

## سطح و الگوی مرگ‌ومیر در ایران با تأکید بر علل مرگ، ۱۳۸۷

محمد میرزایی<sup>۱</sup>

شفیعه قدرتی<sup>۲</sup>

هدف از این مطالعه بررسی الگوی سنی و سطح مرگ و میر در ایران با تأکید بر علل مرگ است. بدین منظور از داده‌های «طرح ثبت و طبقه بندی علل مرگ» در سال ۱۳۸۷ استفاده شده است. در تحلیل علل مرگ، دو تکنیک جدول عمر چندکاهشی و تجزیه به کار رفته است. ارزیابی داده‌های مرگ و میر نشان داد که عمده‌ی مشکلات در کم‌ثبتی و پس از آن در گزارش سن متوفی در سنین بالا است. پس از تصحیح داده‌ها، امید زندگی در بدو تولد برای زنان و مردان به ترتیب ۷۲/۷ و ۷۰/۷ سال برآورد شد. بررسی الگوی سنی مرگ و میر در ایران بیانگر دو تفاوت عمده با جمعیت‌های دیگر است. اول این که نسبت میزان مرگ و میر ویژه‌ی سنی مردان به زنان در سنین جوانی بالاتر از حد انتظار است. جدول عمر چندکاهشی نشان داد که علت آن فزونی مرگ‌های ناشی از سوانح و حوادث است. دومین نقطه‌ی اختلاف، مربوط به نسبت میزان مرگ و میر ویژه‌ی سنی مردان به زنان در سنین بالاتر از هفتاد سال است که کمتر از حد انتظار می‌باشد. تکنیک تجزیه نشان داد که دلیل آن فزونی بیماری‌های غیر واگیر در زنان سالخورده در مقایسه با مردان است.

واژگان کلیدی: مرگ و میر، الگوی سنی، علل مرگ، جدول عمر چندکاهشی، تجزیه‌ی امید زندگی

---

۱. استاد جمعیت‌شناسی دانشگاه تهران، mmirzaie@ut.ac.ir

۲. دانشجوی دکتری جمعیت‌شناسی دانشگاه تهران، shghodrat@ut.ac.ir

## مقدمه

برجسته‌ترین رویداد جهان در قرن بیستم، افزایش بی‌سابقه‌ی جمعیت است و این پدیده تحت تأثیر کاهش مرگ و میر رخ داده است. به عبارت دیگر بیش از هر چیز، کاهش مرگ و میر و نه افزایش باروری، منجر به رشد جمعیت جهان شده است. کاهش اساسی و مستمر مرگ و میر، یکی از دستاوردهای مهم توسعه‌ی اقتصادی و اجتماعی در دو قرن اخیر است. این کاهش، در معدودی از کشورها (کشورهای اسکانندیناوی و انگلستان) در اواخر قرن هجدهم، در قاره‌ی اروپا و چند کشور دیگر (کشورهای پیشرفته صنعتی) در اواخر قرن نوزدهم و در باقی کشورها (کشورهای در حال توسعه) در قرن بیستم، به‌ویژه بعد از جنگ جهانی دوم، شروع شد. استمرار کاهش مرگ و میر، آن را از میزان بالا به میزان پایین تنزل می‌دهد که این تغییر و تحول را مرحله‌ی انتقالی مرگ و میر نام نهاده‌اند (میرزایی، ۱۳۸۴: ۷۸).

هم‌گام با این تغییر و تحول و به دلیل اهمیت پدیده‌ی مرگ و میر و نقش آن در پویایی‌های جمعیت، بخش مهمی از مطالعات جمعیت‌شناختی به این پدیده اختصاص یافت. در بیشتر مطالعات پیرامون مرگ و میر، تمرکز بر تحلیل مرگ و میر به عنوان یک کل است. توجه کمی به تحلیل الگوهای علی خاص شده و بنابراین از ناهمگونی سبب شناختی علل خاص مرگ، چشم‌پوشی شده است (لئون، ۲۰۰۳: ۵۹). غفلت از علل مرگ در مطالعه‌ی مرگ و میر مشابه آن است که در مطالعه‌ی باروری به اثرات قابلیت باروری، وسایل پیش‌گیری از بارداری و نیز میزان‌های سقط جنین توجه نشود. علت‌های مرگ، متغیرهای بیولوژیکی هستند که عوامل اجتماعی و محیطی از طریق آنها بر میزان‌های مرگ و میر اثر می‌گذارند. شناخت نقش و اثر علل مرگ، ما را به فهم تعیین‌کننده‌ها و پیامدهای ساختار مرگ و میر، نزدیک‌تر می‌کند (پرستون، ۱۹۷۶).

در ایران علاوه بر توجه اندک به علل مرگ و میر و تبیین آن، توجه چندانی به خود پدیده‌ی مرگ و میر و توصیف آن صورت نگرفته است. این درحالی است که در حوزه‌ی باروری مطالعات زیادی انجام شده و ابعاد مختلف این پدیده در سطوح محلی و ملی بررسی شده است. عمده‌ی مطالعات مرتبط با مرگ و میر به سنجش سطوح مرگ و میر بسنده کرده و یا مربوط به مناطق و استان‌های خاصی بوده و بنابراین در سطح ملی نیست. در این میان مطالعات امانی (۱۳۷۵)، سرایی (۱۳۷۶)، زنجانی (۱۳۷۹)، نقوی (۱۳۸۳)، میرزایی (۱۳۸۴)، و خسروی (الف ۲۰۰۷) در جهت بررسی روند گذار مرگ و میر قابل تأمل است و یکی از ابعاد مهم تغییرات مرگ و میر را روشن می‌کند. با این حال نقاط تاریک بسیاری وجود دارد که باید مورد بررسی قرار گیرد. بررسی ساختار سنی مرگ و میر و علل مرگ از موضوعات مهمی است که کمتر بدان پرداخته شده است.

در بین مطالعات داخلی، پژوهش نقوی و جعفری (۱۳۸۶) در قالب «سیمای مرگ و میر در استان‌های کشور» از مهم‌ترین مطالعاتی است که به بررسی علل مرگ می‌پردازد، اما رهیافت این پژوهش همه‌گیر



## مطالعات پیرامون علل مرگ

در این قسمت تحقیقاتی بررسی می‌شود که به علل مرگ پرداخته اند. یکی از مهم ترین مطالعات در سطح بین المللی، پژوهش پرستون<sup>۱</sup> (۱۹۷۶) با عنوان «الگوهای مرگ و میر در جمعیت‌های ملی» است. این مطالعه به روند تغییرات مرگ و میر و الگوهای علل مرگ پرداخته است. پرستون برای اولین بار تکنیک‌های غیرمستقیم برآورد ساختار علل مرگ را توسعه داد. وی رابطه‌ی مرگ و میر کل و مرگ و میر ویژه‌ی علل مختلف مرگ را برای دوازده گروه عمده‌ی علت‌های مرگ به دست آورد. پس از آن نیز مطالعاتی بر روی مدل سازی علل مرگ انجام شده است و از آن جمله می‌توان به مطالعات سای، لی و هاردی<sup>۲</sup> (۱۹۷۸)، مانتون، پاتریک و استالارد<sup>۳</sup> (۱۹۸۰)، گیج<sup>۴</sup> (۱۹۹۴)، هایمز<sup>۵</sup> (۱۹۹۴)، مورای و لویز<sup>۶</sup> (۱۹۹۶)، و سالمون<sup>۷</sup> و مورای (۲۰۰۲) اشاره کرد. بخش دیگری از مطالعات در حوزه‌ی علل مرگ، به بررسی اثرات علل مرگ بر مرگ و میر می‌پردازد و عمدتاً از تکنیک‌های جمعیت‌شناسی ریاضی بدین منظور استفاده شده است. تحقیقات نوسلدر<sup>۸</sup> و لومان (۲۰۰۴)، فرگسن<sup>۹</sup> و همکاران (۲۰۰۸)، سالمون و همکاران (۲۰۱۲) در این بخش جای دارند.

