پژوهشکده بیمه

شاخصهای مرگ‌ومیر و سلامت: مفاهیم، روشهای محاسبه و کاربردهای بیمه‌ای

پاییز ۱۴۰۵


بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمه (از شناخت وضعیت سلامت جامعه تا مدیریت ریسک در صنعت بیمه)

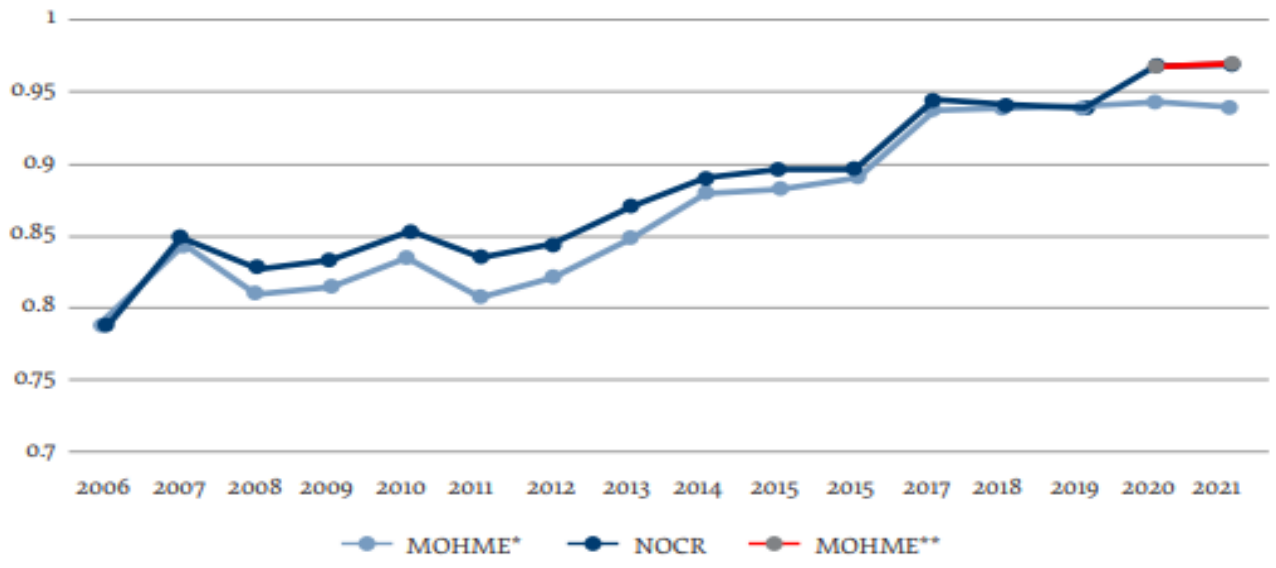
- از منظر جمعیت‌شناسی، مرگ‌ومیر یکی از سه مؤلفه اصلی تغییرات جمعیت در کنار باروری و مهاجرت است.
- مرگ‌ومیر یکی از مهمترین شاخص‌های شناخت وضعیت یک جامعه است.
- تغییر در الگوی مرگ‌ومیر نشانه‌ای از وضعیت و عملکرد نظام سلامت است.
- مطالعه مرگ‌ومیر از سوی دیگر برای فهم تحولات جمعیتی و برنامه‌ریزی آینده ضروری است.
- شاخص سلامت و مرگ و میر با توسعه اقتصادی و اجتماعی پیوند دارد.

- ارتباط موضوع با صنعت بیمه: اساس فعالیت بیمه، شناخت و مدیریت ریسک است. بیمه‌گر باید بتواند احتمال وقوع یک رویداد، زمان احتمالی وقوع آن و پیامد مالی آن را برآورد کند. مرگ‌ومیر و بقا از مهم‌ترین متغیرها در این محاسبات‌اند؛ زیرا در بیمه‌های زندگی، احتمال فوت و زمان وقوع آن بر تعهدات بیمه‌گر اثر می‌گذارد و در بیمه‌های مستمری، احتمال زنده‌ماندن افراد و طول دوره دریافت مستمری اهمیت پیدا می‌کند. در بیمه درمان نیز تغییر الگوی بیماری‌ها، افزایش بیماری‌های مزمن و طول مدت زندگی همراه با بیماری می‌تواند بر میزان و نوع هزینه‌ها اثرگذار باشد.

منابع داده های مرگ ومیر و اعتبارسنجی آنها

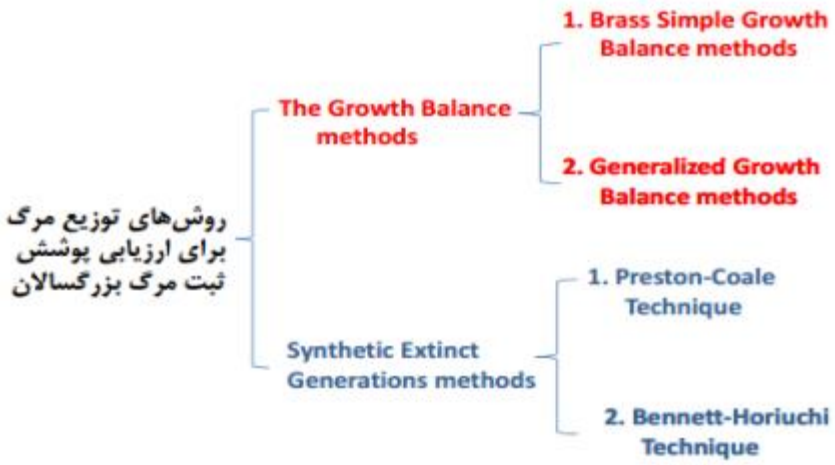
- داده‌های مرگ ومیر در ایران از سه منبع رسمی جمع آوری می‌شود: سازمان ثبت احوال، مرکز آمار و وزارت بهداشت.
- مناسب‌ترین روشی که می‌تواند آمار مرگ‌ومیر را بدست دهد و با ماهیت پویایی آن هماهنگی دارد، روش ثبتی است.
- به طور قانونی، سازمان ثبت احوال کشور مسئول ثبت واقعه مرگ و علت فوت است.
- معاونت سلامت وزارت بهداشت، از سال ۱۳۷۷ با استفاده از تجارب زیج حیاتی، برنامه جامعی برای ثبت مرگ به منظور بهبود ظرفیت شبکه‌های سلامت برای ثبت مرگ‌ومیر بر حسب سن، جنس، علت و مکان سکونت آغاز کرد.
- یکی از چالش‌های مهم در مطالعه مرگ‌ومیر، به‌ویژه در کشورهای درحال‌توسعه، ناقص بودن نظام ثبت وقایع حیاتی و پایین بودن کیفیت برخی داده‌های مربوط به مرگ است.
- هنگام تحلیل شاخص‌های مرگ‌ومیر در کشورهای درحال‌توسعه، توجه به میزان پوشش و کیفیت نظام ثبت مرگ، به اندازه خود ارقام و شاخص‌های محاسبه‌شده اهمیت دارد.
- بررسی کیفیت داده مقدم بر محاسبه است؟

منابع داده های مرگ ومیر و اعتبارسنجی آنها



منابع داده های مرگ ومیر و اعتبارسنجی آنها

روش های ارزیابی پوشش ثبت مرگ و میر



شاخصهای مرگ‌ومیر و سلامت

میزان خام مرگ: از تقسیم تعداد کل فوت‌ها در یک سال بر جمعیت میانه همان سال و ضرب در ضریب مقیاس به دست می آید.

$$\text{Crude Death Rate} = \left(\frac{\text{Number of Deaths in a Year}}{\text{Total Mid-Year Population}} \right) \times 1,000$$

For example, if a population of 1,000,000 records 8,000 deaths in a year, the CDR would be:

$$\text{CDR} = \left(\frac{8,000}{1,000,000} \right) \times 1,000 = 8 \text{ deaths per } 1,000 \text{ population.}$$

میزان خام بیانگر فراوانی نسبی وقوع واقعه است. علاوه بر مرگ و میر، ترکیب سنی جمعیت هم در مقدار آن دخالت دارد

استاندارد کردن میزان خام مرگ

میزان خام مرگ جمعیت های مورد مقایسه چقدر می شود، اگر این جمعیت ها ضمن حفظ میزان های اختصاصی مرگ خود، ترکیب سنی یک جمعیت استاندارد را اتخاذ کنند؟

