

## برآورد امید زندگی مردم ایران به روش مستقیم 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>۴</sup>، دکتر رضا مجد زاده<sup>۵</sup>، دکتر کورش هلاکویی<sup>۶</sup>، دکتر اکبر فتوحی<sup>۷</sup>

۱- دستیار اپیدمیولوژی، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

۲- استادیار، گروه بیماری‌های داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

۳- اپیدمیولوژیست، مرکز توسعه شبکه و ارتقاء سلامت معاونت سلامت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

۴- استاد، مدیر گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

۵- دانشیار، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

۶- استاد، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

۷- استادیار، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

تاریخ دریافت ۸۵/۴/۲۱، تاریخ پذیرش ۸۵/۸/۱۰

### چکیده

**مقدمه:** امید زندگی یکی از اندازه‌های خلاصه سلامت جمعیت است که مقادیر و روند تغییرات آن در طول زمان نتیجه اصلی عملکرد نظام سلامت را نشان می‌دهد. برآورد امید زندگی به روش‌های مستقیم و یا مبتنی بر مدل صورت می‌گیرد. در این بررسی برآورد امید زندگی مردم ایران به روش مستقیم در سال ۱۳۸۲ صورت گرفته است.

**روش کار:** در یک مطالعه اکولوژیک، جهت محاسبه جدول عمر دوره‌ای خلاصه سال ۱۳۸۲ برای ۲۳ استان از ۲۸ استان کشور، تعداد موارد مرگ ثبت شده برای گروه‌های سنی و جنسی در این ۲۳ استان در سال ۱۳۸۲ از نظام ثبت مرگ وزارت بهداشت مورد استفاده قرار گرفت. کم شماری مرگ بالای ۴ سال به روش تعادل رشد براس برآورد و اصلاح شد. برای میزان‌های مرگ زیر یک سال و ۴-۱ سال از مقادیر آنها با مخرج موالید زنده طبق مطالعه جمعیت و سلامت سال ۱۳۷۹ استفاده شد. برای مقدار کل جمعیت ۲۳ استان از اطلاعات وزارت بهداشت استفاده شد. توزیع جمعیت بر حسب سن و جنس یک بار مشابه با توزیع جمعیت سال ۷۹ مطالعه جمعیت و سلامت و بار دیگر بر اساس پیشبرد جمعیت کل کشور از سرشماری سال ۷۵ در نظر گرفته شد. جمعیت ۲۳ استان معادل ۷۳ درصد جمعیت کل ۲۸ استان کشور در سال ۱۳۸۲ بود. با استفاده از جمعیت و مرگ به دست آمده، امید زندگی بر حسب سن و جنس برای ۲۳ استان برآورد شد. فرض شد که توزیع جمعیت و مرگ ۲۳ استان با کل ۲۸ استان کشور در سال ۱۳۸۲ برابر است و بنابر این امید زندگی به دست آمده برای ۲۳ استان برابر با امید زندگی کل کشور است. حساسیت نتایج نسبت به فرض‌های مطالعه سنجیده شد. حدود اطمینان ۹۵ درصد به روش مونت کارلو محاسبه شد.

**نتایج:** امید زندگی در بدو تولد برای مردم ایران در سال ۱۳۸۲ بر اساس داده‌های وزارت بهداشت، ۷۱/۵۶ سال برای کل جمعیت (حدود اطمینان ۹۵ درصد: ۷۱/۶۲ - ۷۱/۵۲)، ۷۰/۰۹ سال برای مردان (۷۰/۱۶ - ۷۰/۰۲) و ۷۳/۱۷ سال برای زنان (۷۳/۲۴ - ۷۳/۱۰) برآورد شد. حساسیت نتایج نسبت به فرض‌های مطالعه کمتر از نیم درصد بود.

**نتیجه گیری:** برآورد امید زندگی برای جمعیت ایران در سال ۱۳۸۲ به روش مستقیم از مقادیر برآورد با روش‌های مبتنی بر مدل توسط مرکز آمار ایران ۰/۸ سال و توسط آژانس‌های سازمان ملل ۱-۲/۵ سال بالاتر می‌باشد که به دلیل تفاوت در روش برآورد میزان‌های اختصاصی سنی و جنسی مرگ می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** امید زندگی، روش برآورد مستقیم، جدول عمر، ایران

\* نویسنده مسئول: گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

pourmalek\_farshad@yahoo.com

## مقدمه

توسعه هزاره<sup>۵</sup> است که سران کشورهای جهان در سال ۲۰۰۰، کشورهای خود را متعهد به وصول آنها تا سال ۲۰۱۵ نمودند(۳).

امید زندگی علی رغم پیچیدگی نسبی روش‌های برآورد، مفهوم ساده و قابل استفاده‌ای هم برای عموم مردم و هم برای سیاست‌گزاران دارد. با توجه به اهمیت امید زندگی در برآورد سطح کلی سلامت و توسعه، مطالعه حاضر با هدف برآورد آن برای جمعیت ایران در سال ۱۳۸۲ صورت پذیرفت. در زمان انجام مطالعه حاضر، داده‌های مرگ و میر ۲۳ استان کشور برای سال ۱۳۸۲ به تفکیک جنس و گروه‌های سنی به طور کامل در دسترس بود و هنوز داده‌های پوشش موارد مرگ ۵ استان دیگر کشور (تهران، مازندران، اردبیل، کهگیلویه و بویراحمد و لرستان) در دست نبود. لذا متأخرترین سالی که برآورد امید زندگی بر مبنای داده‌های نظام ثبت مرگ وزارت بهداشت برای آن امکان پذیر بود برای مطالعه امید زندگی انتخاب شد.

فرض اساسی محاسبه امید زندگی برای یک دوره زمانی مثلا یک سال مشخص بر اساس جدول عمر دوره‌ای این است که افرادی که در این دوره زمانی زندگی می‌کنند، در سال‌های آینده با میزان‌های اختصاصی سنی و جنسی مرگ همین دوره مواجه خواهند بود(۲). جدول عمر دوره‌ای، موثرترین روش برای مقایسه‌های بین‌المللی مرگ و میر و نیز مقایسه روند مرگ و میر جمعیت یک کشور در طول زمان می‌باشد(۴).

روش‌های محاسبه امید زندگی به طور کلی به روش‌های مستقیم و غیر مستقیم تقسیم می‌شوند. در روش مستقیم، تعداد جمعیت و مرگ اندازه‌گیری شده با سرشماری و نظام‌های ثبت مرگ و یا مطالعات مقطعی، برای برآورد میزان‌های اختصاصی سنی و جنسی مرگ و ساختن جدول عمر به کار می‌روند. در مواردی که کلیه داده‌های جمعیت و مرگ

امید زندگی یک شاخص خلاصه از امید سلامت<sup>۱</sup> است که پیامدهای کشنده بیماری‌ها و صدمات را در قالب یک عدد، یعنی امید زندگی در بدو تولد و در قالب جدول عمر برای همه گروه‌های سنی و جنسی جمعیت خلاصه می‌نماید و مفیدترین شاخص منفردی است که چکیده مرگ و میر جمعیت را در قالب یک عدد بیان می‌کند(۱).