مطالعات داخلی پیرامون علل مرگ عمدتاً به توصیف علل مرگ و رتبه بندی آنها به کمک روش‌های آماری می‌پردازند (محمدپورتهمتن، ۱۳۶۸، تجاسب، ۱۳۷۵، یآوری، ابدی و محرابی، ۱۳۸۲). از مجموع یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت که در طی دهه‌های اخیر تغییراتی در ساختار علل مرگ رخ داده است. تحقیقات در اواخر دهه‌ی ۵۰ و اوایل دهه‌ی ۶۰ نشان می‌دهد که در طی این دوره سهم مرگ‌های ناشی از بیماری‌های دستگاه گردش خون و سوانح و حوادث همواره بالاتر از دیگر علل مرگ بوده است. به طوری که با حذف این علت، امید زندگی در مردان ۱۲ سال و در زنان ۱۴ سال افزایش می‌یابد (محمدپورتهمتن، ۱۳۶۸). با این وجود اهمیت میزان مرگ ناشی از بیماری‌های سرطان و سایر تومورها، روحی و مزاجی، استخوان، و علائم و حالات بد تعریف شده در طی دهه‌ی شصت افزایش یافته است (تجاسب، ۱۳۷۵). افزایش سهم گروه سرطان به گونه ای است که از پنجمین علت در سال ۱۳۵۸ به سومین علت در سال

1. Preston
2. Tsai, Lee & Hardy
3. Manton, Patrick & Stallard
4. Gage
5. Himes
6. Murray & Lopez
7. Salmon
8. Nusselder
9. Ferguson

۱۳۸۰ رسیده است و در مقابل مرگ‌های ناشی از بیماری‌های دستگاه تنفسی از رتبه سوم به پنجم تنزل یافته است (یاوری، ابدی و محرابی، ۱۳۸۲). نقوی و همکاران (۲۰۰۹) به کمک شاخص بار بیماری‌ها به مطالعه‌ی علل مرگ پرداخته‌اند و نتایج آنها نشان می‌دهد که در سال ۲۰۰۳، ۵۸ درصد از بار بیماری‌ها مربوط به بیماری‌های غیرمسمری، ۲۸ درصد مربوط به تصادفات و سوانح و ۱۴ درصد مرتبط با بیماری‌های مسمری، وضعیت تغذیه، و شرایط پیش‌زادی و مادری است. به دلیل اهمیت یافتن سهم بیماری‌های غیر مسمری و حوادث در مرگ و میر بخش عمده‌ای از مطالعات داخلی بر این علل مرگ تمرکز داشته‌اند. به عنوان مثال فرزادفر و همکاران (۲۰۱۱) در مطالعه‌ی اثرات عوامل خطر متابولیک و مصرف سیگار بر مرگ و میر در ایران چنین نتیجه می‌گیرند که در بین عوامل خطر، فشار خون بالا بیشترین تأثیر را بر مرگ در سطح کشور دارد. اگر فشار خون بالا به حد مطلوب کاهش یابد، امید زندگی در مردان به میزان ۳/۲ سال و در زنان ۴/۱ سال افزایش می‌یابد. اثرات قند خون، شاخص توده‌ی بدنی، و کلسترول خون بر امید زندگی از ۱/۱ تا ۱/۸ سال در هر دو جنس متغیر است. مصرف سیگار کمترین تأثیر را بر مرگ زنان و مردان دارد. بالا و همکاران (۲۰۰۹) در مطالعه‌ی اثرات ناشی از تصادفات جاده‌ای، بیان می‌کنند که مرگ‌های ناشی از تصادفات سومین علت مرگ در ایران است و درحالی که در تصادفات غیرمرگ بار، گروه‌های سنی جوان‌تر ریسک‌های بالاتری دارند، نرخ مرگ در گروه‌های سنی بالاتر، بیشتر است. این مرگ‌ها عمدتاً ناشی از تصادفات در پیاده‌رو است. از بین شیوه‌های تصادف (پیاده‌رو، موتور سیکلت، اتومبیل، کامیون، اتوبوس، و غیره) اتومبیل بیشترین تصادفات منجر به مرگ را دارد و موتور سیکلت بیشترین پذیرش در بیمارستان، ویزیت سرپایی، و بار سلامت را دارد.

### زمینه‌ی نظری

در تمام مطالعاتی که به مرگ و میر و علل مرگ می‌پردازند، لاجرم باید به نظریه‌ی انتقال جمعیتی و انتقال اپیدمیولوژیکی توجه شود. در این بخش پس از مرور خلاصه‌وار این نظریه‌ها و با توجه به ماهیت این مطالعه به چارچوب‌های ارائه شده در جمعیت‌شناسی ریاضی می‌پردازیم. نظریه‌ی انتقال جمعیت، تبیین و توصیفی از تغییرات و انتقال در الگوی جمعیتی اروپا است که در طی قرن نوزدهم میلادی رخ داد. تامسون<sup>۱</sup> را از پیشگامان تدوین این نظریه به حساب می‌آورند اما این تئوری اولین بار توسط نشتاین<sup>۲</sup> در قالب یک نظریه مطرح شد. وی انتقال جمعیتی را در سه مرحله توصیف می‌کند. در مرحله‌ی اوله میزان‌های مرگ و میر و باروری در سطح بالایی هستند، بین آنها تعادل وجود

1. Bhalla
2. Thompson
3. Notestein

دارد و رشد جمعیت نزدیک به صفر است. به‌ویژه سطوح بالای مرگ و میر به دلیل نبود تکنولوژی‌های بهداشتی، کشاورزی، حمل و نقل و دارو بود و در واکنش به میزان‌های بالای مرگ و میر به ویژه در کودکان و نوزادان، باروری نیز در سطح بالایی قرار داشت. باروری بالا مورد حمایت ارزش‌های عمومی چه مذهبی و چه غیرمذهبی بود و از طریق مجازات‌ها و پاداش‌ها این امر تقویت می‌شد. مرحله‌ی دوم به موازات غلبه‌ی انسان بر بیماری‌ها و مرگ و میر آغاز شد. در این مرحله جمعیت با رشد بالایی روبرو می‌شود چرا که علی‌رغم کاهش مرگ و میر، میزان‌های باروری همچنان تحت کنترل نهادهای اجتماعی سنتی هستند و در سطح بالایی قرار دارند. در مرحله‌ی سوم، هنجارهای زاد و ولدگرایانه نیز کاربرد خود را از دست داده و از طریق مکانیسم‌هایی میزان‌های باروری، به تدریج کاهش می‌یابد. نشتاین استدلال می‌کند که فرایند صنعتی شدن و شهرنشینی، ایده‌ی خانواده‌ی کوچک‌تر را ترویج نموده و با هنجارهای زاد و ولدگرایانه به مبارزه پرداخته است. در این مرحله، میزان‌های باروری و مرگ و میر دوباره به تعادل می‌رسند و رشد جمعیت نزدیک به صفر است (تیتلباوم، ۱۹۸۷).

مطرح شدن این نظریه، منتقدان و طرفداران زیادی را به همراه داشت. به عنوان مثال بلاکر انتقال جمعیتی را به پنج مرحله تقسیم کرد و برخی از جمله تیتلباوم (۱۹۸۷) آن را ساده انگارانه و فاقد بازه‌ی زمانی قلمداد کردند. مطالعات دانشگاه پرینستون نیز نشان داد که سطح باروری در اروپا و در قبل از دوره‌ی انتقال یکسان نبوده و در برخی مناطق فرانسه، قبل از آغاز انتقال و گسترش صنعتی شدن و شهرنشینی، سطوح باروری کاهش یافته است. بدین ترتیب آنها نتیجه می‌گیرند که ضروری است در این نظریه به متغیرهای فرهنگی و قومیتی نیز توجه شود. کالدول (۱۹۷۶)؛ مک نیکل (۱۹۹۲)<sup>۱</sup> و دیویس (۱۹۸۷)<sup>۲</sup> نیز همراه با نقد این نظریه، سعی بر بازسازی و رفع نقایص آن داشته‌اند.

همان گونه که از توضیحات برمی‌آید، گذار یا انتقال جمعیتی شامل دو مؤلفه است: انتقال مرگ و میر و انتقال باروری. انتقال مرگ و میر عبارت است از انتقال از مرحله‌ی ای که در آن مرگ و میر در سطح بالایی است به مرحله‌ی ای که مرگ و میر به سطوح پایین می‌رسد. به منظور توصیف دقیق‌تر، از شاخص امید به زندگی در بدو تولد استفاده می‌شود. بدین ترتیب که در مرحله‌ی پیش از انتقال امید زندگی کمتر از ۳۵ سال است. با شروع مرحله انتقال مرگ و میر، امید زندگی افزایش یافته و از ۳۵ سال فراتر می‌رود. در مراحل نهایی، امید زندگی به بیش از ۷۰ سال می‌رسد.

انتقال مرگ و میر ملازم با انتقال اپیدمیولوژیک و تغییر بنیادی در علل مرگ و میر است. این مؤلفه به عنوان دستاوردی مهم از توسعه‌ی اقتصادی و اجتماعی در دو قرن اخیر به حساب می‌آید و پیامد

1. Caldwell
2. Mc Nichol
3. Davis

توسعه‌ی بهداشتی است که در طی این دوره رخ داد. در مورد عوامل موثر بر انتقال مرگ و میر در پنجاه سال اخیر تقریباً اتفاق نظر وجود دارد. ریشه کنی بیماری‌ها، پیش‌گیری و درمان، سه عاملی هستند که به ترتیب نقش مهم و مؤثری در کاهش عمومی مرگ و میر و انتقال آن از میزان بالا به میزان پایین داشته‌اند (میرزایی، ۱۳۸۴).