سن دقیق (x تا x+n)	ترکیب جمعیت استاندارد (سوئد ۱۹۸۹)[1] $[{}_nP_x(s)]$	$[{}_nP_x(s)/{}_\infty P_x(s)]$	$({}_nM_x)$	$[\frac{{}_nP_x(s)}{{}_\infty P_0(s)}]({}_nM_x)$
۱ تا ۰ سالگی	۱۱۳ ۸۷۰	۰/۰۱۳۴۱	۷۴/۵	۰/۹۹۹۰۵
۱ تا ۵ "	۴۱۴ ۱۵۸	۰/۰۴۸۷۶	۸/۵	۰/۴۱۴۴۶
۵ تا ۱۰ "	۴۸۲ ۲۲۵	۰/۰۵۶۷۸	۲/۲	۰/۱۲۴۹۲
۱۰ تا ۱۵ "	۵۰۴ ۷۱۵	۰/۰۵۹۴۳	۱/۷	۰/۱۰۱۰۳
۱۵ تا ۲۰ "	۵۶۳ ۴۱۴	۰/۰۶۶۳۴	۲/۵	۰/۱۶۵۸۵
۲۰ تا ۲۵ "	۶۱۷ ۵۵۲	۰/۰۷۲۷۱	۳/۳	۰/۲۳۹۹۴
۲۵ تا ۳۰ "	۵۸۰ ۴۵۷	۰/۰۶۸۳۵	۳/۹	۰/۲۶۶۵۷
۳۰ تا ۳۵ "	۵۷۶ ۰۹۰	۰/۰۶۷۸۳	۴/۴	۰/۲۹۸۴۵
۳۵ تا ۴۰ "	۵۹۶ ۰۰۴	۰/۰۷۰۱۸	۵/۲	۰/۳۶۴۹۴
۴۰ تا ۴۵ "	۶۷۰ ۸۴۲	۰/۰۷۸۹۹	۶/۱	۰/۴۸۱۸۴
۴۵ تا ۵۰ "	۵۵۷ ۸۲۹	۰/۰۶۵۶۸	۷/۷	۰/۵۰۵۷۴
۵۰ تا ۵۵ "	۴۴۸ ۵۳۲	۰/۰۵۲۸۱	۱۰/۸	۰/۵۷۰۳۴
۵۵ تا ۶۰ "	۴۲۱ ۴۳۶	۰/۰۴۹۶۲	۱۵/۱	۰/۷۴۹۲۶
۶۰ تا ۶۵ "	۴۳۴ ۸۱۱	۰/۰۵۱۲۰	۲۳/۱	۱/۱۸۲۷۲
۶۵ تا ۷۰ "	۴۵۹ ۳۳۷	۰/۰۵۴۰۸	۳۵/۶	۱/۹۲۵۲۵
۷۰ تا ۷۵ "	۳۷۹ ۲۰۷	۰/۰۴۴۶۵	۵۷/۴	۲/۵۶۲۹۱
۷۵ تا ۸۰ "	۳۲۰ ۳۹۴	۰/۰۳۷۷۲	۹۱/۷	۳/۴۵۸۹۲
۸۰ تا ∞ "	۳۶۰ ۰۹۶	۰/۰۴۲۴۰	۱۹۳/۸	۸/۲۱۷۱۲
جمع	۸۴۹۲ ۹۶۹	۱/۰۰۰۰۰	۱۰/۲	۲۲/۶

${}_nP_x(s)$ ترکیب سنی جمعیت استاندارد برحسب فراوانی یا تعداداست؛ ${}_nP_x(s)/{}_\infty P_0(s)$ نیز ترکیب سنی جمعیت استاندارد به‌صورت در یک یا نسبت به واحد است

شاخص‌های مرگ‌ومیر و سلامت

میزان مرگ ویژه سن: از تقسیم تعداد مرگ در یک گروه سنی بر جمعیت متوسط همان گروه سنی ضرب در ضریب مقیاس به دست می آید.

Age-specific death rate

$$\frac{\text{Total number of deaths in a specified age group in a defined area during a specified period}}{\text{Mid-year population of the specified age group}} \times 1000$$

گروه سنی	فوت	جمعیت	میزان مرگ
۱<	۱۴۵	۱۲۵۱۸	۱۱.۶
۱-۴ساله ها	۱۲	۴۵۵۱۰	۰.۳
۵-۹ساله ها	۴۳	۷۳۲۸۷	۰.۶
۱۰-۱۴ساله ها	۲۸	۵۸۷۹۱	۰.۵
۱۵-۱۹ساله ها	۷۴	۵۴۷۷۰	۱.۴
۲۰-۲۴ساله ها	۱۰۹	۶۲۶۶۴	۱.۷
۲۵-۲۹ساله ها	۱۲۴	۷۴۸۵۱	۱.۷
۳۰-۳۴ساله ها	۱۶۸	۸۸۷۹۷	۱.۹
۳۵-۳۹ساله ها	۲۰۲	۸۷۵۸۰	۲.۳
۴۰-۴۴ساله ها	۲۰۷	۶۹۸۸۵	۳.۰
۴۵-۴۹ساله ها	۲۲۲	۵۹۹۵۸	۳.۷
۵۰-۵۴ساله ها	۳۱۰	۵۰۴۸۲	۶.۱
۵۵-۵۹ساله ها	۳۵۴	۴۰۳۰۷	۸.۸
۶۰-۶۴ساله ها	۴۷۹	۳۳۴۵۷	۱۴.۳
۶۵-۶۹ساله ها	۴۰۶	۲۳۳۱۰	۱۷.۴
۷۰-۷۴ساله ها	۴۹۱	۱۶۷۴۹	۲۹.۳
۷۵-۷۹ساله ها	۴۷۱	۱۰۶۷۷	۴۴.۱
۸۰+	۱۷۶۰	۲۰۴۸۴	۸۵.۹

شاخص‌های مرگ‌ومیر و سلامت

میزان مرگ اطفال: از تقسیم تعداد مرگ زیر یک ساله ها بر متولدین همان سال ضریب مقیاس به دست می آید.

$$\text{Infant mortality rate} = \frac{\text{Number of deaths under 1 year of age}}{\text{Number of live births}} \times 1000$$

$$= \frac{200}{2000} \times 1000$$

$$= 100 \text{ per thousand live births}$$

$$\text{Neonatal mortality rate} = \frac{\text{Number of deaths below 28 day of life}}{\text{Number of live births}}$$

$$= \frac{80}{2000} \times 1000$$

$$= 40 \text{ per thousand live births}$$

جدول عمر:

- امکان مقایسه دقیق‌تر جمعیت‌ها و دوره‌های زمانی را فراهم می‌کند و یکی از معتبرترین روش‌ها برای محاسبه امید زندگی در بدو تولد و در سنین دیگر است. در صنعت بیمه نیز اطلاعات جدول عمر برای تحلیل احتمال بقا و فوت، بررسی تعهدات بلندمدت و مطالعه ریسک طول عمر و مرگ‌ومیر اهمیت دارد.
- جدول عمر برای نسل ساخته می شود.
- در جدول عمر مقطعی نسل فرضی است. یعنی:

نسل فرضی در معرض میزان های ویژه مرگ در یک مقطع زمانی معین قرار می گیرد و برای آن نسل فرضی بر حسب اطلاعات جاری واقعی یک جدول عمر ساخته می شود.

- **انواع جدول عمر:**

۱- کامل: سنین منفرد

۲- خلاصه: گروه های سنی

داده اصلی موردنیاز:

۱- تعداد فوت‌ها بر حسب سن و جنس در یک دوره مشخص

۲- جمعیت در معرض خطر یا برآورد جمعیت میانه سال در همان گروه‌های سنی و برای همان جنس

شاخص‌های مرگ‌ومیر و سلامت

- در محاسبه جدول عمر کیفیت داده‌ها اهمیت اساسی دارد.
- در جمعیت‌هایی که داده‌های ثبت مرگ کامل نیستند، ابتدا باید مرگ‌ومیر برآورد یا تصحیح شود و سپس جدول عمر تهیه گردد.