شاخص‌های خلاصه سلامت جمعیت<sup>۲</sup> شاخص‌هایی هستند که میانگین و پراکندگی نتیجه عملکردهای اصلی نظام‌های سلامت را جهت تعیین اولویت‌ها، تخصیص منابع و ارزشیابی برنامه‌های سلامت مشخص می‌کنند(۲). اولین عملکرد اساسی نظام سلامت، افزایش سطح سلامت جمعیت است(۱).

امید زندگی، سطح کلی سلامت جمعیت را با در نظر گرفتن اثر مرگ و میر بر آن نشان می‌دهد. مقدار امید زندگی برآیند نهایی عوامل خطر منتهی به مرگ، برنامه‌های بهداشتی و درمانی و رفتارهای بهداشتی و غیر بهداشتی مردم و عوامل اثرگذار بر آنها را به طور کمی نشان می‌دهد. بررسی مقادیر امید زندگی یک جمعیت در طول زمان، یا مقادیر امید زندگی جوامع مختلف در دوره‌های زمانی مشابه، امکان مقایسه برآیند نهایی عوامل خطر منتهی به مرگ و عوامل پیش‌گیری‌کننده از مرگ و میر را فراهم می‌سازد.

امید زندگی در بدو تولد، یکی از سه شاخصی است که همراه با نسبت باسوادی و تولید ناخالص ملی، از سال ۱۹۹۱ توسط برنامه توسعه سازمان ملل<sup>۳</sup> برای محاسبه شاخص ترکیبی توسعه انسانی<sup>۴</sup> مورد استفاده قرار می‌گیرد. شاخص توسعه انسانی یکی از شاخص‌های پایش و ارزشیابی حصول اهداف

- 1 - Health Expectancy.
- 2- Summary Measures of Population Health.
- 3- United Nations Development Programme.
- 4 - Human Development Index.

5 - Millennium Development Goals.

زیرگروه‌های سنی و جنسی برای سال یا دوره زمانی مرجع محاسبات به طور شایع‌تری در دسترس هستند (۵، ۷).

برآورد حدود اطمینان امید زندگی در کشورهایی که محاسبه جدول عمر آنها براساس داده‌های نظام‌های ثبت مرگ با پوشش ناکامل صورت می‌گیرد، با روش شبیه سازی مونت کارلو برای توزیع پواسون روی تعداد موارد مرگ در گروه‌های سنی مختلف در هر یک از دو جنس انجام می‌شود (۸). دامنه حدود اطمینان امید زندگی، اندازه ای از قابلیت اعتماد به نتایج از لحاظ خطای تصادفی می باشد (۴، ۵). تخمین زده می‌شود تفاوت امید زندگی مردان و زنان از نظر زیستی باید حدود ۳-۲ سال باشد. مقدار مشاهده شده این اختلاف در کشورهای با سطح توسعه پایین‌تر عموماً کمتر و در کشورهای پیشرفته‌تر معمولاً بیشتر می‌باشد (۵) و به حدود ۸-۷ سال می‌رسد (۹).

برآورد امید زندگی مردم ایران از سال‌های گذشته تا کنون در مطالعات داخلی و بین‌المللی مختلفی صورت پذیرفته است. در سومین ارزشیابی استراتژی‌های بهداشت برای همه تا سال ۲۰۰۰ توسط وزارت بهداشت، امید زندگی در سال ۱۳۷۵-۱۳۷۴ معادل ۶۸ سال برای مردان و ۷۰ سال برای زنان برآورد شده است (۱۰).

امید زندگی در بدو تولد در سال ۱۳۵۲ در یک آمارگیری نمونه‌ای توسط دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی دانشگاه تهران، ۵۵/۱ سال برای مردان و ۵۶/۳ سال برای زنان برآورد گردیده است (۱۱). مقادیر برآورد شده امید زندگی در بدو تولد توسط مرکز آمار ایران و نیز سازمان ملل برای سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۳ (۲۰۰۲ تا ۲۰۰۴) در جدول یک نشان داده شده‌اند. با توجه به اهمیت امید زندگی، هدف این مطالعه برآورد مقدار آن به روش مستقیم برای جمعیت ایران در سال ۱۳۸۲ انتخاب شد.

به طور مستقیم در دسترس نباشند، از مدل‌های آماری برای برآورد آنها و ساختن جدول عمر استفاده می‌شود.

مدل آماری مورد استفاده سازمان جهانی بهداشت برای برآورد غیر مستقیم امید زندگی، مدل تعدیل یافته براس - لوژیت<sup>۱</sup> می‌باشد (۵). مصداق‌های کاربرد روش‌های غیر مستقیم، مانند مطالعات جهانی برای برآورد امید زندگی در تمامی کشورهای جهان (توسط آژانس‌های سازمان ملل) و نیز برای پیش بینی امید زندگی در یک کشور برای سال‌های آینده [مانند مطالعه مرکز آمار ایران (۶)] می‌باشند.

هدف اصلی نظام‌های ثبت مرگ، برآورد میزان‌های اختصاصی سنی و جنسی، بر حسب علت مرگ است (۷). در نظام‌های ثبت مرگ با پوشش غیر کامل و خصوصاً در کشورهای در حال توسعه، به دلایل مختلف همواره درجاتی از کم شماری موارد مرگ وجود دارد که باید قبل از محاسبات اصلی جدول عمر، مقدار این کم شماری را برآورد نموده و آن را اصلاح نمود.

برای برآورد و اصلاح کم شماری مرگ بالغین از روش‌های مختلفی مانند روش تعادل رشد براس<sup>۲</sup>، روش تعمیم یافته تعادل رشد<sup>۳</sup>، روش بنت - هوریوچی<sup>۴</sup> و برای اصلاح مرگ کودکان از نتایج آمارگیری‌های نمونه‌ای مانند مطالعات جمعیت و سلامت<sup>۵</sup> یا مطالعات خوشه‌ای با چندین شاخص<sup>۶</sup> استفاده می‌شود. روش‌های تعمیم یافته تعادل رشد و بنت - هوریوچی نیاز به در دست داشتن اطلاعات زیرگروه‌های اختصاصی سنی و جنسی از دو سرشماری متوالی اخیر و مواد مرگ ثبت شده در سال‌های بین دو سرشماری دارند و بنابر این استفاده از روش تعادل رشد براس معمول‌تر است چون داده‌های مورد نیاز آن یعنی تعداد مرگ و جمعیت به تفکیک

1- Modified Brass-Logit.

2 - Brass Growth-Balance.

3 - Generalized Growth-Balance.

4 - Bennett-Horiuchi.

5 - DHS.

6 - MICS.

