو تولد) بر حسب سن و جنس در جدول ۳ نشان داده شده‌اند. امید زندگی سالم از مقدار در بدو تولد خود برای کل جمعیت، به ۶۳/۰۳ سال در یک سالگی افزایش داشت (۶۲/۶۹ سال برای افراد مذکر و ۶۳/۴۴ سال برای افراد مؤنث). مقادیر منتظره سال‌های سالم از دست رفته از بدو تولد تا ۶۰ سالگی در زنان بیشتر از مردان بود و از ۶۵ سالگی تا ۸۰ سالگی به مقدار جزیی در مردان بیشتر بود. امید زندگی سالم مردان در هر سن معادل ۰/۸۶ کل امید زندگی آنان در همان سن و برای زنان معادل ۰/۸۴ کل امید زندگی زنان در آن سن بود (مجذور R مدل رگرسیون معادل ۰/۹۹ در هر یک از دو جنس).

**حدود اطمینان امید زندگی سالم:** حد تحتانی و فوقانی اطمینان ۹۵٪ برای امید زندگی سالم در بدو تولد برای کل جمعیت به ترتیب ۶۱/۰۲ و ۶۳/۱۶ سال، برای مردان ۶۰/۶۱ و ۶۲/۵۰ سال و برای زنان ۶۱/۸۴ و ۶۳/۷۱ سال بود. حدود اطمینان برآورد امید زندگی سالم کل جمعیت بر حسب سن در جدول ۲ نشان داده شده است.

(بار ناتوانی) معادل ۷۸۱۰۳۷۹ سال برای کل جمعیت، ۳۷۷۹۰۰۹ سال برای مردان و ۴۰۳۱۳۷۰ سال برای زنان بود.

**برآورد ناتوانی باقیمانده:** بار ناتوانی پس از برآورد بار بیماری‌های باقیمانده، ۱۴٪ افزایش یافته و به ۸۹۳۴۹۰۰ سال رسید.

**تطبیق برای همزمانی بیماری‌ها:** پس از تطبیق همزمانی بیماری‌ها، بار ناتوانی با ۲۰٪ کاهش (نسبت به مقدار ۸۹۳۴۹۰۰ سال) و نیز ۹٪ کاهش (نسبت به مقدار اولیه ۷۸۱۰۳۷۹ سال)، به ۷۱۲۰۰۲۴ سال برای کل جمعیت رسید. بیش از نیمی از کاهش در بار ناتوانی به دنبال تطبیق برای همزمانی بیماری‌ها، در گروه‌های سنی بعد از ۳۰ سال و بیش از یک سوم آن بعد از ۶۰ سالگی روی داد. میزان‌های نهایی ناتوانی در همه سنین، غیر از بدو تولد و ۸۰+ سال، در زنان بیش از مردان بود. زنان ۴۰ تا ۵۹ ساله ایرانی بار اضافی از ناتوانی را تحمل می‌کنند (نسبت به مردان ایرانی و نیز نسبت به زنان منطقه شرق مدیترانه؛ در همین گستره سنی) که بیماری‌های غیرواگیر علت اصلی این بار اضافی بیماری هستند (عمدتاً بیماری‌های روان‌پزشکی، بیماری‌های اسکلتی-عضلانی و بیماری‌های ژنیکولوژیک).

بیماری‌ها و اختلالات مربوط به دوره حول تولد (عمدتاً زودرسی و اختلالات تنفسی دوره نوزادی) نیز علت عمده بار اضافه ناتوانی ناشی از بیماری است که به کودکان ایرانی تحمیل می‌شود.

جدول ۲: خلاصه جدول عمر تطبیق شده برای سلامتی کل جمعیت ایران در سال ۱۳۸۲ بر اساس اطلاعات جمعیت، مرگ و ناتوانی وزارت بهداشت