ستون‌های اصلی جدول عمر خلاصه

نماد	عنوان ستون	معنا
nMx	میزان مرکزی مرگ	نسبت فوت‌های یک فاصله سنی به جمعیت یا نفرـسال‌های در معرض خطر همان فاصله.
nqx	احتمال مرگ	احتمال اینکه فردی که در ابتدای فاصله سنی زنده است، پیش از رسیدن به انتهای آن فوت کند.
lx	تعداد بازماندگان	تعداد افراد نسل فرضی که در سن دقیق زنده‌اند
ndx	تعداد فوت‌شدگان نسل	تعداد افراد نسل فرضی که در فاصله سنی فوت می‌کنند.
nLx	نفرـسال‌های عمر شده	مجموع سال‌هایی که اعضای نسل فرضی در فاصله سنی موردنظر زندگی می‌کنند.
Tx	مجموع سال‌های عمر شده	مجموع نفر سالهای عمر شده از یک سن به بعد
ex	امید زندگی	میانگین سال‌های باقی‌مانده عمر

محاسبه جدول عمر

گام اول: محاسبه میزان مرکزی مرگ (nMx)

$$nMx = nDx / nPx$$

گام دوم: تبدیل میزان مرکزی مرگ به احتمال فوت (nqx)

$$nqx = [n \times nMx] / [1 + (n - na_x) \times nMx]$$

گام سوم: محاسبه احتمال بقا (npx)

$$npx = 1 - nqx$$

گام چهارم :تعیین تعداد بازماندگان (lx)و فوت‌شدگان (ndx)

$$ndx = lx \times nqx$$

$$l(x+n) = lx - ndx$$

گام پنجم: محاسبه نفرسال‌های زندگی (nLx)

$$nLx = n \times [l(x+n) + lx] / 2$$

گام ششم :محاسبه مجموع سال‌های زندگی آینده (Tx)

$$Tx = nLx + nL(x+n) + nL(x+2n) + \dots$$

گام هفتم :محاسبه امید زندگی (ex)

$$ex = Tx / lx$$

- جدول عمر ایران ۱۳۹۵

Age	m(x,n)	q(x,n)	P(x,n)	l(x)	d(x,n)	L(x,n)	T(x)	e(x)
0	0.02013	0.019772	0.980228	100000	1977	98219	7811653	78.12
1	0.000435	0.00174	0.99826	98023	171	391681	7713434	78.69
5	0.000646	0.003222	0.996778	97852	315	488473	7321753	74.82
10	0.000426	0.002129	0.997871	97537	208	487166	6833280	70.06
15	0.000581	0.002902	0.997098	97329	282	485965	6346114	65.20
20	0.000646	0.003227	0.996773	97047	313	484470	5860150	60.38
25	0.000774	0.003863	0.996137	96734	374	482743	5375680	55.57
30	0.000729	0.003636	0.996364	96360	350	480922	4892937	50.78
35	0.000756	0.003773	0.996227	96010	362	479169	4412015	45.95
40	0.001045	0.005212	0.994788	95647	498	477066	3932846	41.12
45	0.001582	0.00788	0.99212	95149	750	474009	3455780	36.32
50	0.002588	0.012866	0.987134	94399	1215	469208	2981771	31.59
55	0.00434	0.021488	0.978512	93185	2002	461337	2512563	26.96
60	0.007401	0.036387	0.963613	91182	3318	448303	2051226	22.50
65	0.012619	0.061321	0.938679	87864	5388	426956	1602923	18.24
70	0.022459	0.106789	0.893211	82476	8808	392170	1175966	14.26
75	0.042296	0.192575	0.807425	73669	14187	335420	783796.4	10.64
80	0.081031	0.339281	0.660719	59482	20181	249053	448376.9	7.54
85	0.197171	1	0	39301	39301	199324	199323.6	5.07

شاخص‌های مرگ‌ومیر و سلامت

مزایای جدول عمر

- ✓ جدول عمر تصویر منسجمی از الگوی مرگ‌ومیر در همه سنین ارائه می‌کند
- ✓ با استفاده از نرخ‌های ویژه سنی، امکان مقایسه مناسب‌تری میان جمعیت‌ها و دوره‌های زمانی فراهم می‌شود.
- ✓ امید زندگی در بدو تولد و سنین دیگر از آن استخراج می‌شود و می‌توان تغییرات بقا را در طول زمان بررسی کرد.
- ✓ جدول عمر برای تحلیل‌های جمعیتی، برآورد جمعیت و مطالعات سالمندی کاربرد دارد.
- ✓ در بیمه‌های عمر و مستمری، اطلاعات بقا و احتمال فوت در سنین مختلف از ورودی‌های مهم تحلیل تعهدات و ریسک طول عمر است.
- ✓ جدول‌های تفکیک‌شده به سن، جنس و منطقه می‌توانند نابرابری‌های مرگ‌ومیر را آشکار کنند.

محدودیت‌های جدول عمر

- وابستگی آن به کیفیت داده‌های مرگ و جمعیت
- جدول عمر دوره‌ای فرض می‌کند الگوی مرگ‌ومیر دوره مرجع در تمام طول عمر نسل فرضی ثابت بماند؛ در حالی که در واقعیت، فناوری پزشکی، رفتارهای سلامت، شرایط اقتصادی، همه‌گیری‌ها و عوامل محیطی تغییر می‌کنند. از این رو، امید زندگی دوره‌ای پیش‌بینی قطعی طول عمر افراد نیست.

امید زندگی سالم

- آیا افزایش طول عمر الزاماً به معنای افزایش سال‌هایی است که افراد در سلامت مطلوب زندگی می‌کنند؟
- میانگین تعداد سال‌هایی که یک فرد می‌تواند انتظار داشته باشد در وضعیت سلامت کامل زندگی کند؛ با در نظر گرفتن سال‌هایی که به علت بیماری یا آسیب در وضعیتی پایین‌تر از سلامت کامل سپری می‌شوند.

مقدار آن از امید زندگی کمتر است.

شاخص	چه چیزی را اندازه می‌گیرد؟	نکته تفسیری
امید زندگی (LE)	میانگین سال‌های زندگی مورد انتظار بر اساس الگوی مرگ‌ومیر سنی	به‌تنهایی کیفیت سلامت سال‌های زندگی را نشان نمی‌دهد.
امید زندگی سالم (HALE)	میانگین سال‌های زندگی معادل سلامت کامل، با تعدیل سال‌های همراه با بیماری یا ناتوانی	هم طول عمر و هم وضعیت سلامت/شدت ناتوانی را لحاظ می‌کند.

داده‌های موردنیاز برای محاسبه امید زندگی سالم

- داده‌های مرگ‌ومیر و جدول عمر: تعداد فوت‌ها و جمعیت در معرض خطر بر حسب سن و جنس، برای محاسبه نرخ‌های مرگ‌ومیر و تهیه جدول عمر؛
- داده‌های وضعیت سلامت: اطلاعات شیوع بیماری‌ها، آسیب‌ها و ناتوانی‌ها در گروه‌های سنی و به تفکیک جنس.
- وزن وضعیت سلامت: باید مشخص باشد منظور از سلامت مطلوب چیست و وضعیت‌های مختلف سلامت چگونه سنجیده و وزن‌دهی می‌شوند. در رویکردهای مبتنی بر وزن ناتوانی، شدت اثر بیماری یا ناتوانی بر سلامت در قالب وزن عددی وارد محاسبه می‌شود.
- متغیرهای تفکیکی و اطلاعات روش‌شناختی: سال مرجع، کشور یا منطقه، جنس، گروه سنی،

جدول عمر با اطلاعات شیوع وضعیت‌های سلامت در گروه‌های سنی ترکیب می‌شود. ابتدا سال‌های زیسته‌شده در هر گروه سنی از جدول عمر گرفته می‌شود. سپس این مقدار در نسبت سلامت یا وزن سلامت همان گروه سنی ضرب می‌شود تا سال‌های سالمِ معادل در آن گروه به دست آید. با جمع‌کردن سال‌های سالم گروه‌های سنی از سن موردنظر تا انتهای جدول و تقسیم آن بر تعداد بازماندگان در ابتدای سن موردنظر، امید زندگی سالم محاسبه می‌شود.

$$HALE_x = \Sigma\ (L_i \times w_i) / l_x$$

وزن سلامت

اگر نسبت افراد سالم در یک گروه سنی مشخص باشد، همان نسبت می‌تواند به‌عنوان وزن سلامت به کار رود. برای نمونه، اگر ۹۰ درصد افراد گروه سنی در وضعیت سلامت تعریف‌شده قرار داشته باشند، وزن سلامت آن گروه ۰/۹ در نظر گرفته می‌شود.