همراه با انتقال جمعیت، در الگوی سلامت و بیماری نیز انتقالی رخ می‌دهد که آن را انتقال اپیدمیولوژیک می‌نامند. این فرایند در واکنش به تغییرات وسیع‌تر جمعیتی، اجتماعی - اقتصادی، تکنولوژیکی، سیاسی، فرهنگی و زیست‌شناختی رخ می‌دهد. اولین بار عمران (۱۹۷۱) این تغییرات بلند مدت در علل مرگ را به عنوان یک انتقال اپیدمیولوژیک توصیف نمود. وی سه مرحله را از هم مجزا نمود: دوره‌ی اول که قبل از انتقال است و طاعون و قحطی علت عمده‌ی مرگ و میر به حساب می‌آید. در این مرحله سطح مرگ و میر بالا و همراه با نوسان است. بدین ترتیب رشد جمعیت نیز تداوم ندارد. دامنه‌ی امید زندگی در این دوره بین ۲۰ تا ۴۰ سال است. دوره‌ی دوم، مرحله‌ی انتقال و افول اپیدمی‌های عالم‌گیر است. در این دوره کاهش مرگ و میر روندی تصاعدی دارد و امید زندگی به ۳۰ تا ۵۰ سال افزایش می‌یابد. مرحله‌ی سوم بعد از انتقال و دوره‌ی بیماری‌های توانکاه<sup>۱</sup> و ساختمی انسان است. در این دوره کاهش مرگ و میر ادامه دارد و سرانجام در سطوح پایین به ثبات می‌رسد (رابین، ۲۰۰۳: ۳۰۸). در مرحله‌ی اول از دوره‌های انتقال اپیدمیولوژیک، علل فوت عمدتاً بیماری‌های عفونی اپیدمیک است. در دوره‌ی دوم، بیماری‌های عفونی غیر اپیدمیک مانند سینه‌پهلو، برونشیت، سل و التهاب روده غلبه دارند. بالاخره در مرحله‌ی سوم با کنترل بیماری‌های فوق‌الذکر، علل مرگ به بیماری‌های درون‌زا و بیماری‌های مزمن سنین سالخوردگی تغییر می‌یابند (میرزایی، ۱۳۸۴: ۸۴).

یکی از مضامین مهم این نظریه آن است که به موازات انتقال به سمت بیماری‌های توانکاه، بیماری‌هایی که افراد را در سنین پایین‌تر مبتلا می‌کرد، کنترل شده و افزایشی نسبی در آن دسته از بیماری‌ها که مختص گروه‌های سنی بالاتر است، رخ می‌دهد (دایاموند و مک دونالد، ۱۳۸۱: ۷۴). بدین ترتیب می‌توان گفت وضعیت اپیدمیولوژیک کشورهای در حال توسعه به طور فزاینده‌ای منعکس‌کننده‌ی بیماری‌ها و مسایل بهداشتی بزرگ‌سالان به جای اطفال شده است. به خصوص بیماری‌های درون‌زا و مزمن و جراحی‌های ناشی از سوانح و حوادث که علل عمده‌ی مرگ و میر در بزرگ‌سالان است (میرزایی، ۱۳۸۴: ۸۵).

در پایان دهه‌ی شصت میلادی برخی کشورهای توسعه‌یافته، از جمله ایالات متحده آمریکا، کاهش سریع و غیرمنتظره‌ای را در بیماری‌های کاهنده تجربه کردند. اولشانسکی و آولت<sup>۲</sup> این پدیده را با عنوان «دوره‌ی تأخیر در بیماری‌های توانکاه» نام نهادند (اولشانسکی و آولت، ۲۰۰۲: ۵۹). آنها استدلال می‌کنند

1. Degenerative
2. Olshansky & Ault

که چند سال پیش از انتشار تئوری عمران، کشورهای غربی کاهشی سریع را در میزان‌های مرگ تجربه کردند و این امر عمدتاً به دلیل کاهش مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی - عروقی بود. در این دوره امید زندگی به هشتاد سال می‌رسد و از آن نیز فزونی می‌یابد.

راجرز و هکنبرگ<sup>۱</sup> از دیدگاه دیگری به انتقال اپیدمیولوژیک می‌نگرند. آنها ابعاد اساسی مرحله‌ی جدید انتقال را در قالب تأثیر فزاینده‌ی رفتارهای فردی و سبک‌های زندگی بر الگوی مرگ و میر می‌دانند و از نظر آنها مرحله‌ی چهارمی نیز باید اضافه شود که دوره‌ی هیوبریستیک<sup>۲</sup> نامیده می‌شود. اگرچه پیشرفت‌های پزشکی در کاهش مرگ و میر مؤثرند، اما عموماً علل و سن مرگ و میر افراد، تحت تأثیر عواملی دیگر هستند، از جمله شغل، اعتیاد به مواد دخانی، مصرف دارو، ورزش، رژیم غذایی، استرس و استفاده از وسایل موتوری (دایاموند و مک دونالد، ۱۳۸۱: ۷۴).

از نظر لورنز و اسپیجکر<sup>۳</sup> (۲۰۰۶) این دو تقسیم بندی، مکمل هم هستند و ابعاد مختلفی از یک مرحله‌ی جدید در انتقال اپیدمیولوژیک را نشان می‌دهند. می‌توان آنها را با عنوان تعیین کننده‌های سطح خرد مانند سبک زندگی و رفتار گروه‌های اجتماعی و تعیین کننده‌های سطح کلان مانند برنامه‌ها و شاخص‌های بهداشت عمومی و فنون جدید پزشکی تقسیم نمود.

بخش عمده‌ی مطالعات پیرامون مرگ و میر، در حوزه‌ی جمعیت‌شناسی ریاضی است و تئوری جمعیت ثابت و نیز جداول مرگ و میر از مؤلفه‌های اصلی جمعیت‌شناسی ریاضی به حساب می‌آیند. بخشی از این مطالعات به تدوین مدل‌های مرگ و میر با تأکید بر متغیر سن، اختصاص دارد. بخش دیگر به برآورد تأثیرات علل مرگ بر سطح امید به زندگی می‌پردازد که شامل دو رهیافت عمده است: استفاده از جدول عمر چندکاهشی<sup>۴</sup> و جدول عمر کاهشی منفرد همبسته<sup>۵</sup> و نیز استفاده از روش‌های تجزیه<sup>۶</sup>. لازم به ذکر است که مطالعات در این حوزه بسیار گسترده است و در این مطالعه صرفاً به بخش‌هایی که مرتبط با موضوع مورد بررسی است، می‌پردازیم.

## ۱. جدول عمر کاهشی

از اوائل قرن بیستم، برخی محققین به دنبال توسعه‌ی جداول عمری بودند که در آنها به نقش علل مرگ نیز توجه شود. به طور کلی جداول کاهشی به دو دسته تقسیم می‌شوند: جداول کاهشی منفرد و

1. Rogers & Hackenberg
2. Hubristic
3. Llorens & Spijker
4. Multiple decrement life table
5. Associated single decrement life table
6. Decomposition

جداول چندکاهشی<sup>۱</sup>. در جداول کاهشی منفرد، فرایندی در نظر گرفته می‌شود که طی آن افراد فقط واجد یک حالت خروج از وضعیت معین هستند. اما اگر به دنبال بررسی علل مرگ و ساخت جداول عمر مبتنی بر آن باشیم، لازم است از تکنیک‌های چندکاهشی استفاده کنیم. در جداول چندکاهشی، افراد دارای بیش از یک وجه خروج هستند. فرایندهای چندگانه، کاربرد بیشتری در جمعیت‌شناسی دارند و در آنها چنین فرض می‌شود که احتمال بقا بین سن  $x$  تا  $x+n$  سالگی حاصل فرایندی است که در آن هر یک از علل کاهش به طور منفرد عمل می‌کنند. باید توجه داشت که مستقل بودن کاهش‌ها بدین معنی نیست که فرایندهای بنیادی که آنها بیان‌گر آن هستند، مستقل عمل می‌کنند. به عنوان مثال با افزایش وقوع آنفولانزا، میزان‌های مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی نیز افزایش می‌یابد اما فارغ از این رابطه در میان فرایندهای بیماری، علت‌های مرگ در مجموعه‌ای است که در آن آنفولانزا و بیماری‌های قلبی از هم مجزا هستند (پرستون، هولین و گیو، ۲۰۰۵).

## ۲. تجزیه‌ی امید زندگی

تکنیک تجزیه به دنبال تفکیک سنجه‌های جمعیتی به مؤلفه‌های اثرگذار بر آن است تا به شناخت ما از پدیده‌ی مورد نظر کمک نماید (کانوداس رومو، ۲۰۰۳). اولین روش تجزیه، به ایده‌ی استانداردسازی مربوط می‌شود و کیتاگاوا (۱۹۵۵) کارهای اولیه‌ی ای پیرامون آن انجام داد. در روش کیتاگاوا تفاوت‌ها بین دو نرخ خام به دو مؤلفه تقسیم می‌شود. این مؤلفه‌ها عبارتند از تأثیر تغییرات در ساختار سنی و تغییرات در شدت نرخ مورد نظر. بعدها داس گوپتا<sup>۲</sup> (۱۹۹۳) این ایده را گسترش داد.