UCL	LCL	HALE <sub>x</sub>	HT <sub>x</sub>	HL <sub>x</sub>	D <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>	T <sub>x</sub>	nL <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	x
۶۳/۱۶	۶۱/۰۲	۶۲/۱۳	۶۲۱۲۶۷۳	۸۵۸۹۸	۱۱/۸۹	۷۱/۵۶	۷۱۵۶۵۴۲	۹۷۴۹۰	۱۰۰۰۰۰	۰
۶۴/۰۳	۶۱/۸۷	۶۳/۰۳	۶۱۲۶۷۷۵	۳۳۶۰۹۰	۱۳/۱۸	۷۲/۶۲	۷۰۵۹۰۵۲	۳۸۷۱۰۸	۹۷۲۱۱	۱
۶۱/۰۶	۵۸/۹۵	۶۰/۰۱	۵۷۹۰۶۸۵	۴۶۷۶۶۷	۲/۹۲	۶۹/۱۵	۶۶۷۱۹۴۴	۴۸۱۷۳۰	۹۶۴۸۸	۵
۵۶/۳۴	۵۴/۴۲	۵۵/۳۳	۵۳۳۳۰۱۸	۴۶۹۳۴۴	۲/۳۱	۶۴/۳۴	۶۱۹۰۲۱۴	۴۸۰۴۲۲	۹۶۲۰۴	۱۰
۵۱/۶۰	۴۹/۶۳	۵۰/۵۸	۴۸۵۳۶۴۴	۴۳۲۴۱۲	۹/۶۲	۵۹/۵۰	۵۷۰۹۷۹۲	۴۷۸۴۲۹	۹۵۹۶۴	۱۵
۴۷/۲۴	۴۵/۴۴	۴۶/۳۴	۴۴۲۱۲۶۲	۴۱۵۷۹۹	۱۲/۴۰	۵۴/۸۳	۵۲۳۱۳۶۳	۴۷۴۶۷۰	۹۵۴۰۷	۲۰
۴۲/۲۸	۴۱/۵۶	۴۲/۴۰	۴۰۰۵۴۶۳	۴۰۳۱۶۳	۱۴/۲۳	۵۰/۳۶	۴۷۵۶۶۹۴	۴۷۰۰۵۳	۹۴۴۶۱	۲۵
۳۹/۲۳	۳۷/۶۱	۳۸/۵۰	۳۶۰۳۳۹۹	۴۱۰۵۸۶	۱۱/۸۲	۴۵/۸۲	۴۲۸۶۶۴۱	۴۶۵۶۰۶	۹۳۵۶۱	۳۰
۳۵/۱۸	۳۳/۶۷	۳۴/۴۴	۳۱۹۱۷۱۳	۴۰۰۲۶۱	۱۳/۱۸	۴۱/۲۳	۳۸۲۱۰۳۴	۴۶۱۰۲۷	۹۲۶۸۲	۳۵
۳۱/۱۹	۲۹/۶۵	۳۰/۴۳	۲۷۹۱۴۵۲	۳۸۹۹۴۷	۱۴/۳۸	۳۶/۶۳	۳۳۶۰۰۰۸	۴۵۵۴۴۱	۹۱۷۲۹	۴۰
۲۷/۲۴	۲۵/۹۱	۲۶/۵۵	۲۴۰۱۵۰۵	۳۸۳۲۸۰	۱۴/۳۸	۳۲/۱۱	۲۹۰۴۵۶۷	۴۴۷۶۳۴	۹۰۴۴۸	۴۵
۲۲/۲۷	۲۲/۱۴	۲۲/۷۸	۲۰۱۸۲۲۵	۳۵۵۰۶۲	۱۸/۵۱	۲۷/۷۳	۲۴۵۶۹۳۳	۴۳۵۷۰۷	۸۸۶۰۶	۵۰
۱۹/۹۴	۱۸/۷۵	۱۹/۴۱	۱۶۶۳۱۶۳	۳۲۷۴۳۳	۲۱/۹۷	۲۳/۵۹	۲۰۲۱۲۳۶	۴۱۹۵۸۷	۸۵۶۷۷	۵۵
۱۶/۶۹	۱۵/۷۹	۱۶/۲۶	۱۳۳۵۷۴۰	۳۴۶۱۴۰	۱۳/۲۶	۱۹/۴۹	۱۶۰۱۶۴۰	۳۹۹۰۴۴	۸۲۱۵۸	۶۰
۱۳/۲۲	۱۲/۲۰	۱۲/۷۸	۹۸۹۶۰۰	۳۱۴۰۵۳	۱۴/۷۹	۱۵/۵۲	۱۲۰۲۵۹۶	۳۶۸۵۵۱	۷۷۴۶۰	۶۵
۱۰/۲۱	۹/۱۵	۹/۶۶	۶۷۵۵۴۷	۲۷۹۰۰۲	۱۲/۸۶	۱۱/۹۲	۸۳۴۰۴۵	۳۲۰۱۶۲	۶۹۴۶۱	۷۰
۷/۴۶	۶/۴۱	۶/۸۲	۳۹۶۵۴۵	۲۰۰۹۶۱	۱۸/۹۰	۸/۸۴	۵۱۳۸۸۳	۲۴۷۷۹۸	۵۸۱۰۴	۷۵
۵/۳۴	۴/۳۰	۴/۷۷	۱۹۵۵۸۵	۱۹۵۵۸۵	۲۶/۵۰	۶/۴۹	۲۶۶۰۸۵	۲۶۶۰۸۵	۴۱۰۱۵	۸۰

x سن،  $l_x$ : تعداد فرضی افراد زنده در سن دقیق  $x$ ،  $L_x$ : تعداد سال‌های زیسته توسط افراد گروه سنی  $x+n$  تا  $x$ ،  $T_x$ : تعداد سال‌های زیسته توسط  $l_x$  نفر بعد از سن  $x$ ،  $e_x$ : امید زندگی در سن  $x$ ،  $D_x$ : شیوع وزن داده شده بر اساس شدت ناتوانی بین سنین  $x$  تا  $x+n$  بر حسب درصد،  $HL_x$ : تعداد کل سال‌های سالم زیسته توسط افراد گروه سنی  $x$  تا  $x+n$ ،  $HT_x$ : تعداد سال‌های سالم زیسته توسط  $l_x$  نفر بعد از سن  $x$ ،  $HALE_x$ : امید زندگی سالم در سن  $x$ ،  $LCL$ : حد پایین اطمینان ۹۵٪ امید زندگی سالم در سن  $x$ ،  $UCL$ : حد بالای اطمینان ۹۵٪ امید زندگی سالم در سن  $x$