بیماری یا وضعیت سلامت	شدت	وزن ناتوانی (DW)
آسم	خفیف	۰٫۰۱۵
نارسایی قلبی	متوسط	۰٫۰۷۲
دیابت	همراه با عوارض خفیف	۰٫۰۴۹
سکته مغزی	شدید	۰٫۵۵۲
افسردگی	متوسط	۰٫۳۹۶
سرطان	متاستاتیک	۰٫۴۵۱

شاخص‌های مرگ‌ومیر و سلامت

سن	بازماندگان (l_x)	سال‌های زیسته‌شده (L_x)	میانگین وزن ناتوانی	سال‌های سالم ($L_x \times$ HW)	امید زندگی سالم باقی‌مانده
صفر	۱۰۰,۰۰۰	۱,۹۸۰,۰۰۰	۰/۰۲	۱,۹۴۰,۴۰۰	۵۹/۹۶
۲۰	۹۸,۰۰۰	۱,۷۸۰,۰۰۰	۰/۰۵	۱,۶۹۱,۰۰۰	۴۱/۳۹
۴۰	۹۰,۰۰۰	۱,۶۰۰,۰۰۰	۰/۱۰	۱,۴۴۰,۰۰۰	۲۶/۲۸
۶۰	۷۰,۰۰۰	۱,۰۰۰,۰۰۰	۰/۱۸	۸۲۰,۰۰۰	۱۳/۲۱
۸۰ و بیشتر	۳۰,۰۰۰	۱۵۰,۰۰۰	۰/۳۰	۱۰۵,۰۰۰	۳/۵۰

شاخص‌های مرگ‌ومیر و سلامت

شاخص DALY (Disability-Adjusted Life Year): سال زندگی تعدیل‌شده بر حسب ناتوانی

$$DALY = YLL + YLD$$

جزء	پرسش اصلی	چه چیزی را اندازه می‌گیرد؟
YLL	به علت مرگ زودرس، چند سال از عمر بالقوه از دست رفته است؟	سال‌های ازدست‌رفته به علت مرگ زودرس
YLD	افراد زنده چه مقدار از سال‌های زندگی را با کاهش سلامت سپری کرده‌اند؟	سال‌های زندگی همراه با ناتوانی، با وزن‌دهی شدت
DALY	مجموع این دو مسیر چقدر است؟	کل سال‌های زندگی سالم ازدست‌رفته

$$YLL = \Sigma\ (D_a \times L_a)$$

YLL = تعداد مرگ‌ها در هر سن × امید زندگی باقیمانده
استاندارد در همان سن

شاخص‌های مرگ‌ومیر و سلامت

گروه سنی هنگام مرگ	تعداد مرگ (D_a)	سال باقیمانده استاندارد (L_a)	محاسبه	YLL
تا ۳۹ سال ۳۰	۱۰	۴۰	۱۰ × ۴۰	۴۰۰
تا ۵۹ سال ۵۰	۲۰	۲۵	۲۰ × ۲۵	۵۰۰
تا ۷۹ سال ۷۰	۳۰	۱۰	۳۰ × ۱۰	۳۰۰
جمع	۶۰	—	۴۰۰ + ۵۰۰ + ۳۰۰	۱،۲۰۰

YLD = تعداد موارد موجود (Prevalence) × وزن ناتوانی (DW)

اگر ۱۰۰۰ نفر در طول سال مرجع با یک وضعیت سلامت زندگی کنند و وزن ناتوانی آن وضعیت ۰،۱۵ باشد، محاسبه چنین است

YLD = ۱،۰۰۰ × ۰،۱۵ = ۱۵۰ سال سلامت ازدست‌رفته

مجموع اثر سلامت نامطلوب در این ۱۰۰۰ نفر، معادل ۱۵۰ سال زندگی در سلامت کامل ازدست‌رفته است.

وضعیت سلامت	تعداد افراد در وضعیت	وزن ناتوانی	محاسبه	YLD
خفیف	۵۰۰	۰،۰۵	۵۰۰ × ۰،۰۵	۲۵
متوسط	۲۰۰	۰،۲۰	۲۰۰ × ۰،۲۰	۴۰
شدید	۵۰	۰،۵۰	۵۰ × ۰،۵۰	۲۵
جمع	۷۵۰	—	۲۵ + ۴۰ + ۲۵	۹۰

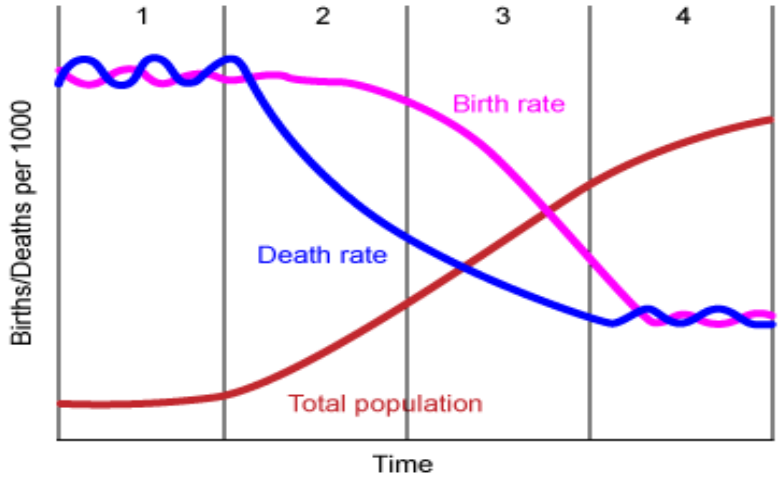
الگوی مفهومی تحولات مرگ‌ومیر و سلامت

تغییر مرگ‌ومیر را چگونه باید فهمید؟

گذار جمعیت‌شناختی: از تعادل باروری و مرگ‌ومیر بالا تا سطوح پایین

تغییرات بلندمدت میزان‌های تولد و مرگ، اندازه جمعیت و رشد طبیعی را توصیف می‌کند.

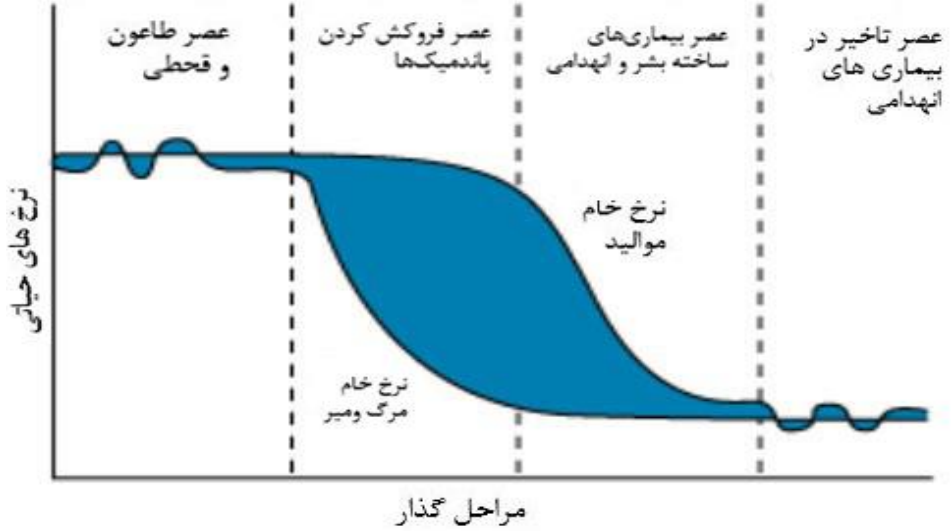
مرحله ۱ :پیش از گذار	مرحله ۲ :آغاز گذار	مرحله ۳ :گذار متأخر	مرحله ٤ :پس از گذار
باروری بالا مرگ‌ومیر بالا	باروری همچنان بالا مرگ‌ومیر سریعاً کاهشی	باروری کاهشی مرگ‌ومیر پایین‌تر	باروری پایین مرگ‌ومیر پایین
رشد طبیعی اندک	افزایش فاصله تولد و مرگ رشد سریع جمعیت	کاهش فاصله دو نرخ کند شدن رشد	ثبات، رشد بسیار کم یا رشد منفی