جدول ۱. مقادیر برآورد شده امید زندگی در بدو تولد برای جمعیت ایران در سال های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۳ توسط مرکز آمار ایران و آژانس های سازمان ملل

ماخذ	زنان		مردان		کل جمعیت، برآورد نقطه‌ای (حدود اطمینان ۵٪)	سال			
	حد بالا *	حد پایین *	حد بالا *	حد پایین *		شمسی	میلادی		
مرکز آمار ایران (۱۱)	م.ن.	م.ن.	۷۳/۱۶	م.ن.	م.ن.	۶۸/۵۰	۷۰/۳۲	۰۲-۰۳	۱۳۸۱
WHO, 2005 (۱۲)	۷۳	۷۱	۷۲	۶۸	۶۷	۶۷	۶۹ (۶۹-۷۰)		
ESCAP, 2005 (۱۳)	م.ن.	م.ن.	۷۰/۰	م.ن.	م.ن.	۶۸/۰	م.ن.	۲۰۰۳	۱۳۸۱
JUNDP, 2005 (۱۴)	م.ن.	م.ن.	م.ن.	م.ن.	م.ن.	م.ن.	۷۰/۴		-۸۲
World Bank, 2006 (۱۵)	م.ن.	م.ن.	۷۲/۰۸	م.ن.	م.ن.	۶۹/۰۸	۷۰/۵۴		
مرکز آمار ایران (۱۱)	م.ن.	م.ن.	م.ن.	م.ن.	م.ن.	م.ن.	۷۰/۷۷	۰۳-۰۴	۱۳۸۲
WHO, 2006 (۱۶)	۷۳	۷۱	۷۲	۶۹	۶۶	۶۸	۷۰ (۶۹-۷۱)		
ESCAP, 2006 (۱۷)	م.ن.	م.ن.	۷۲/۰	م.ن.	م.ن.	۶۹/۰	م.ن.	۲۰۰۴	۱۳۸۲
World Bank, 2006 (۱۵)	م.ن.	م.ن.	۷۲/۴۲	م.ن.	م.ن.	۶۹/۳۳	۷۰/۸۴		-۸۳
مرکز آمار ایران (۱۱)	م.ن.	م.ن.	۷۳/۶۲	م.ن.	م.ن.	۶۸/۹۴	۷۱/۲۲	۰۴-۰۵	۱۳۸۳
JUN, 2005 (۱۸)	م.ن.	م.ن.	۷۱/۷	م.ن.	م.ن.	۶۸/۸	۷۰/۲	۲۰۰۰	۱۳۷۷
								-۰۵	-۸۲

\* حد پایین و بالا: حدود اطمینان ۵٪  
م.ن. = منتشر نشده

شد (۱۲). توزیع جمعیت بر حسب سن و جنس یک بار مشابه با توزیع جمعیت سال ۷۹ مطالعه جمعیت و سلامت، و بار دیگر بر اساس پیشبرد<sup>۲</sup> جمعیت کل کشور از سرشماری سال ۷۵ در نظر گرفته شد. با استفاده از جمعیت و مرگ به دست آمده، جدول عمر دوره‌ای خلاصه<sup>۳</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 است.

#### روش کار

این مطالعه از نوع اکولوژیک با داده‌های اندازه‌گیری شده در سطح جمعی<sup>۱</sup> می‌باشد. تعداد موارد مرگ ثبت شده برای گروه‌های سنی و جنسی در ۲۳ استان کشور در سال ۸۲ از نظام ثبت مرگ وزارت بهداشت مورد استفاده قرار گرفت (۱۲). کم شماری مرگ بالای ۴ سال به روش تعادل رشد براس (۷) برآورد و اصلاح شد. برای میزان‌های مرگ زیر یک سال و ۴-۱ سال از مقادیر آنها با مخرج مولید زنده طبق مطالعه جمعیت و سلامت سال ۷۹ استفاده شد (۱۳). برای مقدار کل جمعیت ۲۳ استان از اطلاعات وزارت بهداشت استفاده

2 - graduation.  
3 - abridged period.

1 - Aggregate.

شد و برای اصلاح موارد مرگ زیرگروه‌های سنی و جنسی جمعیت ۲۳ استان به کار برده شد. سپس تعداد اصلاح شده موارد مرگ و تعداد جمعیت هر یک از گروه‌های سنی و جنسی ۲۳ استان برای محاسبه جدول عمر دوره‌ای خلاصه جمعیت ۲۳ استان به کار برده شد. روش محاسبه مطابق راهنمای سازمان جهانی بهداشت برای مطالعه بار ملی بیماری‌ها با ۱۹ گروه سنی مختوم به ۸۵ سال و بالاتر بود (۷).

برآورد امید زندگی هم‌چنین با استفاده از توزیع جمعیت بر مبنای پیشبرد جمعیت از سرشماری سال ۱۳۷۵ تا سال ۸۲ نیز انجام شد. پیشبرد زیر گروه‌های سنی یک ساله جمعیت سرشماری ۷۵ (مرکز آمار ایران) با استفاده از تعداد تولد‌ها در دو جنس در هر سال (بر مبنای اطلاعات ثبت احوال، با اصلاح برای ثبت معوقه) و تعداد مرگ‌ها بر مبنای میزان‌های مرگ سنی و جنسی زیج حیاتی روستاهای اصلی کشور (مرکز توسعه شبکه و ارتقاء سلامت معاونت سلامت وزارت بهداشت) صورت گرفت. مقادیر این برآورد امید زندگی با مقادیر به دست آمده با استفاده از توزیع جمعیت مشابه با نتایج مطالعه جمعیت و سلامت سال ۷۹ مقایسه شدند.

برآورد حدود اطمینان با روش مونت کارلو برای شبیه سازی عددی توزیع پواسون جهت تعداد موارد مشاهده شده مرگ در هر یک از گروه‌های سنی و جنسی در سال ۸۲ انجام شد. برای هر یک از سه جدول عمر ساخته شده (مردان، زنان، و نیز برای کل جمعیت بدون در نظر گرفتن جنس)، شبیه سازی به طور جداگانه انجام شد و در هر یک از این سه جدول عمر، از توزیع متغیرهای منشا واریانس امید زندگی، یعنی تعداد موارد مشاهده شده مرگ در هر یک از ۱۹ گروه سنی، ۱۰۰۰ نمونه گرفته شده و جدول عمر ۱۰۰۰ مرتبه بازسازی و امید زندگی در هر یک از ۱۹ گروه سنی مجدداً محاسبه شد. در هر مرتبه تکرار، نمونه‌گیری از تعداد موارد مرگ در هر یک از ۱۹ گروه سنی و محاسبه امید زندگی به طور هم‌زمان انجام شد تا اثرات متقابل آنها بر مقدار امید زندگی در هر یک

نظام ثبت مرگ وزارت بهداشت در سال ۸۲ داده‌های مرگ ۵ استان تهران، مازندران، اردبیل، کهگیلویه و بویراحمد و لرستان را به طور کامل فرا نمی‌گرفت. برای مرگ‌های ثبت شده ۲۳ استان دیگر، کم شماری مرگ بالای ۴ سال با استفاده از روش تعادل رشد براس، به شرح زیر برآورد و اصلاح شد. ویلیام براس بر اساس تساوی رشد جمعیت با تفاضل میزان تولد و میزان مرگ، معادله تعادل رشد جمعیت<sup>۱</sup> را به صورت  $N(x) / N(x+) = r + D(x) / D(x+)$  ارائه نمود (۷) که در آن  $N(x)$  جمعیت در سن  $x$ ،  $N(x+)$  جمعیت در سن  $x$  و سنین بالاتر،  $r$  میزان رشد جمعیت،  $D(x)$  تعداد موارد مرگ در سن  $x$  و  $D(x+)$  تعداد موارد مرگ در سن  $x$  و سنین بالاتر است. در هر گروه سنی بالاتر از ۴ سال در هر یک از دو جنس به طور مجزا و نیز برای کل جمعیت، براساس داده‌های تعداد مرگ و جمعیت، میزان جزئی ولادت (ورود به هر گروه سنی) به صورت  $N(x) / N(x+)$  و میزان جزئی مرگ (خروج از هر گروه سنی) به صورت  $D(x+) / N(x+)$  محاسبه شده و برای برآورد نسبت کامل بودن ثبت مرگ بالای ۴ سال، نقاط متناظر با میزان‌های جزئی ولادت و مرگ گروه‌های سنی از ۵ تا ۳۴ سال و از ۴۰ تا ۶۹ سال در یک نمودار رسم شده و شیب خط رگرسیون قابل برازش به مجموعه این ۱۲ نقطه با استفاده از روش اختلاف میانگین دو گروه محاسبه شد.