جدول ۳: برآورد امید زندگی (LE)، امید زندگی سالم (HALE)، مقادیر منتظره سال های سالم از دست رفته از کل امید زندگی (LHE) و درصد امید زندگی کل از دست رفته به علت ناتوانی (LHE%) بر حسب سن و جنس برای کل جمعیت ایران در سال ۱۳۸۲ براساس اطلاعات جمعیت، مرگ و ناتوانی از وزارت بهداشت

x	LEx		HALEx		LHEx		% LHEx	
	کل	مذکر	کل	مذکر	کل	مذکر	کل	مذکر
۰	۷۱/۵۶	۷۰/۰۹	۷۳/۱۷	۶۲/۱۳	۶۱/۵۵	۶۲/۷۹	۱۲/۱۸	۱۴/۱۹
۱	۷۲/۶۲	۷۱/۳۹	۷۳/۹۶	۶۳/۰۳	۶۲/۶۹	۶۳/۴۴	۱۲/۱۹	۱۴/۲۲
۵	۶۹/۱۵	۶۷/۷۱	۷۰/۷۱	۶۰/۰۱	۵۹/۴۷	۶۰/۶۴	۱۲/۲۰	۱۴/۲۹
۱۰	۶۴/۳۴	۶۲/۹۲	۶۵/۸۹	۵۵/۳۳	۵۴/۸۱	۵۵/۹۳	۱۲/۲۰	۱۵/۱۷
۱۵	۵۹/۵۰	۵۸/۰۸	۶۱/۰۳	۵۰/۵۸	۵۰/۰۸	۵۱/۱۵	۱۳/۸۰	۱۶/۲۴
۲۰	۵۴/۸۳	۵۳/۵۱	۵۶/۲۵	۴۶/۳۴	۴۵/۹۱	۴۶/۸۳	۱۴/۲۴	۱۶/۸۱
۲۵	۵۰/۳۶	۴۹/۲۵	۵۱/۵۳	۴۲/۴۰	۴۲/۱۶	۴۳/۶۹	۱۴/۴۳	۱۷/۲۲
۳۰	۴۵/۸۲	۴۴/۸۷	۴۶/۷۸	۳۸/۵۰	۳۸/۳۸	۳۸/۶۴	۱۴/۵۰	۱۷/۴۷
۳۵	۴۱/۲۳	۴۰/۴۴	۴۲/۰۰	۳۴/۴۴	۳۴/۴۱	۳۴/۴۵	۱۴/۹۵	۱۸/۰۵
۴۰	۳۶/۶۳	۳۵/۹۷	۳۷/۲۵	۳۰/۴۳	۳۰/۴۸	۳۰/۳۵	۱۵/۳۱	۱۸/۶۱
۴۵	۳۲/۱۱	۳۱/۶۱	۳۲/۵۵	۲۶/۵۵	۲۶/۶۹	۲۶/۳۶	۱۵/۶۲	۱۹/۱۴
۵۰	۲۷/۷۳	۲۷/۳۸	۲۷/۹۷	۲۲/۷۸	۲۲/۸۹	۲۲/۶۰	۱۶/۴۶	۱۹/۳۱
۵۵	۲۳/۵۹	۲۳/۴۶	۲۳/۶۱	۱۹/۴۱	۱۹/۵۷	۱۹/۱۸	۱۶/۶۵	۱۸/۹۳
۶۰	۱۹/۴۹	۱۹/۴۱	۱۹/۴۱	۱۶/۲۶	۱۶/۲۶	۱۶/۱۸	۱۶/۴۹	۱۶/۸۶
۶۵	۱۵/۵۲	۱۵/۴۶	۱۵/۴۵	۱۲/۷۸	۱۲/۷۲	۱۲/۷۶	۱۷/۸۳	۱۷/۶۸
۷۰	۱۱/۹۲	۱۱/۸۳	۱۱/۸۵	۹/۶۶	۹/۵۴	۹/۷۰	۱۸/۹۶	۱۸/۴۹
۷۵	۸/۸۴	۸/۶۶	۸/۸۴	۶/۸۲	۳/۶۳	۶/۹۴	۲۳/۷۱	۲۲/۱۱
۸۰	۶/۴۹	۶/۰۴	۶/۷۱	۴/۷۷	۴/۳۴	۵/۱۳	۲۸/۶۲	۲۴/۶۷

## بحث

۴- میزان های اختصاصی سنی و جنسی مرگ در ۲۳ استان کشور در سال ۸۲ حاصل از نظام ثبت مرگ قابل تعمیم به میزان های متناظر خود برای جمعیت کل کشور هستند. فرض تساوی توزیع جمعیت و مرگ و در نتیجه امید زندگی ۲۳ استان و ۲۸ استان (که در قسمت روش ها آمد)، بیان فشرده ای از فرض های مطالعه است.