الگوی مفهومی تحولات مرگ‌ومیر و سلامت

گذار اپیدمیولوژیک: دگرگونی الگوی بیماری‌ها و علل مرگ

مرحله ۱ عصر طاعون و قحطی	مرحله ۲ عصر فروکش کردن همه‌گیری‌ها	مرحله ۳ عصر بیماری‌های مزمن	مرحله ٤ تأخیر بیماری‌های مزمن
غلبه بیماری‌های عفونی و مرگ زودرس	کاهش مرگ‌های واگیر افزایش بقا و امید زندگی	افزایش سهم بیماری‌های قلبی‌عروقی و سرطان‌ها	تداوم بیماری‌های مزمن، اما مرگ در سنین بالاتر
مرگ‌ومیر بالا و نوسانی	بهبود بهداشت، تغذیه، واکسیناسیون و درمان	نقش سالمندی و عوامل خطر غیرواگیر پررنگ‌تر	پیشگیری، درمان و مراقبت طولانی‌مدت، بقای بیشتر



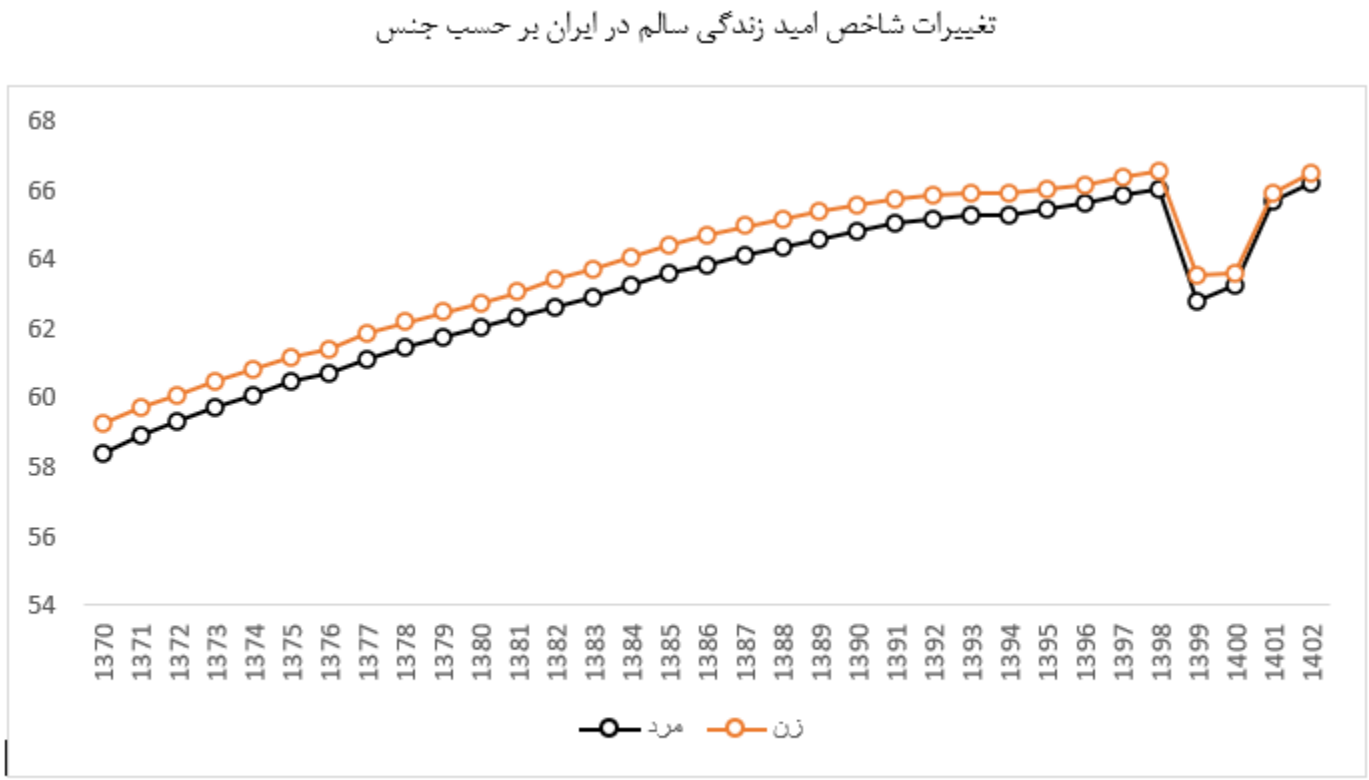
مسیر تاریخی کاهش مرگ‌ومیر در ایران

وضعیت دموگرافیک ایران در فاصله زمانی ۱۳۰۰ تا ۱۴۰۰

	امیدزندگی دربدو تولد	نرخ مرگ و میر اطفال زیر۱سال	نرخ خام مرگ
آستانه قرن ۱۴	۲۵	۳۰۵	۴۰
۱۳۲۰	۴۰	۲۰۱	۲۳
۱۳۳۵	۴۷	۱۳۲	۱۷
۱۳۴۵	۵۲	۱۰۶	۱۴
۱۳۵۵	۵۷	۸۲	۱۱
۱۳۶۵	۶۰	۶۰	۹
۱۳۷۵	۶۷	۴۵	۸
۱۳۸۵	۷۱	۲۸	۶
۱۳۹۵	۷۳	۱۸	۵
۱۴۰۰	۷۱	۱۵	۵

منبع: سرایی (۱۳۷۶)، یار جهانی بیماری ها (۲۰۲۴)

تحولات مرگ‌ومیر در ایران: سطح، روند و الگوها



منبع داده: بار جهانی بیماری ها (۲۰۲۴)

تحولات مرگ‌ومیر در ایران: سطح، روند و الگوها

تغییرات علل اصلی مرگ طی ۳ دهه گذشته در ایران

علل مرگ	۱۹۹۰	۲۰۲۳
بیماری‌های قلبی عروقی	۲۹.۲	۳۵.۹
نئوپلاسم‌ها	۱۰.۲	۱۹.۹
دیابت و بیماری‌های کلیوی	۲.۵	۶.۹
عفونت‌های تنفسی و سل	۴.۰	۵.۷
حوادث ترافیکی	۸.۹	۵.۹
بیماری‌های مزمن تنفسی	۳.۰	۵.۳
حوادث غیرعمدی	۱۶.۱	۳.۸
اختلالات عصبی	۱.۳	۴.۳
اختلالات مادر و نوزاد	۹.۵	۱.۲
سایر علل	۱۵.۳	۱۱.۲