در روش تعادل رشد براس، از روش اختلاف میانگین دو گروه به عنوان بدیلی برای برازش خط رگرسیون جهت پیدا کردن شیب خط استفاده می‌شود. شیب این خط برابر معکوس نسبت کامل بودن ثبت مرگ بالای ۴ سال و معادل ضریب اصلاح تعداد موارد مرگ گروه‌های سنی ۵ سال و بالاتر ( $K$ ) می‌باشد [  $K = (Y_2 - Y_1) / (X_2 - X_1)$  ]. ضریب کای اصلاح کم شماری موارد مرگ بالای ۴ سال برای مردان و زنان و نیز کل جمعیت به طور جداگانه محاسبه

1 - Growth-Balance.

کامل بودن ثبت مرگ معادل  $0/90$  برای مردان و  $0/79$  برای زنان ۲۳ استان به دست آمد. محاسبات روش اصلاح کم شماری مرگ بالای ۴ سال برای کل جمعیت ۲۳ استان در جدول ۲ نشان داده شده است. نمودار ۱ میزان‌های جزئی ولادت و مرگ برای زیرگروه‌های سنی کل جمعیت ۲۳ استان را طبق روش تعادل رشد براس نشان می‌دهد.

امید زندگی در بدو تولد برای مردم ایران در سال ۱۳۸۲ برابر  $71/56$  سال برای کل جمعیت (حدود اطمینان ۹۵ درصد:  $71/62 - 71/52$ )،  $70/09$  سال برای مردان ( $70/16 - 70/02$ ) و  $73/17$  سال برای زنان ( $73/24 - 73/10$ ) برآورد شد. جدول ۳ برآورد نقطه‌ای و حدود اطمینان امید زندگی مردم ایران در سال ۸۲ را بر حسب سن و جنس و بر اساس داده‌های وزارت بهداشت نشان می‌دهد. مقدار امید زندگی در بدو تولد در سال ۸۲ بر مبنای زیر گروه‌های سنی پیش برده<sup>۳</sup> از سرشماری سال ۷۵ معادل  $71/26$  سال برای کل جمعیت بود که  $0/3$  سال یا  $0/4$  درصد کمتر از یافته اصلی  $71/56$  سال (بر مبنای توزیع جمعیت مشابه با نتایج مطالعه جمعیت و سلامت سال ۷۹) می‌باشد.

#### بحث

یافته اصلی مطالعه حاضر، برآورد امید زندگی به روش مستقیم در بدو تولد برابر  $71/56$  سال برای کل جمعیت ایران (حدود اطمینان ۹۵ درصد:  $71/62 - 71/52$ )،  $70/09$  سال برای مردان ( $70/16 - 70/02$ ) و  $73/17$  سال برای زنان ( $73/24 - 73/10$ ) در سال ۱۳۸۲ می‌باشد. صحت نتایج این مطالعه وابسته به درجه برقراری فرض‌های زیر می‌باشد که خطاهای منظم می‌توانند در مورد آنها مطرح باشند. (الف) فرض‌های مربوط به جمعیت: ۱. نسبت‌های زیرگروه‌های سنی و جنسی برگرفته از مطالعه جمعیت و سلامت سال ۱۳۷۹، قابل اطمینان‌ترین نسبت‌هایی هستند که می‌توان برای توزیع جمعیت ۲۳ استان در سال ۸۲ به کار برد.

از گروه‌های سنی لحاظ شود. سپس مقادیر صدک‌های  $2/5$  و  $97/5$  از توزیع‌های به دست آمده برای امید زندگی در هر یک از گروه‌های سنی به عنوان حدود اطمینان ۹۵ درصد تعیین شدند (۸). کلیه محاسبات با درج مستقیم فرمول‌های توابع جدول عمر در برگ گسترده اگزول<sup>۱</sup> انجام شد. برای شبیه سازی عددی برآورد حدود اطمینان از ماکروی<sup>۲</sup> اصلاح شده برگ گسترده اگزول استفاده شد (۱۴).

#### نتایج

جمعیت ۲۳ استان در سال ۸۲ طبق اطلاعات وزارت بهداشت (۱۲) معادل  $48379502$  نفر بوده است. جمعیت برآورد شده همین ۲۳ استان توسط مرکز آمار ایران برابر  $48/32$  میلیون نفر بوده (۱۵) که حدود ۵۹ هزار نفر ( $0/12$  درصد) کمتر از برآورد وزارت بهداشت است. میزان مرگ خام برای کل جمعیت ۲۳ استان معادل  $441$  در صد هزار،  $516$  برای مردان و  $363$  در صد هزار برای زنان بوده است. تعداد اصلاح نشده موارد مرگ برای ۲۳ استان معادل  $213$  هزار نفر (شامل  $127$  هزار مرد و  $86$  هزار زن) بود. میزان‌های مرگ کودکان زیر یک سال و  $4-1$  سال طبق مطالعه جمعیت و سلامت سال  $1379$  به ترتیب  $28/61$  و  $1/87$  در هزار تولد زنده بودند. برای کل جمعیت، میانگین میزان جزئی مرگ شش گروه سنی از ۵ تا ۳۴ سال ( $X1$ ) برابر  $0/066$ ، میانگین میزان جزئی ولادت این ۶ گروه ( $Y1$ ) برابر  $0/361$ ، میانگین میزان جزئی مرگ شش گروه سنی از ۴۰ تا ۶۹ سال ( $X2$ ) معادل  $0/264$  و میانگین میزان جزئی ولادت این ۶ گروه ( $Y2$ ) معادل  $0/592$  به دست آمد. بنابراین ضریب اصلاح موارد مرگ پایه برای کل جمعیت ۲۳ استان،  $1/17$  و نسبت کامل بودن ثبت مرگ کل جمعیت ۲۳ استان  $0/85$  می‌باشد. با ضرایب اصلاح موارد مرگ پایه معادل  $1/11$  برای مردان و  $1/25$  برای زنان، نسبت

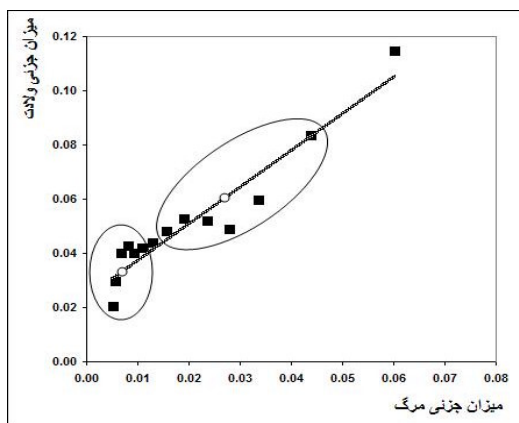
1 - Excel.  
2- Macro.