در مورد فرض اول، به این دلیل که نسبت گروه های سنی و جنسی در مطالعه جمعیت و سلامت سال ۱۳۷۹ وزارت بهداشت بر اساس نمونه گیری هستند، لذا دقیق تر از برآوردهای غیرمستقیم و بر اساس مدل سازی سازمان ملل (به عنوان بدیل) می باشند. از این گذشته، تحلیل حساسیت برآورد امید زندگی نسبت به برقراری این فرض نشان می دهد که در صورت استفاده از توزیع جمعیت پیش برده از سرشماری سال ۷۵ (به عنوان بدیل)، تنها کاهش ناچیزی در حدود نیم درصد در برآورد امید زندگی روی خواهد داد. در مورد فرض دوم، مقایسه نتایج اطلاعات جمعیت ۲۳ استان وزارت بهداشت با برآورد همین جمعیت توسط مرکز آمار ایران نشان می دهد که اختلاف این دو تنها در حد ۰/۱٪ است و مؤید دقت کافی اطلاعات می باشد. در مورد فرض سوم، برآورد کم شماری موارد مرگ بالای ۵ سال نشان می دهد که ثبت مرگ از پوشش قابل قبول برخوردار بوده و مقدار کم شماری نیز برای محاسبه توابع جدول عمر اصلاح شده است. در مورد فرض چهارم، از آنجا که در میان ۲۳ استان

الف- یافته های اصلی: یافته های اصلی این مطالعه عبارتند از برآورد ۶۲/۱۳ سال امید زندگی سالم در بدو تولد برای کل جمعیت ایران در سال ۱۳۸۲ (حدود اطمینان ۹۵٪ از ۶۱/۰۲ تا ۶۳/۱۶ سال)، ۶۱/۵۵ سال برای مردان (۶۰/۶۱ تا ۶۲/۵۰) و ۶۲/۷۹ سال برای زنان (۶۱/۸۴ تا ۶۳/۷۱). مبنای اصلی یافته های فوق عبارتند از: برآورد ۷۱/۵۶، ۷۰/۰۹، و ۷۳/۱۷ سال امید زندگی در بدو تولد به ترتیب برای کل جمعیت، مردان و زنان و نیز ۷۱۲۰۰۲۴ سال عمر از دست رفته به واسطه ناتوانی (مبتنی بر شیوع) و ناشی از همه بیماری ها و صدمات برای کل جمعیت (۳۴۱۹۱۱۵ سال برای مردان و ۳۷۰۰۹۰۹ سال برای زنان).

ب- خطاهای منظم بالقوه: در این مطالعه از ۴ فرض اساسی استفاده شده است:

الف- فرض های مربوط به جمعیت:

۱- نسبت های زیر گروه های سنی و جنسی مشابه با مطالعه جمعیت و سلامت سال ۱۳۷۹، قابل اطمینان ترین نسبت های موجود برای توزیع جمعیت ۲۳ استان در سال ۸۲ هستند.

۲- اطلاعات جمعیت وزارت بهداشت برای ۲۳ استان از دقت کافی برخوردار است.

ب- فرض های مربوط به مرگ و میر:

۳- نظام ثبت مرگ وزارت بهداشت در ۲۳ استان در سال ۸۲ از پوشش کافی برخوردار بوده است.

۲۰۰۰ (به طور متوسط، برای تمام مناطق روی هم) وجود داشته است، از جمله در کشورهای منطقه شرق مدیترانه (۱) و همین طور در استرالیا در سال ۱۹۹۶ (۳۳)، نیوزیلند در سال ۱۹۹۶ (۳۴) و کانادا در سال‌های ۱۹۹۰-۹۲ (۳۵). گروه‌های سنی ۵ تا ۱۹ سال کمترین میزان‌های ناتوانی را داشتند که مشابه با کمترین بودن میزان‌های مرگ آن‌ها بوده و یافته‌های مشابه در مطالعات اخیر (۱ و ۳۵-۳۴) وجود دارد. در مقایسه نتایج حاضر با یافته‌های مشابه در منطقه شرق مدیترانه در سال ۲۰۰۰ (۱)، شیوع ناتوانی در بدو تولد و در ۴-۱ سالگی و نیز در گروه‌های سنی ۶۴-۱۵ سال نسبتاً بالاتر است و زنان نیز در همه سنین سهم بالاتری از بار ناتوانی را نسبت به مردان به دوش می‌کشند. موضوع بسیار مهم این است که میزان‌های ناتوانی در زنان ایرانی گروه‌های سنی ۴۰ تا ۵۹ سال به طور نامتناسب و قابل ملاحظه‌ای بالاتر از میانگین‌های منطقه مدیترانه شرقی (در سال ۱۳۷۹) می‌باشد. اختلاف اخیر، برجسته‌ترین و قابل تأمل‌ترین تفاوتی است که بین میزان‌های ناتوانی ایران در سال ۱۳۸۲ و میانگین کشورهای مدیترانه شرقی<sup>۱</sup> در سال ۱۳۷۹ دیده می‌شود.