یکی از مهم‌ترین کاربردهای تکنیک تجزیه، استفاده از آن در جداول عمر است. بیش از چهل سال است که جمعیت‌شناسان به دنبال توسعه‌ی روش‌هایی هستند که به کمک آنها مقدار افزایش امید زندگی در نتیجه‌ی کاهش مرگ و میر را تعیین کنند. تغییر در احتمال مرگ در یک سن مفروض، اثر دوگانه‌ای بر امید زندگی دارد. اثر اصلی به صورت تغییر در تعداد مرگ‌ها در آن سن بخصوص است و تأثیر دیگر آن به صورت اثر تعاملی است که با تغییر در تعداد بازماندگان در سن بعدی ایجاد می‌شود و به نوبه‌ی خود بر تعداد مرگ‌ها در تمام سنین بعدی اثر می‌گذارد (والن و کسلی، ۲۰۰۶). بدین ترتیب شناخت اثرات مرگ و میر بر امید زندگی، پیچیدگی‌هایی دارد و مستقیماً نمی‌توان آن را محاسبه کرد. اولین مطالعات در قالب جداول عمر کاهشی منفرد بود، اما مطالعات بعدی بر رهیافت تجزیه متمرکز شد. اخیراً بلترن - سانچز<sup>۳</sup>

1. Multiple Decrement Life Table

2. Das Gupta

3. Beltrán-Sánchez

پرستن و کانوداس - رومو<sup>۱</sup> (۲۰۰۸) تکنیک‌های حذف علت مرگ و تجزیه را پیوند داده اند. تکنیک تجزیه به ما امکان می‌دهد که در تحلیل تغییرات امید زندگی در یک جمعیت و یا تفاوت‌های امید زندگی در دو جمعیت، سهم هر یک از گروه‌های سنی را مشخص کنیم. در ابتدا هدف محققان، تجزیه‌ی امید زندگی بر حسب سن بود اما به تدریج به علل مرگ و تجزیه‌ی آنها توجه شد. تجزیه‌ی تغییرات در امید زندگی بر حسب سن و علل مرگ، در اوایل دهه‌ی ۱۹۸۰ تدوین و بسط داده شد. در این روش اهمیت هر یک از علل مرگ در تغییرات مرگ نشان داده می‌شود (بلترن - سانچز، پرستون و کانوداس - رومو، ۲۰۰۸: ۱۳۲۶ و بلترن - سانچز، ۲۰۱۱). با ابداع روش‌های مختلف برای تجزیه‌ی امید زندگی، گزینه‌های زیادی برای استفاده‌ی محققین بوجود آمده است اما مطالعاتی همچون تحقیق مورتی<sup>۲</sup> (۲۰۰۵) نشان می‌دهند که نتایج حاصل از این روش‌ها بسیار به هم نزدیک است.

### روش و داده‌ها

این مطالعه بر اساس داده‌های مرگ و میر در سال ۱۳۸۷ است که در قالب «طرح ثبت و طبقه بندی علل مرگ» جمع آوری شده است. این طرح توسط معاونت بهداشت در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی با همکاری سازمان ثبت احوال و گورستان‌های مجاز اجرا می‌شود. در سال ۱۳۸۷ تعداد کل مرگ و میر ثبت شده ۲۵۶۶۶۷ مورد است که ۹۵۷۹ مورد از آنها مربوط به مرده زایی است و بدین ترتیب ۲۴۰۹۹۴ مورد از آنها در مطالعه حاضر بررسی می‌شوند. از این تعداد ۶۰۹۴ مرگ مربوط به استان تهران است که به دلیل پایین بودن ثبت در این استان (طرح ثبت و طبقه بندی علل مرگ، شهر تهران را پوشش نمی‌دهد) از مطالعه حذف می‌شوند. در این مطالعه علل مرگ به سه گروه تقسیم می‌شوند. گروه اول شامل بیماری‌های عفونی و انگلی، علل مرتبط با عوارض حاملگی و زایمان، بیماری‌های حول تولد، و بیماری‌های ناشی از سوء تغذیه است. گروه دوم تمام بیماری‌های غیرواگیر را شامل می‌شود. در گروه سوم مرگ‌های ناشی از صدمات و جراحات هستند که حوادث عمدی و غیر عمدی را در بر می‌گیرد. حجم جمعیت کشور در سال ۱۳۸۷ به کمک درون یابی خطی جمعیت کشور در طی سرشماری‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ به دست آمده است.

با توجه به اهداف این مطالعه، ابتدا داده‌های مرگ و میر ارزیابی شده و سپس سطوح مرگ و میر به تفکیک زنان و مردان برآورد می‌شود. پس از آن به تحلیل علل مرگ به کمک تکنیک تجزیه و جدول چندکاهشی می‌پردازیم.

1. Canudas-Romo

2. Murthy

## یافته‌های تحقیق

یافته‌های تحقیق در قالب ارزیابی و تصحیح داده‌ها، برآورد شاخص‌های مرگ و میر، و علل مرگ ارائه شده است.

### ارزیابی و تصحیح داده‌ها

نخستین مرحله در مطالعات پیرامون مرگ و میر، ارزیابی کیفیت داده‌های مورد استفاده است. این ارزیابی در داده‌های مرگ، شامل بررسی کم شماری و گزارش غلط سن است. در بحث کم شماری، با توجه به پیش فرض‌های روش‌های موجود، لازم است داده‌ها به دو دسته تقسیم شود: متوفیان کمتر از پنج سال و بالاتر از پنج سال برای بررسی میزان کم ثبتی مرگ و میر در کودکان کمتر از پنج سال. میزان مرگ و میر کودکان کمتر از پنج سال بر اساس داده‌های موجود برآورد می‌شود و با آنچه که انتظار می‌رود، مقایسه می‌شود. مقدار مورد انتظار از میزان مرگ و میر کودکان کمتر از پنج سال از برآورد سازمان ملل<sup>۱</sup> (۲۰۰۸) اخذ شده است و مقدار آن  $28/5$  مرگ در هر هزار تولد است. برآورد سازمان ملل در سال ۱۳۸۷ به تفکیک دختران و پسران نیست و از آنجایی که ضریب تصحیح باید به تفکیک زنان و مردان باشد، لازم است این شاخص به تفکیک دختران و پسران در دست باشد. بدین منظور، از نسبت کل به دختران و پسران در برآوردهای مطالعات دیگر (پیمایش سلامت و جمعیت (۱۳۷۹)، خسروی و همکاران (۲۰۰۷)، رشیدیان و همکاران (۱۳۸۹)) استفاده شده است. بدین ترتیب مقدار نهایی مرگ و میر کودکان زیر پنج سال برای دختران  $27/5$  و برای پسران  $29/9$  در هر هزار تولد است.

کم ثبتی مرگ در بزرگ سالان به کمک روش تعادل رشد براس، اندازه گیری شده است. ذکر این نکته لازم است که روش‌های مختلفی برای برآورد کم ثبتی بزرگسالان وجود دارد که پیش فرض‌های آنها انطباق بیشتری با جمعیت مورد مطالعه دارد (موازنه‌ی رشد عام<sup>۲</sup>، موازنه‌ی رشد ساده<sup>۳</sup>، بنت - هوریوچی<sup>۴</sup>،

۱. برآورد سازمان ملل متحد بر اساس پژوهشی است که توسط گروهی با عنوان میانجی‌گری سازمان ملل در برآورد مرگ و میر کودکان، از سال ۲۰۰۴ میلادی انجام شده است. در این مطالعه بر اساس تمام داده‌های موجود در هر کشور و به کمک رگرسیون لونیس برآوردهایی برای گذشته و آینده ارائه می‌شود. در مورد ایران از مجموع داده‌های مربوط به مرگ و میر زیر پنج سال که از سال ۱۳۵۲ تا کنون جمع آوری شده است، مجموعه برآوردهایی در قالب سری زمانی ارائه شده است. به دلیل جامعیت این مطالعه، از برآورد این پژوهش به عنوان مقدار مورد انتظار استفاده می‌کنیم.

2. General Growth Balance
3. Simple Growth Balance
4. Benneth-Houriochi

نسل‌های منقرض شده، روش ترکیب موازنه‌ی رشد عام و نسل‌های منقرض شده (هیل، یو و چوی، ۲۰۰۸)، اما نتایج حاصل از آنها دور از انتظار بود و به همین دلیل از آنها چشم‌پوشی شد. جدول ۲ نتایج میزان کم‌ثبتی مرگ و میر را در کودکان و بزرگسالان به تفکیک زنان و مردان نشان می‌دهد. بر این اساس در سال ۱۳۸۷ در کل کشور به غیر از استان تهران، ۶۶ درصد از متوفیان زن و ۸۱ درصد از متوفیان مرد ثبت شده است. این مقادیر برای کودکان به ترتیب ۶۰ درصد و ۷۳ درصد است. بدین ترتیب مشکل کم‌ثبتی در زنان بیش از مردان است و مرگ کودکان کمتر از بزرگسالان ثبت شده است.