3 - graduated.

جدول ۲. اصلاح کم شماری موارد مرگ جمعیت پنج ساله و بالاتر ۲۳ استان ایران در سال ۱۳۸۲

به روش تعادل رشد براس

سن دقیق	موارد پایه مرگ	تعداد جمعیت در سن دقیق X	تعداد مرگ در سن دقیق X و بالاتر	میزان جزئی مرگ	میزان جزئی ولادت	اصلاح شده مرگ
x	${}_5D_x$	$N(x)$	$D(x+)$	$\frac{D(x+)}{N(x+)}$	$\frac{N(x)}{N(x+)}$	Adj. ${}_5D_x$
۵	۲۵۶۴	۵۱۱۱۰۲۸	۱۹۵۰۲۸	۰/۰۰۴۴	۰/۰۲۰۲	۳۰۰۵
۱۰	۲۷۹۳	۶۵۵۷۵۸۰	۱۹۲۴۶۳	۰/۰۰۴۹	۰/۰۲۹۶	۳۲۷۳
۱۵	۶۵۷۸	۶۶۲۴۶۵۱	۱۸۹۶۷۰	۰/۰۰۵۸	۰/۰۴۰۲	۷۷۰۷
۲۰	۸۱۳۹	۴۷۸۶۴۱۳	۱۸۳۰۹۲	۰/۰۰۷۰	۰/۰۴۳۶	۹۵۰۶
۲۵	۶۴۶۳	۳۹۵۸۵۷۹	۱۷۴۹۵۳	۰/۰۰۸۲	۰/۰۴۰۸	۷۵۷۳
۳۰	۵۴۴۸	۳۳۸۵۸۱۴	۱۶۸۴۹۰	۰/۰۰۹۷	۰/۰۴۲۱	۶۳۸۴
۳۵	۵۱۴۷	۲۹۱۹۶۵۱	۱۶۳۰۴۲	۰/۰۱۱۶	۰/۰۴۴۸	۶۰۳۱
۴۰	۶۱۸۷	۲۵۷۹۱۱۹	۱۵۷۸۹۵	۰/۰۱۴۲	۰/۰۴۹۳	۷۲۴۹
۴۵	۷۲۱۷	۲۰۵۷۴۵۳	۱۵۱۷۰۸	۰/۰۱۷۷	۰/۰۵۴۱	۸۴۵۶
۵۰	۸۶۴۵	۱۵۰۸۰۲۵	۱۴۴۴۹۱	۰/۰۲۲۲	۰/۰۵۴۸	۱۰۱۳۰
۵۵	۸۴۶۹	۱۱۸۴۴۰۷	۱۳۵۸۴۶	۰/۰۲۷۲	۰/۰۵۳۸	۹۹۲۴
۶۰	۱۱۵۹۵	۱۱۵۴۹۲۱	۱۲۷۳۷۶	۰/۰۳۳۴	۰/۰۶۱۳	۱۳۵۸۶
۶۵	۱۷۶۸۹	۱۰۱۹۶۰۸	۱۱۵۷۸۱	۰/۰۴۳۵	۰/۰۸۱۷	۲۰۷۲۶
۷۰	۲۵۳۷۵	۸۰۳۵۲۵	۹۸۰۹۲	۰/۰۵۹۷	۰/۱۱۱۰	۲۹۷۳۲
۷۵	۳۰۳۵۹	۵۱۶۲۸۸	-	-	-	۳۵۵۷۲
۸۰	۲۴۲۳۴	۱۷۶۶۹۲	-	-	-	۲۸۳۹۵
۸۵	۱۸۱۲۴	۱۴۵۵۶۰	-	-	-	۲۱۲۳۶
۵+	۱۹۵۰۲۸	۴۴۴۸۹۳۸۲	-	-	-	۲۲۸۵۱۵



نمودار ۱: میزان‌های جزئی ولادت و مرگ برای زیرگروه‌های سنی کل جمعیت ۲۳ استان ایران در سال ۱۳۸۲  
 شش نقطه درون بیضی کوچک مربوط به میزان‌های جزئی گروه اول (۵ تا ۳۴ سال) و شش نقطه درون بیضی بزرگ متناظر با مقادیر گروه دوم (۴۰ تا ۶۹ سال) می‌باشند. نقاط سفید متناظر با میانگین گروه‌ها می‌باشند.

جدول ۳. برآورد نقطه ای و حدود اطمینان ۵۵٪ امید زندگی مردم ایران به روش مستقیم در سال ۱۳۸۲

سن	کل جمعیت			مردان		زنان	
	برآورد نقطه ای	حد پایین	حد بالا	برآورد نقطه ای	حد پایین	حد بالا	برآورد نقطه ای
۰	۷۱/۵۶	۷۱/۵۲	۷۱/۶۲	۷۰/۰۹	۷۰/۰۲	۷۰/۱۶	۷۳/۲۴
۱	۷۲/۶۲	۷۲/۵۷	۷۲/۶۶	۷۱/۳۹	۷۱/۳۳	۷۱/۴۵	۷۴/۰۲
۵	۶۹/۱۵	۶۹/۱۰	۶۹/۱۹	۶۷/۷۱	۶۷/۶۵	۶۷/۷۷	۷۰/۷۷
۱۰	۶۴/۳۴	۶۴/۳۰	۶۴/۳۹	۶۲/۹۲	۶۲/۸۶	۶۲/۹۸	۶۵/۹۵
۱۵	۵۹/۵۰	۵۹/۴۵	۵۹/۵۴	۵۸/۰۸	۵۸/۰۲	۵۸/۱۴	۶۱/۰۹
۲۰	۵۴/۸۳	۵۴/۷۹	۵۴/۸۷	۵۳/۵۱	۵۳/۴۵	۵۳/۵۷	۵۶/۳۱
۲۵	۵۰/۳۶	۵۰/۳۱	۵۰/۴۰	۴۹/۲۵	۴۹/۱۹	۴۹/۳۱	۵۱/۵۹
۳۰	۴۵/۸۲	۴۵/۷۷	۴۵/۸۶	۴۴/۸۷	۴۴/۸۲	۴۴/۹۳	۴۴/۸۴
۳۵	۴۱/۲۳	۴۱/۱۹	۴۱/۲۷	۴۰/۴۴	۴۰/۳۹	۴۰/۵۰	۴۲/۰۶
۴۰	۳۶/۶۳	۳۶/۵۹	۳۶/۶۷	۳۵/۹۷	۳۵/۹۲	۳۵/۹۳	۳۷/۳۱
۴۵	۳۲/۱۱	۳۲/۰۷	۳۲/۱۵	۳۱/۶۱	۳۱/۵۶	۳۱/۶۶	۳۲/۶۱
۵۰	۲۷/۷۳	۲۷/۶۹	۲۷/۷۷	۲۷/۳۸	۲۷/۳۳	۲۷/۴۳	۲۸/۰۳
۵۵	۲۳/۵۹	۲۳/۵۵	۲۳/۶۳	۲۳/۴۶	۲۳/۴۲	۲۳/۵۱	۲۳/۶۷
۶۰	۱۹/۴۹	۱۹/۴۶	۱۹/۵۳	۱۹/۴۵	۱۹/۴۰	۱۹/۵۰	۱۹/۴۷
۶۵	۱۵/۵۲	۱۵/۴۹	۱۵/۵۶	۱۵/۴۶	۱۵/۴۱	۱۵/۵۰	۱۵/۵۱
۷۰	۱۱/۹۲	۱۱/۸۸	۱۱/۹۶	۱۱/۸۳	۱۱/۷۸	۱۱/۸۸	۱۱/۹۰
۷۵	۸/۸۴	۸/۸۰	۸/۸۸	۸/۶۶	۸/۶۱	۸/۷۱	۸/۹۱
۸۰	۶/۴۹	۶/۴۴	۶/۵۴	۶/۰۴	۵/۹۸	۶/۱۰	۶/۸۰
۸۵	۶/۸۵	۶/۷۷	۶/۹۳	۵/۴۳	۵/۳۳	۵/۵۲	۷/۰۹