ث- امید زندگی سالم: افزایش مقدار امید زندگی سالم از بدو تولد به یک‌سالگی مرتبط با افزایش مشابه در کل امید زندگی می‌باشد. امید زندگی سالم در تمام سنین غیر از ۶۰-۴۰ سالگی، در زنان بیشتر از مردان می‌باشد. اگر چه زنان بار ناتوانی بیشتری از مردان را تحمل می‌کنند و انتظار سال‌های سالم از دست رفته عمر در زنان از بدو تولد تا ۶۵ سالگی از مردان بیشتر است، امید زندگی بالاتر آن‌ها موجب میشود امید زندگی سالم بیشتری نیز داشته باشند (به جز در ۶۰-۴۰ سالگی). در مطالعه بار جهانی بیماری‌ها در سال ۱۹۹۶ (۲۱) و نیز در سال ۲۰۰۰ در سطح جهان (به طور متوسط در همه مناطق) و همین‌طور در منطقه شرق مدیترانه (۱) هم زنان در بدو تولد تا ۶۰ سالگی امید زندگی سالم بیشتری از مردان داشته‌اند که به دلیل امید زندگی طولانی‌تر بوده است و نه ناتوانی کمتر. بنابراین متراکم شدن بیماری یا ناتوانی<sup>۲</sup>، یعنی کمتر شدن (یا بودن) نسبی ناتوانی همراه با افزایش نسبی کل امید زندگی، در زنان نسبت به مردان وجود ندارد بلکه بیشتر بودن نسبی کل امید زندگی زنان نسبت به مردان، به طور کلی با گسترش ناتوانی<sup>۳</sup> نزد زنان همراه است (روی هم رفته در کل گروه‌های سنی). سازمان جهانی بهداشت، امید زندگی سالم در بدو تولد مردان و زنان ایرانی را

میزان‌های مرگ در ۵ استانی که بالاترین میزان‌های مرگ را داشته‌اند با همین میزان‌ها در ۵ استانی که پایین‌ترین آن‌ها را داشته‌اند از تفاوت زیادی برخوردار نیستند، انتظار می‌رود میزان‌های مرگ ۵ استان دیگر کشور نیز تفاوت قابل ملاحظه‌ای با میزان‌های مرگ ۲۳ استان نداشته باشند.

پ- امید زندگی: افزایش مقدار امید زندگی از بدو تولد به یک سالگی هنگامی مشاهده می‌شود که نسبت میزان‌های مرگ زیر یک‌سال به ۴-۱ سال به طور نسبی بالا باشد. در جدول عمر برآورد شده برای ایران در سال ۱۳۵۲ توسط دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی دانشگاه تهران (۲۷) و نیز توسط سازمان جهانی بهداشت برای سال‌های ۱۹۹۹ (۲۸)، ۲۰۰۰ و ۲۰۰۱ ایران (۲۹)، جدول عمر سال ۱۹۶۰ ایالات متحده (۳۰) و سال ۱۹۹۶ هندوستان (۳۱) نیز افزایش مشابهی دیده می‌شود. بیشتر بودن امید زندگی زنان از مردان نیز نتیجه‌ای مورد انتظار است (۱ و ۳ و ۲۱ و ۳۰). برآورد امید زندگی در مطالعه حاضر از برآوردهای مشابه توسط آژانس‌های سازمان ملل، که به روش غیرمستقیم و با استفاده از مدل‌های آماری انجام شده‌اند، بیشتر هستند. در مورد کل جمعیت (و در بدو تولد)، بیشترین مقدار اختلاف (۲/۵ سال) با برآورد سازمان جهانی بهداشت (۱۱) و کمترین آن (یک سال) با برآورد بانک جهانی (۱۰) است. جالب توجه است که خود برآوردهای آژانس‌های سازمان ملل برای امید زندگی در سال ۲۰۰۳، دارای دامنه اختلاف قابل ملاحظه‌ای به مقدار بیش از ۱/۵ سال برای کل جمعیت و بیش از ۲ سال برای هر یک دو جنس می‌باشند (۱۰ و ۱۱). برآورد مرکز آمار ایران برای کل جمعیت در سال ۱۳۸۲ (۴) تنها در حد ۰/۸ سال (۱/۱٪) از برآورد این مطالعه کمتر است (۱/۶ سال برای مردان و ۰/۱ سال برای زنان). علت این است که در مطالعه حاضر از داده‌های تعداد جمعیت و مرگ به طور مستقیم برای برآورد میزان‌های اختصاصی مرگ استفاده شده است؛ در حالی که در برآوردهای سازمان ملل و نیز مرکز آمار ایران از روش‌های غیرمستقیم مبتنی بر مدل‌های آماری برای برآورد میزان‌های اختصاصی مرگ استفاده شده و بنابراین نتایج الزاماً نمی‌بایست با یکدیگر برابر باشند. حتی در داخل گروه‌های غیرمستقیم نیز، نتایج نمی‌توانند بر یکدیگر منطبق باشند و نیستند. بنا به همین دلایل، تفاوت‌های مشابهی بین نتایج روش‌های مستقیم و غیرمستقیم برای برآورد امید زندگی جمعیت ایران در سال‌های ۱۳۵۲ و ۱۳۷۵-۱۳۷۴ نیز وجود داشته است (۲۷، ۳۲).