جدول شماره ۲. درصد پوشش ثبت مرگ و میر در کودکان و بزرگسالان به تفکیک زنان و مردان در کل کشور، ۱۳۸۷

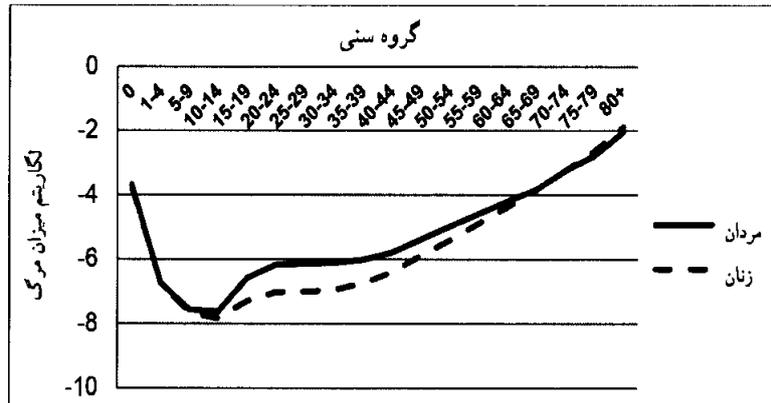
جنسیت	کودکان	بزرگسالان
مردان	۶۰٪	۷۳٪
زنان	۸۱٪	۶۶٪

پس از بررسی کم‌ثبتی در مرگ و میر و تصحیح آن، نوبت به ارزیابی کیفیت گزارش سن متوفی است. الگوهای سنی مرگ همواره از قاعده ای کلی تبعیت می‌کنند بدین معنی که در سنین ۴-۰ سالگی میزان مرگ و میر بالا است، در سنین ۱۴-۵ سالگی بسیار پایین می‌آید، و پس از ۳۵ سالگی تقریباً یک افزایش نمایی در میزان‌های مرگ رخ می‌دهد. بدین ترتیب در نمودار لگاریتم طبیعی میزان‌های مرگ و میر ویژه‌ی سنی باید شاهد افزایش خطی و هموار مرگ در سنین ۳۵ سالگی به بعد باشیم. در مناطقی که مرگ و میر مادری و یا سوانح در بزرگسالان زیاد است (به ویژه در مردان)، میزان‌های مرگ در حدود سن ۱۵ سالگی با شیب تندی افزایش می‌یابد، در حدود ۲۵ سالگی به حد بالایی خود می‌رسد، و در حدود ۳۵ سالگی دوباره کاهش می‌یابد. پس از آن میزان‌های مرگ و میر به طور خطی افزایش می‌یابد. هرگونه تخطی از این الگو نشان دهنده‌ی وجود گزارش ناقص مرگ به صورت گزینشی در برخی سنین خاص است و یا می‌تواند ناشی از گزارش غلط سن متوفیان باشد (ابوزهر و همکاران، ۲۰۱۰).

نمودار ۱ نشان می‌دهد که الگوی سنی مرگ و میر زنان و مردان از قاعده‌ی عمومی تبعیت می‌کند. تنها مشکلی که به چشم می‌خورد، آن است که روند صعودی مرگ و میر در سنین بالاتر از ۳۹-۳۵ سال به صورت خطی نیست و ناهموار می‌باشد. بدین ترتیب لازم است به کمک روش‌های موجود، میزان‌های مرگ و میر یکنواخت شوند.

## 1. Extinct Generation

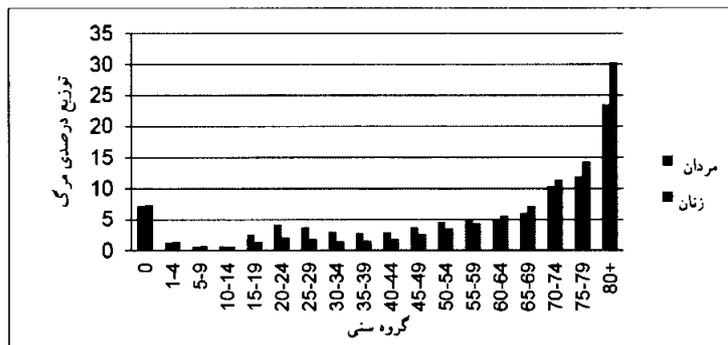
نمودار شماره ۱. الگوی سنی مرگ بر مبنای لگاریتم طبیعی در زنان و مردان کل کشور به جز استان تهران، ۱۳۸۷



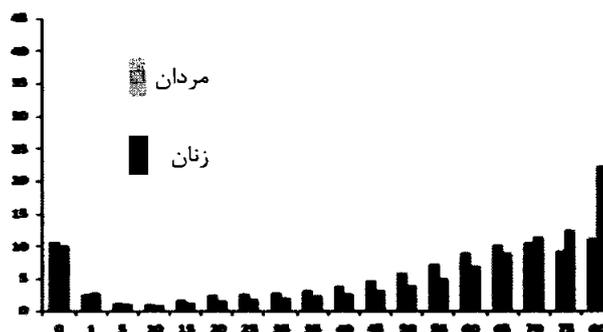
توزیع درصدی مرگ در گروه‌های سنی به تفکیک زنان و مردان نیز می‌تواند به ارزیابی گزارش سنی مرگ و میر کمک کند. در این مطالعه الگویی که توسط ابوزهر و دیگران (۲۰۱۰) ارائه شده است، به کار می‌رود. توزیع سنی و جنسی مرگ و میر بر اساس سطح مرگ و میر نوزادان به چهار گروه تقسیم می‌شود. اگر انحرافی از الگوی توزیع مورد انتظار مشاهده شود، می‌تواند ناشی از گزارش غلط سن مرگ در سنین خاصی باشد. تقسیم بندی میزان مرگ و میر نوزادان بدین صورت است که گروه اول شامل جمعیت‌هایی است که در آنها میزان مرگ و میر نوزادان کمتر از ۲۰ در هزار تولد است، در گروه دوم جمعیت‌هایی قرار دارد که میزان مرگ و میر نوزادان در بازه‌ی ۲۰-۴۹ در هزار تولد است. در گروه سوم این شاخص بین ۵۰-۹۹ در هزار تولد است و نهایتاً در گروه آخر میزان مرگ نوزادان بیش از ۱۰۰ در هر هزار تولد است.

میزان مرگ و میر نوزادان در کل کشور تقریباً ۲۱ در هزار تولد است. بدین ترتیب از الگوی مربوط به جمعیت‌هایی که در آنها میزان مرگ نوزادان بین ۲۰ تا ۴۹ در هر هزار تولد است، تبعیت می‌کند. این الگو به همراه توزیع درصدی مرگ در زنان و مردان کشور در نمودارهای ۲ و ۳ نشان داده شده است. مقایسه‌ی این دو نمودار نشان می‌دهد که در زنان و مردان بیشترین تفاوت مربوط به سنین ۸۰ سال و بالاتر است. بدین ترتیب که در زنان، سهم این گروه سنی ۳۰ درصد است در حالی که مطالعه‌ی ابوزهر و دیگران (۲۰۱۰) - که در نمودار ۳ نشان داده شده است - نشان می‌دهد که سهم این گروه باید نزدیک به ۲۵ درصد باشد. در مورد مردان نیز گروه سنی ۸۰ سال و بالاتر ۲۴ درصد از مرگ‌ها را به خود اختصاص داده در حالی که انتظار می‌رود بسیار کمتر از آن باشد. در نمودار ۳ سهم گروه سنی ۸۰ سال و بالاتر از آن نزدیک به ۱۰ درصد است. اگرچه تفاوت‌هایی در دیگر سنین دیده می‌شود اما قابل چشم پوشی است.

نمودار شماره ۲. توزیع درصدی مرگ و میر در گروه‌های سنی به تفکیک زنان و مردان در کشور به جز استان تهران، ۱۳۸۷



نمودار شماره ۳. الگوی نمونه‌ی توزیع مرگ و میر در گروه‌های سنی به تفکیک زنان و مردان در جمعیتی با مرگ و میر نوزادان ۲۰-۴۹ در هزار تولد

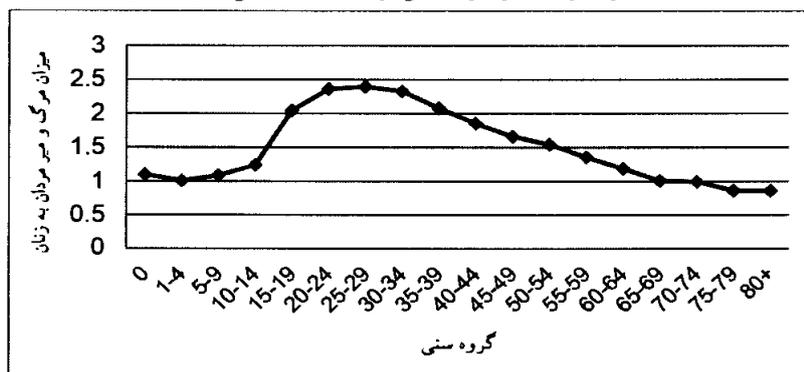


یکی دیگر از معیارهای ارزیابی داده‌های مرگ و میر، شاخص نسبت جنسی است. بدین ترتیب که نسبت میزان مرگ و میر مردان به زنان در تمام گروه‌های سنی محاسبه می‌شود. با توجه به سطح مرگ و میر نوزادان در جمعیت مورد مطالعه، نمودار نسبت جنسی از الگوی خاصی پیروی می‌کند. همراه با بهبود پایگاه زنان در جامعه و کاهش رفتارهای تبعیض آمیز علیه زنان، میزان‌های مرگ و میر زنان در تمام سنین کمتر از مردان می‌شود. در مناطقی که میزان مرگ و میر نوزادان در سطح بالایی است، نسبت مرگ و میر مردان به زنان کمتر است، که به دلیل مرگ و میر بالای زنان در سنین باروری است. به طور معمول، انتظار می‌رود میزان‌های مرگ و میر مردان، به ویژه در گروه‌های سنی ۱۵-۳۵ ساله بیش از زنان باشد. در این سنین احتمال مرگ ناشی از خشونت، تصادفات جاده‌ای و دیگر علل بیرونی مرگ در مردان بیشتر از زنان است. نقطه‌ی اوج دیگری نیز وجود دارد که در بین سنین ۶۴-۵۵ سال رخ می‌دهد. علت آن بالا