بهداشت براساس نمونه‌گیری بوده‌اند، بنابراین دقیق‌تر از برآوردهای غیر مستقیم و بر اساس مدل سازی توسط سازمان ملل (به عنوان به دلیل) می باشند. تحلیل حساسیت یافته اصلی مطالعه نسبت به برقراری این فرض نشان می‌دهد که در صورت استفاده از توزیع جمعیت پیش برده از سرشماری سال ۷۵ تا سال ۸۲ (به عنوان به دلیل)، تنها کاهش ناچیزی در حدود نیم درصد در مقادیر برآورد امید زندگی روی خواهد داد. بنابراین وابستگی مقادیر برآورد شده امید زندگی در بدو تولد (۷۱/۵۶ سال برای کل جمعیت) در این مطالعه نسبت به عدم برقراری فرض اول (و برقراری شرایط بدیل آن) بیش از ۰/۵ درصد نیست. در مورد فرض دوم، مقایسه نتایج اطلاعات

۲. اطلاعات جمعیت وزارت بهداشت برای ۲۳ استان از دقت کافی برخوردار است. (ب) فرض‌های مربوط به مرگ و میر: ۳. نظام ثبت مرگ وزارت بهداشت در ۲۳ استان در سال ۸۲ از پوشش کافی برخوردار بوده است ۴. میزان‌های اختصاصی سنی و جنسی مرگ در ۲۳ استان کشور در سال ۸۲ حاصل از نظام ثبت مرگ، قابل تعمیم به میزان‌های متناظر خود برای جمعیت کل کشور هستند. خطای تصادفی در برآورد امید زندگی نیز با برآورد حدود اطمینان مورد خطاب قرار گرفته است.

در مورد فرض اول، چون نسبت گروه‌های سنی و جنسی در مطالعه جمعیت و سلامت سال ۱۳۷۹ وزارت



برآورد شده برای ایران در سال ۱۳۵۲ توسط دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی دانشگاه تهران (۱۱) و نیز توسط سازمان جهانی بهداشت برای سال ۱۹۹۹ (۱۷)، ۲۰۰۰ و ۲۰۰۱ ایران (۱۸) نیز این حالت دیده می‌شود. بیشتر بودن امید زندگی زنان از مردان نیز نتیجه‌ای م‌ورد انتظار است (۴-۱، ۷-۹). مقایسه نتایج مطالعه حاضر با نتایج برآوردهای مشابه توسط آژانس‌های سازمان ملل که به روش غیر مستقیم و با استفاده از مدل‌های آماری انجام شده‌اند (مدل تعدیل یافته براس-لوژیت در مورد برآوردهای سازمان جهانی بهداشت)، نشان می‌دهد که مقدار برآورد حاضر از برآوردهای بر مبنای مدل برای سال ۲۰۰۳ بیشتر هستند. در مورد کل جمعیت (مرد و زن)، بیشترین مقدار اختلاف (۲/۵ سال) با برآورد سازمان جهانی بهداشت و کمترین آن (یک سال) با برآورد بانک جهانی است. البته مقادیر خود برآوردهای آژانس‌های سازمان ملل برای سال ۲۰۰۳ ایران، دارای دامنه اختلاف بیش از ۱/۵ سال می‌باشند. برآورد مطالعه حاضر تنها حدود ۰/۸ سال از برآورد مرکز آمار ایران برای سال ۱۳۸۲ (که بر مبنای مدل لژستیک صورت گرفته) بیشتر است. بنابراین مقادیر برآورد شده امید زندگی در سال ۱۳۸۲ به روش مستقیم بر اساس داده‌های وزارت بهداشت، از همین مقادیر با روش‌های مبتنی بر مدل سازی آماری توسط مرکز آمار ایران و سازمان ملل بالاتر می‌باشند. در حالی که در این مطالعه از داده‌های تعداد جمعیت و مرگ به طور مستقیم برای برآورد میزان‌های اختصاصی مرگ و ساختن جدول عمر استفاده شده است، در برآوردهای سازمان ملل و نیز مرکز آمار ایران از روش‌های غیر مستقیم مبتنی بر مدل‌های آماری برای برآورد میزان‌های اختصاصی مرگ و محاسبه امید زندگی استفاده می‌شود و به همین دلیل نتایج آنها الزاماً نمی‌بایست با نتایج روش مستقیم برابر باشند. حتی در داخل گروه روش‌های غیر مستقیم نیز نتایج هیچ‌گاه بر یکدیگر منطبق نیستند. در عین حال که تمامی این برآوردهای غیر مستقیم با مجموعه بهترین داده‌ها و

جمعیت ۲۳ استان وزارت بهداشت با برآورد همین جمعیت توسط مرکز آمار ایران نشان می‌دهد که اختلاف این دو در حد ۰/۱ درصد است که موید دقت کافی برآورد اطلاعات وزارت بهداشت می‌باشد. در مورد فرض سوم، نتایج اصلاح کم شماری موارد مرگ نشان می‌دهد که ثبت مرگ از دقت قابل ملاحظه‌ای برخوردار بوده و مقدار کم شماری آن نیز برای محاسبه توابع جدول عمر اصلاح شده است. بالاتر بودن این نسبت برای مردان در مقایسه با زنان نیز به دلایل مختلف، از جمله مسایل قانونی و حقوقی ارث (۱۲) مورد انتظار می‌باشد. در مورد فرض چهارم، از آنجا که در میان ۲۳ استان، میزان‌های مرگ در ۵ استانی که بالاترین میزان‌های مرگ را داشته‌اند با همین میزان‌ها در ۵ استانی که پایین‌ترین میزان‌ها 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. پنج استانی که در سال ۸۲ به طور کامل تحت پوشش نظام ثبت مرگ نبوده‌اند و در نتیجه داده‌های مرگ و میر آنها مورد استفاده قرار داده نشده‌اند، از ترکیبی از سطوح نسبی توسعه‌ای بالاتر، متوسط و پایین‌تر برخوردارند و میزان‌های مرگ و میر آنها در مجموع می‌بایست با میزان‌های مرگ ۲۳ استان و کل کشور مشابه باشد. مضاف بر این که نسبت کامل بودن ثبت موارد مرگ در آنها هم به دلایل مشابه می‌بایست با همین نسبت در کل کشور قابل قیاس باشد. استنباط در مورد امید زندگی در این مطالعه اکولوژیک در سطح جمعیت معتبر بوده و در سطح فردی مطرح نمی‌باشد. استنباط زیست شناختی و در سطح فردی در این مطالعه صورت نگرفته و بنابر این تورش اکولوژیک و یا استنباط بین سطوح<sup>۱</sup> مطرح نمی‌باشد (۱۶).