د- ناتوانی: بالاتر بودن میزان ناتوانی در گروه‌های سنی بالاتر و نیز در زنان نسبت به مردان، نتیجه‌ای مورد انتظار است که در مورد مجموعه کشورهای عضو سازمان جهانی بهداشت در سال

<sup>1</sup> Eastern Mediterranean Region

<sup>2</sup> Morbidity compression

<sup>3</sup> Morbidity expansion



ایران، ۴/۵ سال بزرگ‌تر از مقادیر مشابه برآورد شده بر مبنای مدل‌سازی آماری توسط سازمان جهانی بهداشت می‌باشد. علت این اختلاف، تفاوت در روش‌های مستقیم و غیرمستقیم برای برآورد میزان‌های اختصاصی مرگ‌ومیر و در نتیجه برآورد امید زندگی و نیز تفاوت در روش‌های مورد استفاده در مطالعات ملی و جهانی برای برآورد بار ناتوانی می‌باشد.

بررسی تفصیلی و مقایسه‌ای سهم نسبی گروه‌های مختلف بیماری‌ها و صدمات در از دست رفتن کل امید زندگی و نیز کاستن آن به امید زندگی سالم در گروه‌های سنی و جنسی مختلف، در این مقاله نمی‌گنجد. بررسی عدالت در توزیع امید زندگی و امید زندگی سالم نیز موضوع مقاله دیگری است. مطالعه برآورد امید زندگی برای سال سرشماری، حداقل تعداد مفروضات را نیاز خواهد داشت.

مطالعه روند تغییرات امید زندگی سالم در طول زمان، روند تغییرات در اولین عملکرد اساسی نظام سلامت، یعنی افزایش میانگین سطح سلامت جامعه را نشان خواهد داد. بررسی روند تغییرات توزیع امید زندگی سالم در طول زمان نیز روند تغییرات در دومین عملکرد اساسی نظام سلامت، یعنی اطمینان از رعایت عدالت در افزایش سطح سلامت جامعه را منعکس خواهد نمود. در شرایط حاضر، منطقی‌ترین فاصله زمانی تکرار مطالعات کشوری برآورد امید زندگی سالم، به عنوان قسمتی از مجموعه مطالعات بار ملی بیماری‌ها و عوامل خطر، مطابق با دو سال آخر چرخه پنج ساله برنامه ملی توسعه اقتصادی اجتماعی می‌باشد؛ تا بتوان قسمتی از شواهد لازم برای ارزشیابی اساسی‌ترین عملکردهای نظام سلامت را در دوره‌ای که رو به انتها است فراهم آورده و همچنین قسمتی از شواهد لازم برای طراحی برنامه و جلب منابع لازم جهت دوره بعدی برنامه توسعه را در اختیار سیاست‌گزاران قرار دهد.

### ضمیمه

#### خلاصه فرمول‌های مورد استفاده:

۱- ضریب اصلاح کم‌شماری مرگ بالای ۵ سال:  

$$K = (Y2 - Y1) / (X2 - X1)$$
 که در آن  $Y1$  و  $Y2$  میانگین مقادیر میزان‌های جزیی ولادت به ترتیب در گروه‌های سنی ۵ تا ۳۴ سال و ۴۰ تا ۶۹ سال و  $X1$  و  $X2$  میانگین مقادیر میزان‌های جزیی مرگ همین گروه‌های سنی (به ترتیب) می‌باشند.

۲- فرمول‌های جدول عمر تطبیق شده برای سلامتی:  
 سال‌های از دست رفته معادل عمر سالم در گروه سنی  $x$  تا  $x+n$ :  $YDx = Lx * Dx$ ، که در آن  $Lx$  همان جمع سال‌های

برای سال ۲۰۰۳ به ترتیب معادل ۵۶ و ۵۹ سال برآورد نموده است (۵)؛ ولی برآوردی برای کل جمعیت منتشر نشده است. برآوردهای این سازمان برای سال ۲۰۰۲ ایران معادل ۵۶/۱ سال برای مردان، ۵۹/۱ سال برای زنان و ۵۷/۶ سال برای کل جمعیت بوده‌اند (۷). بنابراین برآورد مطالعه حاضر برای کل جمعیت، مردان و زنان به ترتیب به اندازه ۴/۵، ۵/۶ و ۳/۸ سال بیشتر از برآوردهای مشابه توسط سازمان جهانی بهداشت هستند.

بیش از نیمی از این ۴/۵ سال اختلاف در مورد کل جمعیت، مربوط به تفاوت در برآورد کل امید زندگی می‌باشد که در بالا راجع به آن بحث شد. کمتر از ۲ سال از این اختلاف ۴/۵ ساله نیز به دلیل تفاوت در برآورد ناتوانی و ناشی از تفاوت در منابع داده‌ای و روش‌های برآورد ناتوانی مورد استفاده در مطالعات ملی و جهانی بار بیماری‌ها است که این تفاوت‌ها در بالا شرح داده شدند. وضعیت مشابهی نیز در مورد اختلاف برآوردها برای زنان و برای مردان وجود دارد. همچنین در مورد مقایسه مقادیر برآورد امید زندگی سالم (و نیز کل امید زندگی) بین مطالعاتی که تقویم‌های متفاوتی را به کار می‌برند، به طور کلی باید این موضوع را نیز مدنظر داشت که قسمت کوچکی از تفاوت نتایج، ناشی از تفاوت مدت زمان ۲/۶۳ ماه (۰/۲۲ سال) در انطباق تقویم شمسی و میلادی برای سال مرجع محاسبات می‌باشد. حدود اطمینان برآورد امید زندگی سالم از سال ۲۰۰۲ (۱۳۸۱) به بعد توسط سازمان ملل منتشر نشده است.