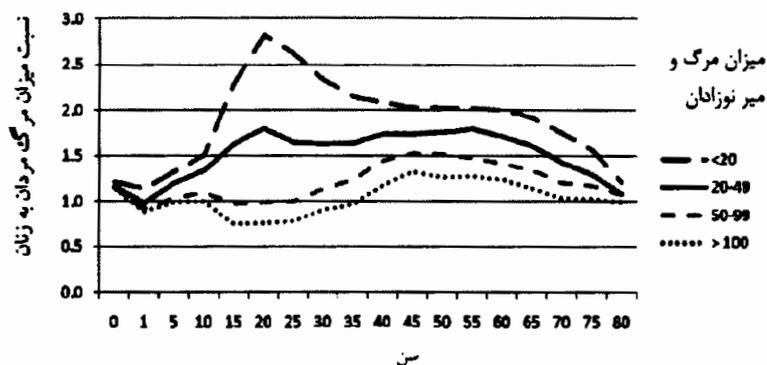
بودن میزان‌های مرگ و میر ناشی از بیماری‌های مزمن در مردان است، چرا که مردان در این سنین بیش از زنان در معرض عوامل خطرری همچون دخانیات، رژیم غذایی نامناسب، و چاقی هستند (ابوزهر و دیگران، ۲۰۱۰).

نمودارهای ۴ و ۵ توزیع نسبت میزان مرگ و میر ویژه‌ی سنی مردان به زنان در ایران و الگوی مورد انتظار از آن را نشان می‌دهند. نسبت میزان مرگ و میر ویژه‌ی سنی مردان به زنان در کل کشور (به غیر از استان تهران) تا حد زیادی منطبق با الگوی مورد انتظار است. از گروه سنی ۱۹-۱۵ سال تا گروه سنی ۳۹-۳۵ سال بالاتر از حد انتظار است، که می‌تواند ناشی از بالا بودن مرگ و میر ناشی از تصادفات در مردان باشد. اگر چه در تمام کشورها مرگ‌های ناشی از تصادفات در مردان بیش از زنان است، اما در ایران این پدیده بیشتر خود را نشان می‌دهد و در حوزه‌ی بهداشت عمومی به یک نگرانی تبدیل شده است (خسروی و دیگران، ۲۰۰۴). در منحنی نسبت میزان مرگ و میر مردان به زنان در کشور، شاهد روند کاهشی مداومی از سن ۴۴-۴۰ سالگی به بعد هستیم در حالی که در الگوی مورد انتظار این روند نزولی از گروه سنی ۵۹-۵۰ سال رخ می‌دهد. نکته‌ی دیگر آنکه از گروه سنی ۷۴-۷۰ سال به بعد نسبت مرگ و میر مردان به زنان در کل کشور کمتر از یک می‌شود، در حالی که انتظار می‌رود همواره بالاتر از یک باشد. به عبارت دیگر از سن ۷۰ سالگی به بعد میزان مرگ و میر ویژه‌ی سنی مردان کمتر از زنان است. این نکته قابل توجه است چراکه نسبت‌های جنسی در سنین بالا در ایران در تضاد با الگویی است که در اکثر کشورها مشاهده می‌شود. درودی آهی (۱۳۸۶) در مطالعه‌ی ای به بررسی نسبت جنسی در جمعیت در سرشماری‌های ۱۳۴۵ تا ۱۳۸۵ پرداخته است. وی استدلال می‌کند که الگوی نسبت جنسی در ایران با الگوی کشورهای جنوب آسیا هماهنگی بیشتری دارد. بدین ترتیب که علی‌رغم بهبود وضعیت بهداشتی و پیشی گرفتن امید زندگی زنان از مردان، در سنین بالا و در کوهورت‌های بازمانده از نسل‌های متعلق به دوره‌های مرگ و میر بالاتر، اثر تجمعی مرگ و میر بیشتر زنان در سنین بالاتر، خود را نشان می‌دهد.

نمودار شماره ۴. نسبت میزان مرگ و میر ویژه‌ی سنی مردان به زنان در کل کشور به غیر از استان تهران



نمودار شماره ۵ الگوی مورد انتظار از نسبت میزان مرگ و میر ویژه سنی مردان به زنان بر اساس سطح مرگ و میر نوزادان



از مجموع ارزیابی گزارش سن در زنان و مردان چنین بر می‌آید که لازم است سهم مرگ و میر در گروه سنی ۸۰ سال و بالاتر، در زنان و مردان کاهش یابد و با استفاده از تکنیک‌های یکنواخت سازی، الگوی سنی هموار و یکنواختی را به دست آوریم. بدین منظور از روش هیلگمن و پولارد که در قالب یکی از برنامه‌های نرم افزار MORTPAK عملیاتی شده است، استفاده می‌شود.

### برآورد شاخص‌های مرگ و میر

در بخش ارزیابی داده‌ها، نشان داده شد که در ثبت مرگ و گزارش سن متوفیان در سنین ۸۰ سال و بالاتر از آن اشکالاتی وجود دارد. نتایج نهایی پس از اعمال تصحیحات در جدول ۳ نشان داده شده است.

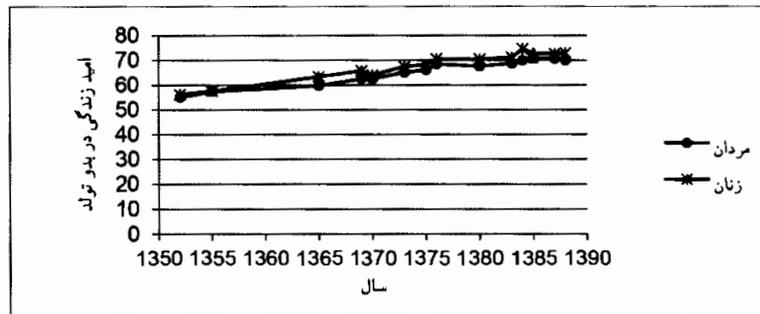
جدول شماره ۳. امید زندگی، احتمال مرگ بزرگ سالان و نوزادان پس از تصحیح به تفکیک زنان و مردان کل کشور به غیر از استان تهران، ۱۳۸۷

میزان مرگ و میر خام (در هر هزار نفر)	
۵/۲	۶/۰
مرگ و میر بزرگ سالان (۶۵+)	
۰/۱۱۰	۰/۱۷۵

برآوردهای مطالعه‌ی حاضر از امید زندگی زنان و مردان به همراه دیگر برآوردها از امید زندگی در کل کشور از سال ۱۳۵۲ تا ۱۳۸۹ در نمودار ۶ مشخص شده است. همان گونه که مشاهده می‌شود، همخوانی لازم بین این برآوردها و نتایج حاصل از مطالعات دیگر برقرار است. لازم به ذکر است که

برآوردهای مطالعه‌ی حاضر مربوط به کل کشور به غیر از استان تهران است. از آنجا که امید زندگی در استان تهران همواره بالاتر از مقدار کل کشور است، بنابراین حذف این استان از کل کشور منجر به کاهش در برآوردهای حاصل می‌شود. لذا روند نزولی که از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۷ مشاهده می‌شود، می‌تواند قابل اغماض باشد.

نمودار شماره ۶. روند امید زندگی زنان و مردان در ایران، ۱۳۵۲-۱۳۸۹



بدین ترتیب می‌توان امید زندگی به دست آمده در این مطالعه را پذیرفت. در ادامه به بررسی علل مرگ و میر و نقش آن در ساختار سنی مرگ و میر می‌پردازیم.

### علل مرگ و نقش آن در ساختار سنی مرگ‌ومیر

در این بخش ابتدا توزیع علل مرگ در زنان و مردان بررسی می‌شود و سپس به کمک جدول چندکاهشی و تکنیک تجزیه، نقش علل مرگ در ساختار سنی مرگ و میر تحلیل می‌گردد. نکته‌ی اول در بررسی علل مرگ و میر، وجود تفاوت‌ها در توزیع درصدی علل مرگ در بین زنان و مردان است. پنج علت مرگ عمده (بر اساس زیرگروه‌های اصلی) در مردان به ترتیب سکتی قلبی (۳۲/۲٪)، حوادث مربوط به حمل و نقل (۱۱/۵٪)، بیماری‌های دستگاه تنفسی (۶/۸٪)، سرطان‌های دستگاه گوارش (۶/۱٪) و مشکلات جنین یا نوزاد ناشی از مشکلات ارگانیک مادر و یا مشکلات مربوط به بارداری (۴٪) است. این پنج علت مرگ در مجموع ۶۰/۵ درصد از مرگ‌ها را شامل می‌شود. در زنان این پنج علت مرگ عبارتند از سکتی قلبی (۳۹/۵٪)، بیماری‌های دستگاه تنفسی (۷/۱٪)، بیماری‌های مرتبط با فشار خون (۵/۷٪)، سرطان‌های دستگاه گوارش (۵/۵٪)، و حوادث مربوط به حمل و نقل (۴/۲٪) که ۶۲/۱ درصد از کل مرگ‌ها را شامل می‌شود.