افزایش مقدار امید زندگی از بدو تولد به یک سالگی هنگامی مشاهده می‌شود که نسبت میزان‌های مرگ زیر یک سال به ۴-۱ سال به طور نسبی بالا باشد. در جدول عمر

1- Cross-level inference.

روش‌های غیر مستقیم است. در روش مستقیم، تنها منشأ مهم واریانس امید زندگی، واریانس تعداد موارد مرگ در گروه‌های سنی است که با توجه به مقادیر عددی بالای آنها، واریانس کم در این متغیرهای منشاء واریانس (چه با توزیع پواسون و چه با توزیع نرمال)، منجر به واریانس پایین در امید زندگی در سنین مختلف می‌گردد. در حالی که در روش‌های مبتنی بر مدل‌های غیر مستقیم، منابع بیشتری برای خطای تصادفی در مدل سازی وجود دارند. در این مطالعه، دامنه حدود اطمینان در سنین بالاتر بیشتر است (خصوصاً در دو گروه سنی آخر)، و در هر یک از دو جنس نیز این فاصله در مقایسه با فاصله برای کل جمعیت (هر دو جنس) بزرگ‌تر است، زیرا که تعداد موارد مرگ کمتر بوده و واریانس ایجاد شده بیشتر است. لحاظ کردن جمعیت در زیر گروه‌های سنی به عنوان منشأ واریانس امید زندگی نیز لازم نیست، چرا که اعداد جمعیت بسیار بزرگ هستند و حتی در صورتی که چنین محاسبه‌ای انجام شود، سهم و اثر آن در واریانس و حدود اطمینان امید زندگی بسیار ناچیز بوده (در رقم‌های پنجم و یا ششم اعشار نمایان می‌شوند) و به همین دلیل است که در روش توصیه شده توسط سازمان جهانی بهداشت برای برآورد حدود اطمینان امید زندگی به روش مستقیم در کشورها نیز فقط تعداد موارد مرگ در زیر گروه‌های سنی به عنوان منشأ واریانس امید زندگی به کار می‌رود (۷).

برآورد امید زندگی، علاوه بر اطلاعاتی که از طریق جدول عمر فراهم می‌کند، مقدمه برآورد امید زندگی سالم نیز هست که همراه با سال‌های زندگی تعدیل شده برای ناتوانی<sup>۱</sup>، نتایج اصلی مطالعات بار بیماری‌ها را در سطح ملی<sup>۲</sup> تشکیل می‌دهند. برآورد امید زندگی سالم بر مبنای امید زندگی و درجات متفاوت ناتوانی‌های مختلف ناشی از بیماری‌ها و صدمات، نقش پیامدهای غیر کشنده بیماری‌ها را در تعیین

روش‌های در دسترس سازمان‌های مختلف انجام می‌گیرد، نتیجه قابل استخراج از مجموعه این تفاوت‌ها این است که برآوردهای هیچ یک از آژانس‌ها و قسمت‌های سازمان ملل نمی‌توانند برآوردهای آژانس‌ها و قسمت‌های دیگر سازمان ملل یا برآوردهای انجام شده در خود کشورها را نفی کنند یا نقش استاندارد منفرد و نهایی را برای آنها ایفا کنند. قابل توجه است که در سومین ارزشیابی استراتژی‌های بهداشت برای همه تا سال ۲۰۰۰ توسط وزارت بهداشت، امید زندگی در سال ۱۳۷۴-۱۳۷۵ (۱۹۹۶) معادل ۶۸ سال برای مردان و ۷۰ سال برای زنان برآورد شده بود (۱۰). این مقادیر از برآوردهای کمیسیون اجتماعی و اقتصادی آسیا و اقیانوسیه برای همان سال (۱۹) به اندازه ۱/۲ سال و حتی از برآوردهای سازمان جهانی بهداشت برای ۳ سال بعد (۲۰) به اندازه ۱/۷ سال بیشتر بوده‌اند. یعنی تفاوت مشابهی بین نتایج روش‌های مستقیم و غیر مستقیم برای سال ۱۳۷۴ نیز دیده می‌شود. چنین تفاوتی در مورد برآوردهای امید زندگی توسط دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی دانشگاه تهران برای سال ۱۳۵۲ نیز وجود داشته است. علت این اختلاف، تفاوت در روش برآورد میزان‌های اختصاصی سنی و جنسی مرگ می‌باشد چون در روش مستقیم برآورد امید زندگی، میزان‌های مرگ به طور مستقیم از روی داده‌های جمعیت و مرگ محاسبه می‌شوند، ولی در روش‌های غیر مستقیم، بر مبنای مدل‌های آماری برآورد می‌گردند. باید این موضوع را نیز در نظر داشت که به طور کلی، قسمت کوچکی از تفاوت نتایج مطالعه حاضر با برآوردهای سازمان ملل ناشی از تفاوت مدت زمان ۲/۶۳ ماه (۰/۲۲ سال) در انطباق تقویم شمسی و میلادی در سال مرجع محاسبات می‌باشد. این موضوع در مورد مقایسه نتایج سایر مطالعات ایرانی و غیر ایرانی برای برآورد امید زندگی جهت هر سال دیگر تقویم هجری (یا میلادی) نیز صادق است. در مطالعه حاضر که برآورد امید زندگی به روش مستقیم انجام شده، دامنه حدود اطمینان بسیار کمتر از دامنه برآورد توسط

1 - Disability-Adjusted Life Years, DALY.

2 - National Burden of Disease.

## منابع

1. Murray CJL, Salomon JA, et al. Summary Measures of Population Health: concepts, ethics, measurement and applications. 1<sup>st</sup> ed. Geneva: World Health Organization; 2002.
۲. ابوالحسنی ف. مدیریت برنامه های سلامت. تهران، انتشارات برای فردا، مرکز تحقیقات بیماری‌های غدد و متابولیک، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، ۱۳۸۳.
۳. پورملک، ف. اهداف توسعه در هزاره سوم: پیمان ملل برای محو فقر. فصلنامه علمی پژوهشی رفاه اجتماعی، ۱۳۸۲، سال دوم، شماره ۸، ص ۴۵-۲۵.
4. Chiang CL. Life table and mortality analysis. 1<sup>st</sup> ed. Geneva: World Health Organization; 1978.
5. Murray CJL, Evans DB. Health systems performance assessment: debates, methods and empiricism. 1<sup>st</sup> ed. Geneva: World Health Organization; 2003.
۶. مرکز آمار ایران. نشریه مرگ و میر کودکان در ایران، روند ها و شاخص ها، ۱۴۰۰-۱۳۳۵. پایگاه اطلاعاتی نشریات آماری، <http://amar.sci.org.ir> مشاهده شده در اردیبهشت ۱۳۸۵.
7. World Health Organization. National Burden of Disease Studies: A Practical Guide. edition 2.0. Geneva: World Health Organization, Global Program on Evidence for Health Policy; October 2001.
8. Salomon JA, Mathers CD, et al. Methods for life expectancy and healthy life expectancy uncertainty analysis. Geneva: World Health Organization, Global Programme on Evidence for Health Policy Working Paper No. 10; 2001.
9. 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. Vol. 1. 1<sup>st</sup> ed. Cambridge: Harvard School of Public Health on behalf of WHO; 1990.
۱۰. محمد ک. ملک افضلی ح، نهایتیان و. روش‌های آماری و شاخص‌های بهداشتی. تهران، مولفین، چاپ نهم، ۱۳۷۷.