دامنه حدود اطمینان امید زندگی سالم در این مطالعه از دامنه حدود اطمینان امید زندگی سالم برآورد شده توسط سازمان جهانی بهداشت برای سال ۲۰۰۲ ایران کمتر می‌باشد (اختلاف ۰/۵ سال برای مردان و ۰/۴ سال برای زنان) (۷). تفاوت در روش‌های مورد استفاده در مطالعات جهانی و ملی بار بیماری‌ها، موجب تفاوت در منابع ایجاد کننده و نیز در اندازه خطای تصادفی برآورد می‌شوند. بعضی از منابع خطای تصادفی موجود در مطالعات جهانی در مطالعات ملی وجود ندارند مانند خطای تصادفی در برآورد میزان سال‌های زیسته با ناتوانی برای سطوح کشوری از روی میزان‌های منطقه‌ای و همچنین خطای تصادفی در گزارش سطح سلامتی توسط خود افراد که در روش مبتنی بر بررسی نمونه‌ای برای برآورد ناتوانی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### نتیجه گیری

مقادیر برآورد امید زندگی سالم به روش مستقیم بر اساس داده‌های جمعیت و مرگ وزارت بهداشت و نیز بار ناتوانی حاصل از مطالعه ملی بار بیماری‌ها و عوامل خطر برای سال ۱۳۸۲

## تشکر و قدردانی

این مطالعه در قالب قسمتی از پایان نامه دکترای تخصصی اپیدمیولوژی در دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران و نیز به عنوان قسمتی از اولین مطالعه ملی بار بیماری‌ها و عوامل خطر در ایران برای سال ۱۳۸۲ با همکاری اداره مدیریت برنامه‌های سلامت مرکز توسعه شبکه و ارتقاء سلامت معاونت سلامت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی انجام شده است.

زیسته توسط افراد گروه سنی  $x$  تا  $x+n$  از جدول عمر استاندارد و  $Dx$  شیوع ناتوانی وزن داده شده بر اساس شدت در همان گروه سنی است.

۳- ارزش سال‌های همراه توانایی کامل (یا  $Lx$  سالم):  
 $HLx = Lx * (1 - Dx)$

۴-  $Tx$  سالم یا تعداد سال‌های سالم زیسته توسط  $Lx$  نفر بعد از سن  $x$ :  
 $HTx = HT(x+n) + nHLx$