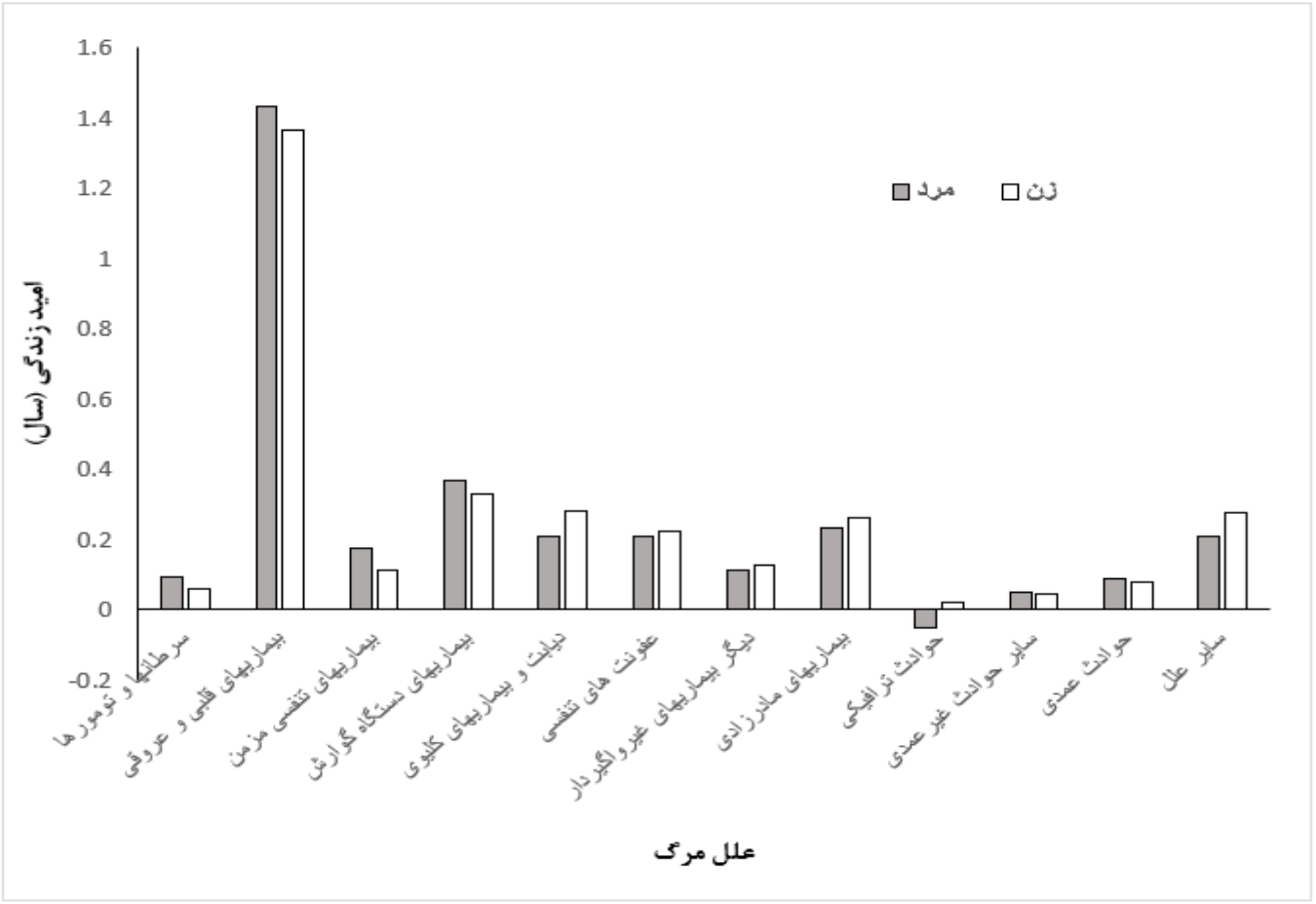
منبع داده: بار جهانی بیماری ها ۲۰۲۴

امید زندگی در بد وتولد بر حسب جنس در کشورهای منطقه منا، سال ۱۳۹۸

کشور	مرد	زن	کشور	مرد	زن
یمن	۶۵.۷۲	۶۹.۹۴	الجزایر	۷۵.۶۲	۷۶.۸۱
سودان	۶۸.۹۹	۷۲.۲۹	قطر	۷۶.۷۱	۷۵.۳۵
مصر	۷۰.۰۷	۷۱.۹	لبنان	۷۴.۰۴	۷۹.۳
عراق	۷۰.۹۶	۷۵.۸۶	بحرین	۷۶.۶	۷۷.۵۶
مراکش	۷۲.۰۵	۷۴.۷۳	تونس	۷۵.۵۵	۸۰.۰۴
سوریه	۷۲.۴۴	۷۵.۳۳	ایران	۷۶.۰۵	۷۹.۵۷
امارات	۷۳.۳۴	۷۶.۵۲	اردن	۷۷.۴۵	۷۹.۱۳
عمان	۷۲.۹۹	۷۵.۳۶	ترکیه	۷۶.۲۲	۸۰.۶۲
عربستان	۷۳.۳۴	۷۶.۴۲	کویت	۷۹.۵	۸۴.۷
فلسطین	۷۳.۱۹	۷۶.۴۷	Mena	۷۲.۶۶	۷۶/۰
لیبی	۷۴.۴۹	۷۷.۵۵			

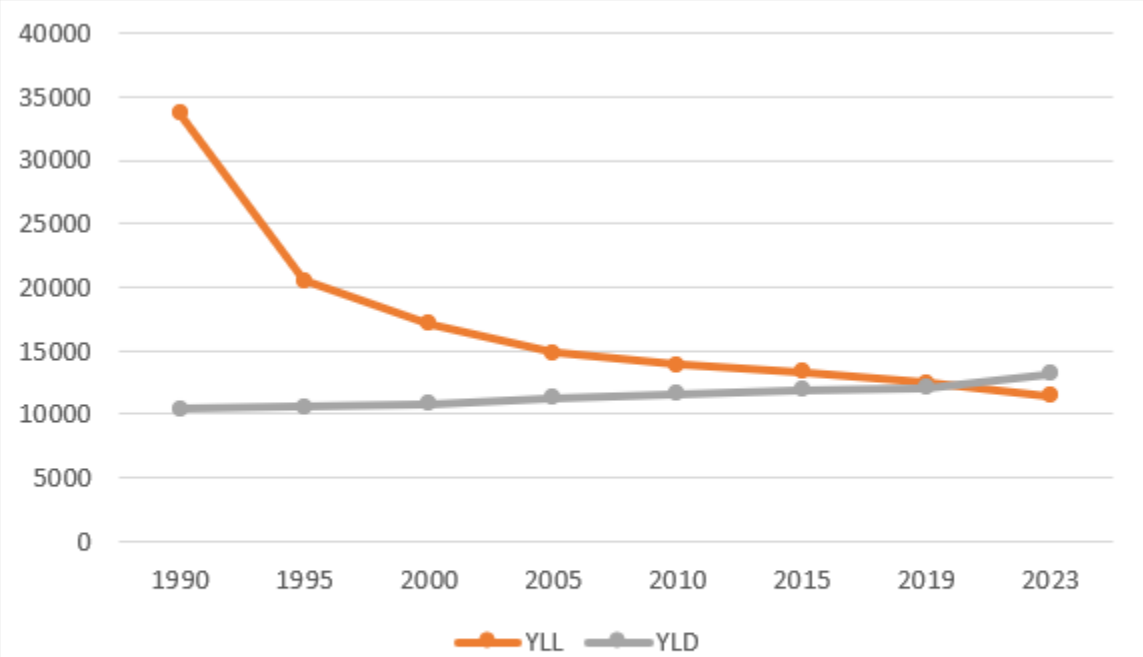
منبع داده: بار جهانی بیماری ها ۲۰۲۴

تحولات مرگ‌ومیر در ایران: سطح، روند و الگوها



نقش علل مرگ در تفاوت امید زندگی ایران و کشورهای منا بر حسب جنس ۱۳۹۸.

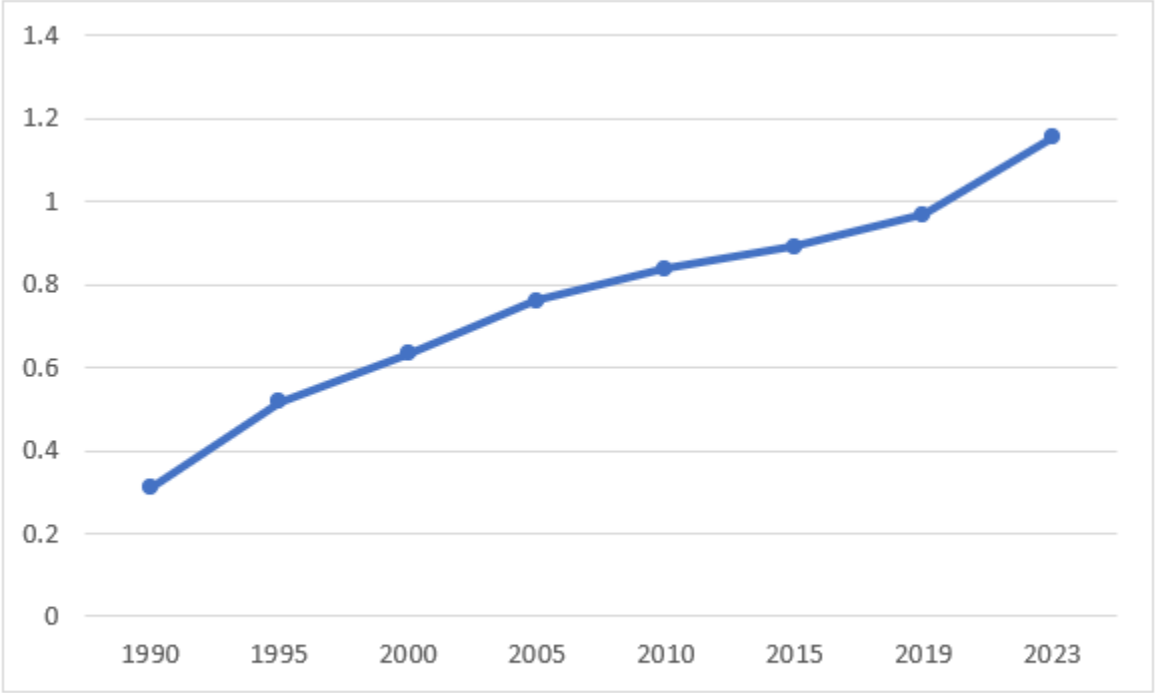
تحولات مرگ‌ومیر در ایران: سطح، روند و الگوها