میانگین سطح سلامت جامعه منعکس نموده و شواهد مفیدتری برای ارزیابی‌ها و برنامه‌ریزی‌های سلامت جامعه فراهم خواهد آورد. علاوه بر تفکیک امید زندگی کل جمعیت بر حسب جنسیت، تفکیک آن بر حسب استان‌های مختلف و یا بر حسب سکونت در مناطق شهری یا روستایی، یا سطح درآمد و یا سایر تعیین کننده‌ها، می‌تواند برآوردی از اثر این عوامل بر توزیع امید زندگی را نشان دهد. برآورد امید زندگی با استفاده از داده‌های مرگ و میر تمامی استان‌های کشور در سال ۱۳۸۳، از پیش فرض‌های مطالعه امید زندگی و درجه عدم قطعیت نتایج خواهد کاست.

## نتیجه‌گیری

برآورد امید زندگی برای جمعیت ایران در سال ۱۳۸۲ به روش مستقیم از مقادیر برآورد با روش‌های مبتنی بر مدل توسط مرکز آمار ایران ۰/۸ سال و توسط آژانس‌های سازمان ملل ۲/۵-۱ سال بالاتر می‌باشد که به دلیل تفاوت در روش برآورد میزان‌های اختصاصی سنی و جنسی مرگ می‌باشد. برآوردهای مستقیم امید زندگی توسط وزارت بهداشت برای سال ۱۳۷۵-۱۳۷۴ و دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی دانشگاه تهران برای سال ۱۳۵۲ نیز به همین دلیل از مقادیر برآورد‌های مشابه مبتنی بر مدل توسط مرکز آمار ایران و نیز آژانس‌های سازمان ملل بالاتر بوده‌اند.

## تشکر و قدردانی

این مطالعه بخشی از پایان‌نامه دکترای تخصصی اپیدمیولوژی در دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران می‌باشد که با همکاری اداره مدیریت برنامه‌های سلامت، مرکز توسعه شبکه و ارتقاء سلامت معاونت سلامت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی انجام شده است.

۱۱. نهپتیان و، خزانه ح. میزان‌های حیاتی ایران: مرگ و میر، باروری، رشد جمعیت، جدول عمر. تهران، انتشارات دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی دانشگاه تهران، شماره ۹۹۲، ۱۳۵۶.
۱۲. نقوی م. سیمای مرگ و میر 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.
13. Ministry of Health and Medical Education. Population and Health in the Islamic Republic of Iran: Iran Demographic and Health Survey (DHS) 2000. Tehran: Ministry of Health and Medical Education; 2000.
14. Palisade Corporation. Palisade @ Risk version 4.5.3. Monte Carlo simulation add-in for Microsoft® Excel. Standard edition. Trial version. Newfield NY: Palisade Corporation; 2004.
۱۵. مرکز آمار ایران. بازسازی و برآورد جمعیت شهرستان‌های کشور بر اساس محدوده سال ۱۳۸۰. تهران، مرکز آمار ایران، شماره مسلسل نشریات مرکز آمار ایران: ۳۷۴۶، دی ۱۳۸۲.
16. Rothman JR, Greenland, S. Modern Epidemiology. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: Lippincott-Raven;1998.p. 459-72.
17. Lopez AD, Salomon J, et al. Life tables for 191 countries: Data, methods and results. Geneva:World Health Organization, GPE Discussion Paper Series No 9. No Date.
18. World Health Organization Statistical Information System. Life Table of Islamic Republic of Iran in 2000 and 2001. June 2005. Available from: [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) and [~2001.csv](#).
19. United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP). Statistical Yearbook for Asia and the Pacific,2004. Bangkok: ESCAP;2005.p.184.
20. World Health Report 2000. Geneva: World Health Organization; 2000. p.159.

## Direct estimation of life expectancy for population of Iran in year 2003

Poor Malek F<sup>1</sup>, Abolhasani F<sup>2</sup>, Naghavi M<sup>3</sup>, Mohamad K<sup>4</sup>, Madjd-zadeh R<sup>5</sup>, Holakooi K<sup>6</sup>, Fotoohi A<sup>7</sup>

### Abstract

**Introduction:** Life expectancy is one of the summary measures of population health, whose values and trend of changes over time show the main outcome of health system performance. Estimation of life expectancy is performed with direct or model-based methods. In this study direct estimation of life expectancy for Iran's population in year 2003 is performed.

**Materials and Methods:** In an ecologic study, for calculation of abridged period life table for 23 out of 28 provinces of Iran in year 2003, numbers of registered deaths for age and sex specific groups in these 23 provinces by death registration system of Ministry of Health (MOH) were used. Underenumeration of over-four year's deaths was estimated and corrected with Brass Growth-Balance method. For mortality rates of under-one and 1-4 years, similar rates from Demographic and Health Survey (DHS) 2000 with live births denominators were substituted. For total number of population of 23 provinces, information from MOH was used. Distribution of population by age and sex was taken similar to that from DHS 2003 results, and also taken as result of graduation of whole country population from 1375 census. Population of these 23 provinces was equal to 73% of total population of country in year 2003. Life expectancy was estimated by age and sex with the obtained population and death numbers. It was assumed that distributions of population and death in 23 provinces were similar to those for the whole 28 provinces of Iran in year 2003 and hence, the estimated life expectancy for 23 provinces is equal to that for all 28 provinces in 2003. Sensitivity of the results to assumptions was analyzed. Confidence intervals were calculated with Monte Carlo method.

**Results:** Life expectancy at birth was estimated as 71.56 years for total population (95% CI: 71.52 – 71.62), 70.09 years for males (70.02 – 70.16), and 73.17 (73.10 – 73.24) for females of Iran in year 2003. Sensitivity of results to assumptions was less than 0.5%.

**Conclusion:** Values of life expectancy estimates for year 2003 with direct method are higher than those based on statistical modeling approaches performed by Statistical Center of Iran and by different United Nations agencies, due to difference in estimation methods for age and sex specific mortality rates.

**Key word:** Life Expectancy, direct estimation method, life table, Iran.

1 - Resident of epidemiology, department of epidemiology and statistics, school of health and health research institute, Tehran University of medical sciences.

2 - Assistant professor, Department of internal diseases, school of medicine, Tehran University of medical sciences.

3 - Epidemiologist, network development center and health promotion, health assistance of ministry of health and medical education.

4 - Professor, chief of department of epidemiology and statistics, school of health and health research institute, Tehran University of medical sciences.

5 - Associate professor, department of epidemiology and statistics, school of health and health research institute, Tehran University of medical sciences.

6 - Professor, department of epidemiology and statistics, school of health and health research institute, Tehran University of medical sciences.

7 - Assistant professor, department of epidemiology and statistics, school of health and health research institute, Tehran University of medical sciences.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.