۵- امید زندگی سالم در سن  $x$ :  $HALEX = HTx/lx$

## References

- Murray CJL, Evans DB. Health Systems Performance Assessment: Debates, Methods and Empiricism. 1st ed. World Health Organization 2003; 437-438, 467-470.
- ابوالحسنی ف. مدیریت برنامه‌های سلامت. چاپ اول. تهران: مرکز تحقیقات بیماری‌های غدد و متابولیک، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران. انتشارات برای فردا. ۱۳۸۳: ۲۹.
- World Health Organization. National Burden of Disease Studies: A Practical Guide. WHO, Global Program on Evidence for Health Policy. Edition 2.0, October 2001: 116-119.
- مرکز آمار ایران. نشریه مرگ‌ومیر کودکان در ایران روندها و شاخص‌ها ۱۴۰۰-۱۳۳۵. پایگاه اطلاعاتی نشریات آماری. <http://amar.sci.org.ir>. مشاهده شده در اردیبهشت ۱۳۸۵.
- World Health Organization. World Health Statistics 2005. World Health Organization. 2005. Available at: [http://www3.who.int/statistics/whs2005\\_morbidity.xls](http://www3.who.int/statistics/whs2005_morbidity.xls). Viewed in June 2006.
- Pourmalek F, Abolhassani F, Naghavi M, et al. Direct estimation of life expectancy in Iran for year 2003. East Mediterr Health J. In press.
- World Health Organization. World Health Report 2003. World Health Organization 2003; 167, 148-9.
- United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP). Statistical Yearbook for Asia and the Pacific, 2004. ESCAP 2005: 184.
- United Nations Development Program. Human Development Report 2004. UNDP 2004; 141, 219.
- World Bank. World Development Indicators Database. Available at: <http://devdata.worldbank.org/query>. Viewed in April 2006.
- World Health Organization. World Health Report 2005. World Health Organization 2005; 176-7.
- United Nations Development Program. Human Development Report 2005. UNDP 2005; 220, 300. Viewed in April 2006.
- World Health Organization. World Health Report 2006. World Health Organization 2006; 170-71.
- United Nations Development Program. Human Development Report 2006. UNDP 2006; 284, 364.
- United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP). Statistical Indicators for Asia and the Pacific. Available at: [http://www.unescap.org/stat/data/statind/t4\\_dec05.pdf](http://www.unescap.org/stat/data/statind/t4_dec05.pdf). Viewed in April 2006.
- United Nations. World Population Prospects 2005. Available at: <http://esa.un.org/unpp>. Viewed in April 2006.
- نقوی، م. سیمای مرگ‌ومیر در ۲۳ استان کشور سال ۱۳۸۲. تهران: دبیرخانه تحقیقات کاربردی، مرکز توسعه شبکه و ارتقاء سلامت معاونت سلامت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. ۱۳۸۴. ۸۳، ۱۰۰ و ۱۰۱.
- Ministry of Health and Medical Education. Population and Health in the Islamic Republic of Iran: Iran Demographic and Health Survey (DHS) 2000. Ministry of Health and Medical Education. October 2000. 13 and 44.
- Newell C. Methods and models in demography. 1st ed. Guilford Press 1998; 63-80.
- Barendregt JJ, van Oortmarssen GJ, Vos T, et al. A generic model for the assessment of disease epidemiology: the computational basis of DisMod II. Population Health Metrics 2003; 1: 4.
- Murray CJL, Lopez AD. The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020. Global Burden of Disease and Injury. 1st ed. Harvard School of Public Health on behalf of WHO; 1996: 211.
- Stouthard MEA, Essink-Bot ML, Bonsel GJ. On behalf of the Dutch Disability Weights Group. Disability weights for diseases: a modified protocol and results for a Western European region. Eur J Public Health 2000; 10: 24-30.
- Mathers CD, Iburg KM, Begg S. Adjusting for dependent comorbidity in the calculation of healthy life expectancy. Population Health Metrics 2006; 4: 4.
- Salomon JA, Mathers CD, Murray CJL, et al. Methods for life expectancy and healthy life expectancy uncertainty analysis. World Health Organization. Global Programme on Evidence for Health Policy Working Paper No. 10. 2001. 13.
- Palisade Corporation. @ Risk version 4.5.3. Monte Carlo simulation add-in for Microsoft Excel. Standard edition. Trial version. Palisade Corporation. 31 Decker Road. Newfield, NY 14867. USA. 2004.
- مرکز آمار ایران. نتایج سرشماری ۱۳۷۵. پایگاه اطلاعاتی نشریات آماری. <http://amar.sci.org.ir>. مشاهده شده در اردیبهشت ۱۳۸۵.

- ۳۷- نهپتیان و، خزانه ح. میزان‌های حیاتی ایران: مرگ‌ومیر، باروری، رشد جمعیت، جدول عمر. چاپ اول. تهران: انتشارات دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی دانشگاه تهران، شماره ۱۹۹۲. ۱۳۵۶: ۱۸۳-۱۸۶.
- 28- Lopez AD, Salomon J, et al. Life tables for 191 countries: Data, methods and results. World Health Organization, GPE Discussion Paper Series; 9. Geneva. (Without Date): 143.
- 29- World Health Organization. Statistical Information System (WHOSIS). Life Table of Islamic Republic of Iran in 2000 and 2001. Available at: [http://www3.who.int/whosis/life/life\\_tables/download/life\\_Iran\\_\(Islamic\\_Republic\\_of\)\\_2000.csv](http://www3.who.int/whosis/life/life_tables/download/life_Iran_(Islamic_Republic_of)_2000.csv). Viewed in April 2005.
- 30- Chiang CL. Life table and mortality analysis. World Health Organization 1976: 125.
- 31- Mahapatra P, Rao C. Healthy life expectancy. Regional consultation and technical workshop on health systems performance assessment. Available at: [http://w3.whosea.org/ehp/hspa/present\\_DR-prasanta%20Mahapatra%20\(18%20June\).htm](http://w3.whosea.org/ehp/hspa/present_DR-prasanta%20Mahapatra%20(18%20June).htm). Viewed in April 2006.
- ۳۲- محمد ک، ملک‌افضلی ح، نهپتیان و، روش‌های آماری و شاخص‌های بهداشتی. چاپ نهم. مولفین. تهران. ۱۳۷۷: ۲۸۳.
- 33- Mathers C, Vos T, Stevenson C. The burden of disease and injury in Australia. Canberra. Australian Institute of Health and Welfare; 1999. Available at: <http://www.aihw.gov.au/publications/health/bdia/bdia.pdf>. Viewed in April 2006.
- 34- New Zealand Ministry of Health. Our Health Our Future - the Health of New Zealanders 1999. Available at: [http://www.moh.govt.nz/moh.nsf/Files/honzch8/\\$file/honzch8.pdf](http://www.moh.govt.nz/moh.nsf/Files/honzch8/$file/honzch8.pdf). Viewed in April 2006.
- 35- Wolfson, M. 1996. Health-adjusted life expectancy. Health Reports. 8, 1:41-46. Statistics Canada Catalogue no. 82-003-XPE. Available at: <http://www.statcan.ca/english/studies/82-003/archive/1996/hrar1996008001s0a04.pdf>. Viewed in April 2006.