تغییرات شاخصهای بار بیماری ها در ایران

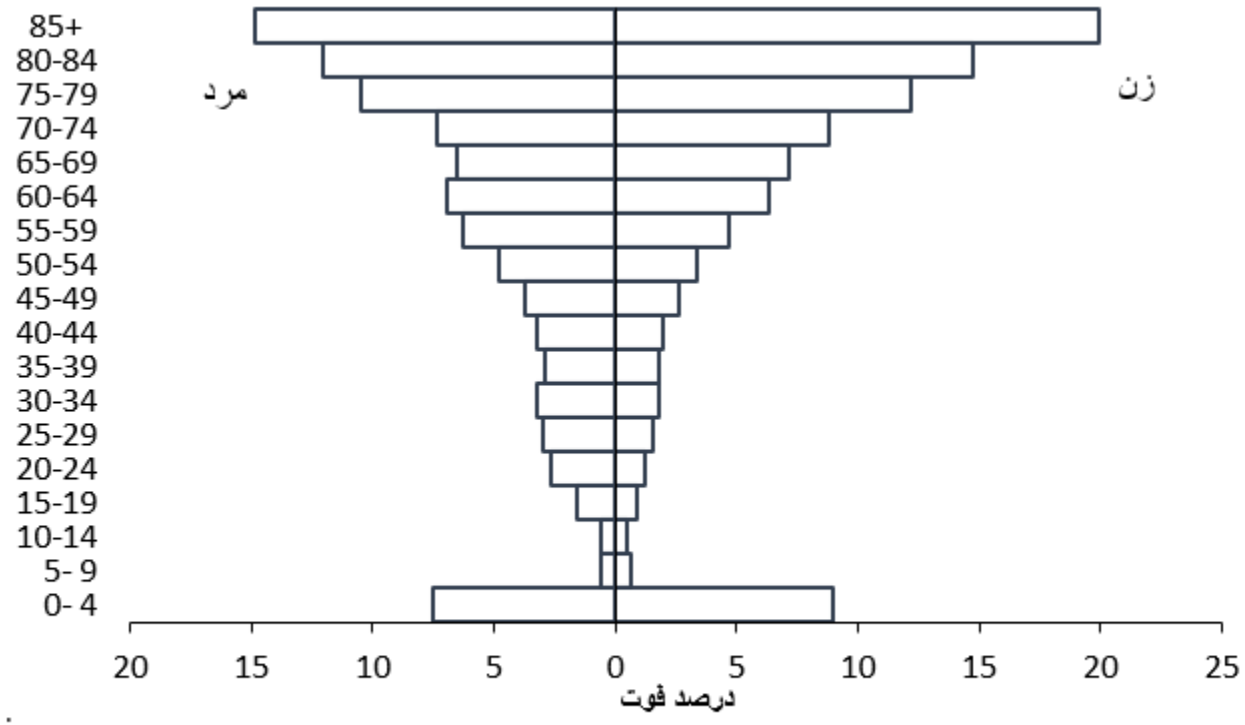
منبع: بار جهانی بیماری ها ۲۰۲۴

تحولات مرگ‌ومیر در ایران: سطح، روند و الگوها



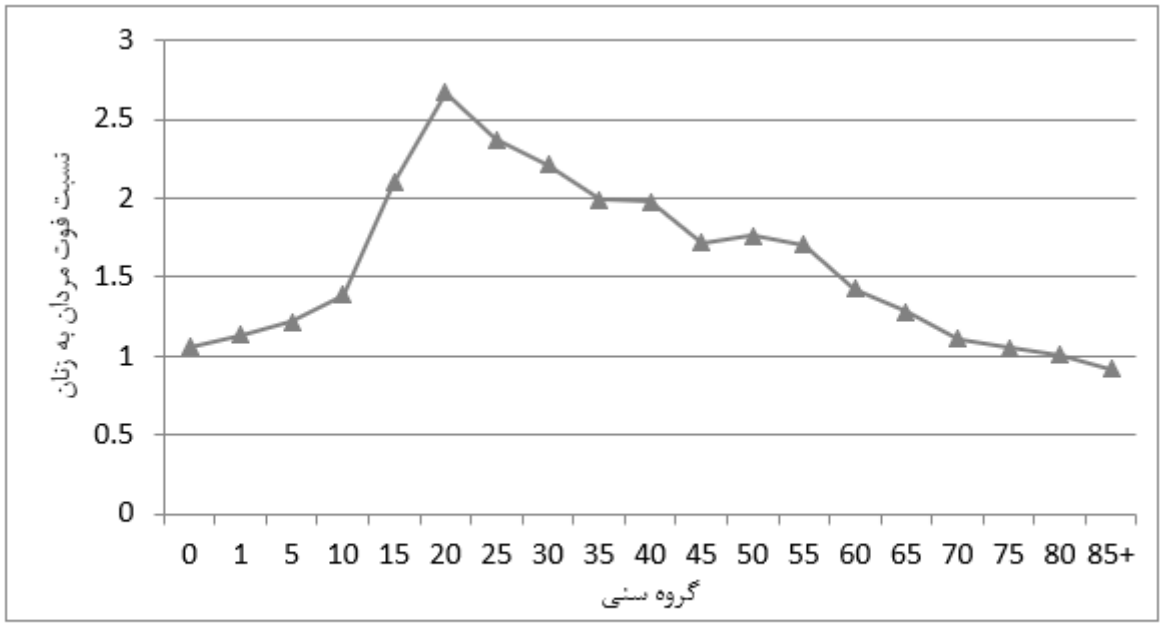
شاخص گذار ناتوانی در ایران

تحولات مرگ‌ومیر در ایران: سطح، روند و الگوها



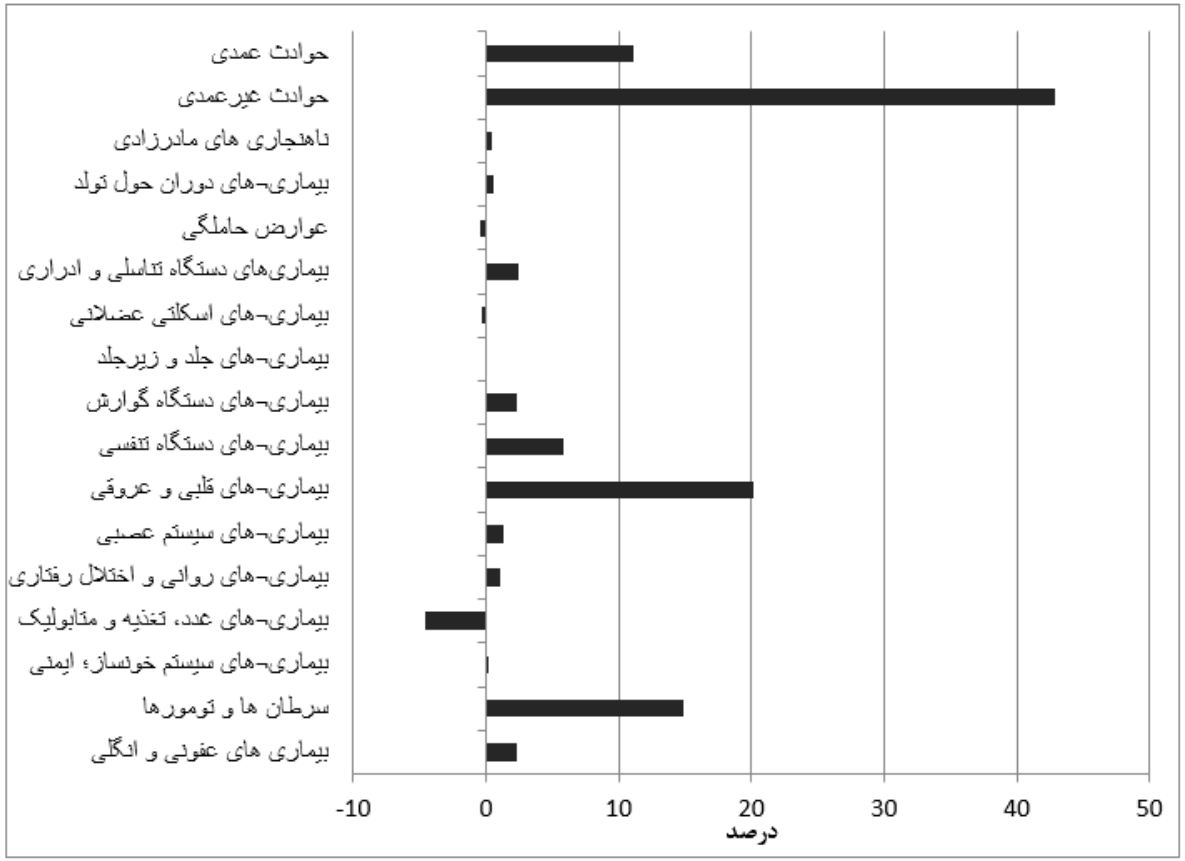
الگوی سنی – جنسی مرگ و میر در ایران، ۱۳۹۸

تحولات مرگ‌ومیر در ایران: سطح، روند و الگوها



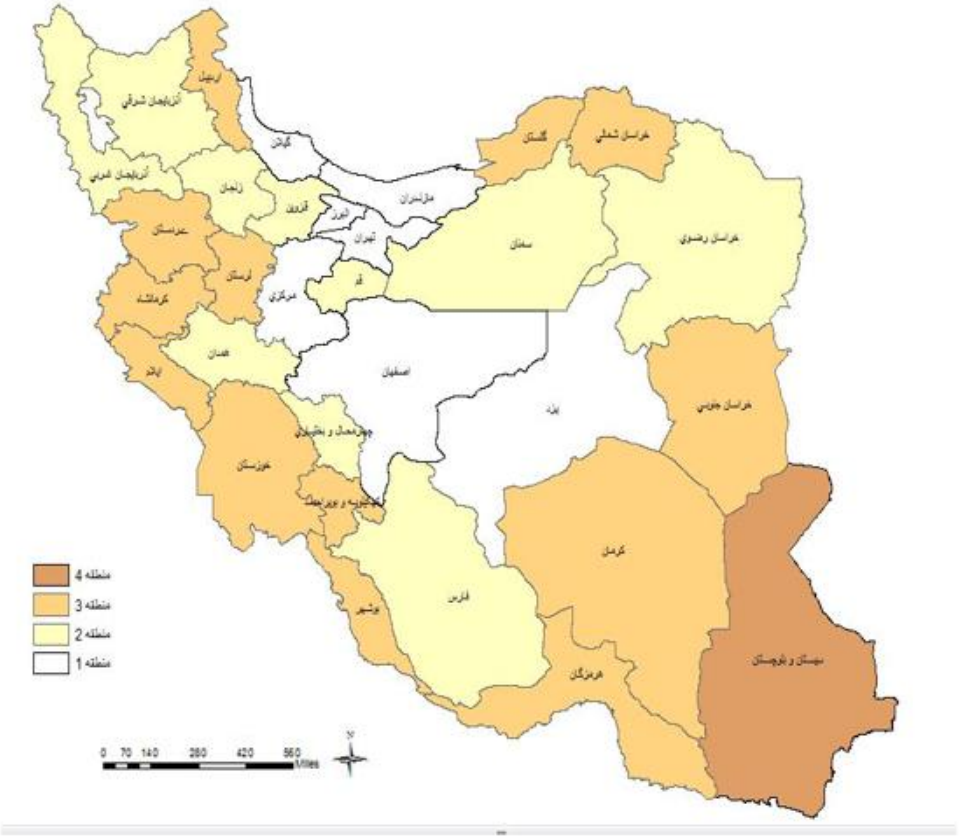
نسبت جنسی فوت بر حسب گروه‌های سنی در کشور سال ۱۳۹۸

تحولات مرگ‌ومیر در ایران: سطح، روند و الگوها



نقش علل مرگ در تفاوت جنسی امید زندگی در ایران

تحولات مرگ‌ومیر در ایران: سطح، روند و الگوها



توزیع استانی امید زندگی در بدو تولد در کشور ۱۳۹۸

کاربرد شاخص‌های مرگ‌ومیر و سلامت در صنعت بیمه

- چرا صنعت بیمه به شاخص‌های مرگ‌ومیر و سلامت نیاز دارد؟
- شاخص‌های مرگ‌ومیر و سلامت بخشی از زیرساخت اطلاعاتی برای سنجش ریسک، طراحی محصول، محاسبه حق‌بیمه، برآورد تعهدات و برنامه‌ریزی خدمات بیمه‌ای به شمار می‌روند.
- مهم‌ترین پیوند میان جمعیت‌شناسی مرگ‌ومیر و بیمه، در جدول عمر دیده می‌شود.
- جدول عمر فقط برای محاسبه امید زندگی در گزارش‌های جمعیتی نیست؛ بلکه می‌تواند مبنای برآورد احتمال‌های بقا و فوت، تحلیل تعهدات بلندمدت و بررسی حساسیت محصولات بیمه‌ای به تغییرات مرگ‌ومیر باشد.