تفاوت‌های مذکور در بین زنان و مردان در سطح زیرگروه‌های علل مرگ به چشم می‌خورد و توزیع علل مرگ در گروه‌های سه گانه نشان می‌دهد که شباهت زیادی بین زنان و مردان وجود دارد. جدول ۴ توزیع درصدی علل مرگ در سه گروه عمده را به تفکیک زنان و مردان نشان می‌دهد. همان گونه



جدول ۶ نتایج جدول چندکاهشی را برای علل مرگ سه گانه نشان می‌دهد. این جدول مربوط به مردان است و بدین ترتیب احتمال این که یک نوزاد تازه متولد شده‌ی پسر سرانجام به علت یکی از بیماری‌های گروه اول بمیرد، ۶ درصد است. همین احتمال در مورد گروه‌های دوم و سوم به ترتیب ۸۴ درصد و ۱۱ درصد است. احتمال مرگ ناشی از بیماری‌های غیرواگیر در مردان در مقایسه با زنان کمتر است و در مقابل احتمال مرگ ناشی از حوادث عمدی و غیرعمدی در مردان بیشتر از زنان است.

جدول شماره ۶. جدول چندکاهشی برای علل مرگ سه گانه در مردان، ۱۳۸۷

گروه سوم ***	گروه دوم **	گروه اول *	
۰/۰۰۱ ۰/۱۱	۰/۰۰۸ ۰/۸۴	۰/۰۱۸ ۰/۰۶	۰ - ۱
۰/۰۰۲ ۰/۱۱	۰/۰۰۱ ۰/۸۶	۰/۰۰۰ ۰/۰۴	۵ - ۱۰
۰/۰۰۵ ۰/۱۰	۰/۰۰۲ ۰/۸۶	۰/۰۰۰ ۰/۰۴	۱۵ - ۲۰
۰/۰۰۹ ۰/۰۹	۰/۰۰۴ ۰/۸۷	۰/۰۰۰ ۰/۰۴	۲۵ - ۳۰
۰/۰۰۷ ۰/۰۸	۰/۰۰۶ ۰/۸۹	۰/۰۰۱ ۰/۰۴	۳۵ - ۴۰
۰/۰۰۷ ۰/۰۷	۰/۰۱۶ ۰/۹۰	۰/۰۰۱ ۰/۰۴	۴۵ - ۵۰
۰/۰۰۷ ۰/۰۵	۰/۰۴۶ ۰/۹۱	۰/۰۰۲ ۰/۰۴	۵۵ - ۶۰
۰/۰۱۰ ۰/۰۴	۰/۱۱۳ ۰/۹۲	۰/۰۰۳ ۰/۰۴	۶۵ - ۷۰
۰/۰۱۲ ۰/۰۴	۰/۲۴۸ ۰/۹۲	۰/۰۰۹ ۰/۰۴	۷۵ - ۸۰

- \* بیماری‌های عفونی و انگلی، علل مرتبط با عوارض حاملگی و زایمان.
- \*\* بیماری‌های حول تولد، و بیماری‌های ناشی از سوء تغذیه.
- \*\*\* بیماری‌های غیرواگیر.
- \*\*\*\* حوادث و سوانح

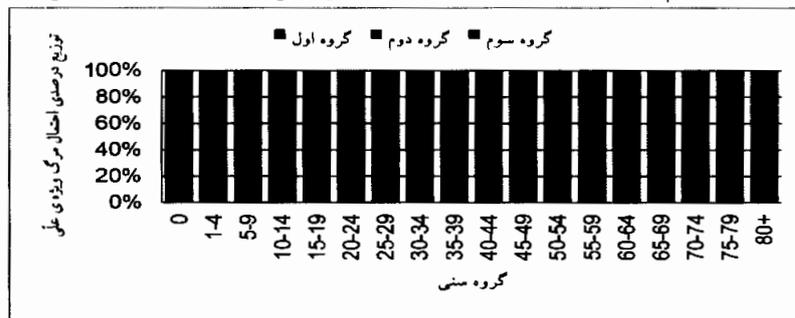
نمودار ۷ بر اساس مقادیر  $qx$  در جدول چندکاهشی زنان ترسیم شده است و سهم هر یک از احتمالات مرگ ویژه‌ی علی و سنی را از کل احتمال مرگ در هر گروه سنی در زنان نشان می‌دهد. این نمودار نشان می‌دهد که در نوزادان کمتر از یک سال بیشترین احتمال مرگ، ناشی از علل گروه اول است. سهم گروه اول علل مرگ در سنین بعد به شدت کاهش می‌یابد و در مقابل گروه دوم و سوم هر دو افزایش می‌یابد. از گروه سنی ۱۹-۱۵ سال به تدریج سهم گروه دوم که بیماری‌های غیر واگیر است، افزایش می‌یابد و از سهم مرگ‌های ناشی از حوادث کاسته می‌شود. سهم گروه سوم علل مرگ از احتمالات مرگ، در سنین ۱۹-۱۵ و ۲۴-۲۰ بیشترین مقدار و در آخرین گروه سنی، کمترین مقدار است.

نمودار شماره ۷. سهم هر یک از احتمالات مرگ ویژه علی و سنی از کل احتمال مرگ در هر گروه سنی، زنان



نمودار ۸ بر اساس مقادیر  $qx$  در جدول چندکاهشی مردان است و سهم هر یک از احتمالات مرگ ویژه علی و سنی را از کل احتمال مرگ در هر گروه سنی در مردان نشان می‌دهد. مقایسه‌ی نمودارهای مربوط به زنان و مردان نشان می‌دهد که روند تغییرات در سهم علل مرگ یکسان است، با این تفاوت که نقش گروه سوم از علل مرگ (حوادث و سوانح) در مردان بسیار بیشتر از زنان است.

نمودار شماره ۸ سهم هر یک از احتمالات مرگ ویژه علی و سنی از کل احتمال مرگ در هر گروه سنی، مردان



نتایج جداول چندکاهشی نشان داد که علل مرگ چه نقشی در ساختار سنی مرگ و میر دارند. برای پاسخ به پرسش در مورد اثرات علل مرگ بر نابرابری‌های مرگ و میر در زنان و مردان، از تکنیک تجزیه استفاده می‌کنیم. بر اساس برآوردهای مطالعه‌ی حاضر، در سال ۱۳۸۷ امید زندگی زنان، ۲/۰۰۶ سال بیش از مردان است. به کمک تکنیک تجزیه نشان می‌دهیم که هر یک از علل مرگ چه مقدار از این تفاوت را تبیین می‌کنند.

جدول ۷ توزیع درصدی نتایج تجزیه را نشان می‌دهد.  $n\Delta x$  نشان دهنده سهم هر یک از گروه‌های سه‌گانه‌ی علل مرگ در تفاوت‌های امید زندگی زنان و مردان است. در هر ستون سهم کل هر یک از علل مرگ در گروه‌های سنی، توزیع شده است و مجموع آنها صد می‌شود.

در گروه اول علل مرگ، گروه سنی ۰-۱ سال بیشترین تأثیر را دارد. ۷۹/۸ درصد از سال‌های اضافی امید زندگی در زنان که مرتبط با گروه اول علل مرگ است، به این سن مربوط می‌شود. کمترین تأثیر نیز مربوط به گروه سنی ۱۹-۱۵ سال است.

تأثیر گروه دوم علل مرگ منفی است، بنابراین به گونه ای است که در مجموع در جهت بهبود امید زندگی مردان عمل می‌کند. در بررسی گروه‌های سنی دیده می‌شود که عملکرد گروه دوم علل مرگ در برخی سنین در جهت مثبت و در برخی دیگر در جهت منفی است. در سنین ۱-۴ سال ۹-۵ سال ۱۴-۱۰ سال ۲۴-۲۰ سال ۶۹-۶۵ سال ۷۴-۷۰ سال ۷۹-۷۵ سال و ۸۰ سال به بالا تأثیر گروه دوم در جهت منفی است و در بین آنها سهم گروه سنی ۸۰ سال و بالاتر بیش از بقیه‌ی سنین است. یکسان نبودن علامت و توزیع نامتوازن سهم گروه دوم در بین سنین مختلف، منجر به آن شده است که در توزیع درصدی، ارقام بالاتر از صد درصد شوند.

در بررسی گروه سوم علل مرگ که شامل حوادث عمدی و غیرعمدی است، مشخص می‌شود که در سنین جوانی بیشترین تأثیر دیده می‌شود (از سن ۱۹-۱۵ سال تا ۳۴-۳۰ سال). گروه‌های سنی ۰-۱ سال ۴-۱ سال ۷۹-۷۵ سال و ۸۰ سال و بالاتر از آن کمترین سهم را در بین گروه‌های سنی دارند.