- در قیمت‌گذاری بیمه‌های زندگی، حق‌بیمه باید به‌گونه‌ای تعیین شود که در کنار هزینه‌های اجرایی، حاشیه‌های احتیاطی و سایر مفروضات، تعهدات مورد انتظار بیمه‌گر را پوشش دهد. احتمال فوت یا بقا یکی از مفروضات اصلی این محاسبات است.
- در بیمه درمان، صرف دانستن احتمال فوت تصویر کافی از ریسک را به دست نمی‌دهد. بسیاری از هزینه‌های درمانی مربوط به افرادی است که زنده‌اند اما با بیماری حاد، بیماری مزمن، عوارض یا محدودیت عملکردی زندگی می‌کنند. از این رو، شاخص‌هایی مانند امید زندگی سالم می‌توانند تصویر گسترده‌تری از نیازهای سلامت جمعیت ارائه دهند.

کاربرد شاخص‌های مرگ‌ومیر و سلامت در صنعت بیمه

- شناخت الگوی مرگ‌ومیر و بیماری‌ها می‌تواند به طراحی محصولات متناسب با نیازهای واقعی جامعه کمک کند.

- در جمع‌بندی می توان گفت: شاخص‌های مرگ‌ومیر و سلامت برای صنعت بیمه سه کارکرد اصلی دارند: نخست، شناخت احتمال فوت و بقا و استفاده از آن در بیمه‌های زندگی و مستمری؛ دوم، شناخت بار بیماری، ناتوانی و نیازهای سلامت برای تحلیل بیمه درمان و خدمات مراقبتی؛ و سوم، کمک به طراحی محصولات، برنامه‌های پیشگیری و مدیریت تعهدات بلندمدت.
- پیام نهایی
- هیچ شاخصی به‌تنهایی پاسخ‌گوی همه پرسش‌های بیمه‌ای نیست. جدول عمر و احتمال‌های بقا و فوت باید در کنار تجربه واقعی بیمه‌شدگان و مفروضات اکچوئری به کار روند؛ HALE و DALY نیز باید در کنار داده‌های هزینه و استفاده از خدمات تحلیل شوند. به این ترتیب، آمار مرگ‌ومیر و سلامت از مجموعه‌ای از ارقام توصیفی فراتر می‌رود و به ابزاری برای شناخت ریسک، برنامه‌ریزی و پایداری مالی صنعت بیمه تبدیل می‌شود.

باتشکر از توجه شما