جدول شماره ۷. توزیع درصدی نتایج تجزیه ی سنی علل مرگ در زنان و مردان کل کشور به غیر از استان تهران، ۱۳۸۷

گروه سنی	%nΔ <sub>۱x</sub> *	%nΔ <sub>۲x</sub> *	%nΔ <sub>۳x</sub> *	گروه سنی	%nΔ <sub>۱x</sub> *	%nΔ <sub>۲x</sub> *	%nΔ <sub>۳x</sub> *
۱ - ۵	-۴/۲	-۱۰۴	۱/۴	۴۵ - ۵۰	۴/۲	۹۵۱	۶/۷
۱۰ - ۱۵	-۰/۷	-۳۸	۲/۴	۵۵ - ۶۰	۵/۹	۱۲۵۴	۳/۷
۲۰ - ۲۵	-۱/۹	۲۱۳	۱۷/۰	۶۵ - ۷۰	-۰/۸	۲۴۳	۲/۴
۳۰ - ۳۵	۴/۸	۴۱۴	۱۱/۰	۷۵ - ۸۰	-۰/۶	-۱۵۳۲	۰/۹

\* اندیس های ۱، ۲ و ۳ در nΔx مربوط به گروه های سه گانه ی علل مرگ است.

جدول ۸ توزیع درصدی تجزیه‌ی علل مرگ در گروه‌های سنی، در بین زنان و مردان را نشان می‌دهد. در این جدول توزیع درصدی به گونه ای است که مجموع تمام ارقام جدول صد می‌شود. بدین ترتیب می‌توان نشان داد که کدام گروه سنی و از طریق کدام یک از گروه علل مرگ و میر، بیشترین تأثیر را در تفاوت امید زندگی زنان و مردان دارند. از کل تفاوت‌های امید زندگی زنان و مردان در کل کشور، گروه سوم علل مرگ بیشترین سهم (۹۱/۴٪) را دارد. پس از آن گروه اول قرار دارد (۹/۲٪) و در نهایت گروه دوم (۰/۶٪-).

جدول شماره ۸ توزیع درصدی نتایج تجزیه ی سنی علل مرگ در زنان و مردان کل کشور به غیر از استان تهران، ۱۳۸۷.

گروه سنی	%n <sub>1</sub> x	%n <sub>2</sub> x	%n <sub>3</sub> x	گروه سنی	%n <sub>1</sub> x	%n <sub>2</sub> x	%n <sub>3</sub> x
۱-۴	-۰/۴	-۰/۷	۱/۲	۴۵-۴۹	۰/۴	۶/۱	۶/۱
۱۰-۱۴	-۰/۱	-۰/۲	۲/۲	۵۵-۵۹	۰/۴	۸/۰	۳/۴
۲۰-۲۴	-۰/۲	۱/۴	۱۵/۶	۶۵-۶۹	-۰/۱	۱/۶	۲/۲
۳۰-۳۴	۰/۴	۲/۶	۱۰/۱	۷۵-۷۹	-۰/۱	-۹/۸	۰/۸
مجموع	۹/۲	-۰/۶	۹۱/۴				

مرگ‌های ناشی از بیماری‌های غیرواگیر، در گروه سنی ۸۰ سال به بالا بیشترین تأثیر را دارد و ۲۸/۳- درصد از تفاوت‌ها را تبیین می‌کند. به عبارت دیگر نقش بیماری‌های غیرواگیر در گروه سنی ۸۰ سال به بالا در جهت خلاف تفاوت امید زندگی زنان و مردان است و منجر به بهبود امید زندگی مردان نسبت به زنان می‌شود. پس از آن، بیشترین تأثیر مربوط به مرگ‌های ناشی از گروه سوم علل مرگ در سنین ۲۰-۲۴ سال و ۲۵-۲۹ سال است. این دو گروه سنی در مجموع ۲۹/۳ درصد از تفاوت‌های امید زندگی زنان و مردان را نشان می‌دهد.

### نتیجه گیری و بحث

این مطالعه با هدف شناخت ابعاد مختلف مرگ و میر (الگوی سنی و علل مرگ) در سال ۱۳۸۷ انجام شد و بدین منظور ابتدا داده‌های مرگ و میر از نظر کم ثبتي و گزارش غلط سنی ارزیابی شدند. ارزیابی گزارش سن مرگ، نقایص اندکی را نشان می‌دهد. عمده‌ی گزارش غلط سن زنان و مردان، مربوط به سنین بالاتر از هشتاد سال است. در این سنین، تمایل به گزارش بیش از حد واقع در مورد سن متوفیان وجود دارد. بدین ترتیب پیشنهاد می‌شود که متولیان «طرح ثبت و طبقه بندی علل مرگ» به کاهش کم ثبتي و بهبود گزارش سن متوفیان در سنین بالا توجه بیشتری نمایند.

یکی از اهداف این مطالعه بررسی الگوی سنی مرگ و میر بود و نتایج نشان داد که دو انحراف از الگوی متداول مرگ و میر وجود دارد. اول فزونی بیش از حد انتظار مرگ و میر مردان در سنین جوانی (۱۵-۳۹ سال) و دوم فزونی مرگ‌های زنان در سنین سالخوردگی (۷۰ سال و بالاتر). نکته‌ی دوم مؤید نظر درودی آهی (۱۳۸۶) است که استدلال می‌کند الگوی نسبت جنسی در ایران مشابه با الگوی کشورهای جنوب آسیا است و در آن علی‌رغم بهبود وضعیت بهداشتی و پیشی گرفتن امید زندگی زنان از مردان، در

سنین بالا و در کوهورت‌های بازمانده از نسل‌های متعلق به دوره‌های مرگ و میر بالاتر، اثر تجمعی مرگ و میر بیشتر زنان در سنین بالاتر، خود را نشان می‌دهد. به دلیل وجود این تفاوت‌ها در الگوی سنی مرگ و میر، پیشنهاد می‌شود که محققین در استفاده از جداول عمر مدل به این نکته توجه نمایند. چرا که در هیچ یک از جداول عمر مدل این دو ویژگی دیده نمی‌شود.

پس از تصحیح کم ثبتی و الگوی سنی مرگ و میر، امید زندگی در بدو تولد برای زنان و مردان به ترتیب ۷۲/۷ سال و ۷۰/۷ سال به دست آمد. برآوردهای مطالعات پیشین نشان می‌دهد که در ایران، امید زندگی در بدو تولد در نیمه‌ی اول دهه‌ی هشتاد به هفتاد سال رسیده است (فرزادفر و همکاران، ۲۰۰۵، آقا، ۱۳۸۵). مطالعه‌ی حاضر نیز نشان داد که امید زندگی زنان و مردان در سال ۱۳۸۷ فراتر از هفتاد سال است. بدین ترتیب می‌توان گفت ایران در مراحل نهایی انتقال جمعیتی و مرگ و میر قرار دارد.

در پاسخ به پرسش دوم این مطالعه، در مورد نقش علل مرگ در ساختار مرگ و میر (الگوی سنی مرگ و میر و امید زندگی زنان و مردان) از دو تکنیک جمعیت‌شناسی ریاضی یعنی جدول عمر چند کاهشی و تجزیه استفاده شد. به کمک جدول چندکاهشی تصویر دقیقی از اثرات علل مرگ بر ساختار سنی مرگ و میر به دست آمد و از طریق تکنیک تجزیه دریافتیم که تفاوت‌های امید زندگی زنان و مردان به چه صورت است و هر یک از علل مرگ چه نقشی در این تفاوت دارند. نتایج این تکنیک‌ها پاسخی برای استثنائات الگوی سنی مرگ و میر در ایران به دست داد.

نتایج جدول چندکاهشی نشان می‌دهد که سهم علل مرگ سه گانه در بین گروه‌های سنی مختلف، تفاوت‌هایی اساسی دارد. با افزایش سن تقریباً روندی نزولی در سهم گروه اول از علل مرگ دیده می‌شود. تغییرات در سهم علل مرگ گروه دوم در جهت عکس گروه اول است. در گروه سوم از علل مرگ تا سن ۲۴-۲۰ سالگی شاهد روند صعودی در سهم این گروه هستیم. در این گروه سنی، بیش از ۵۰ درصد از سهم علل مرگ زنان مربوط به سوانح و حوادث است، در حالی که برای مردان این رقم به بیش از ۷۰ درصد می‌رسد. در سنین بعدی روندی نزولی در سهم این گروه دیده می‌شود.

نتایج تجزیه‌ی تفاوت امید زندگی در بین زنان و مردان بر اساس علل مرگ نشان می‌دهد که گروه سوم علل مرگ که سوانح و حوادث می‌باشد، بیشترین تأثیر را بر فزونی امید زندگی زنان بر مردان دارد (۹۱ درصد از کل تفاوت‌ها) و عمدتاً در سنین جوانی (۳۵-۱۵ سال) اثرگذار است. این یافته نشان می‌دهد که در صورت کاهش حوادث عمدی و غیر عمدی، به ویژه در سنین جوانی، امید زندگی در مردان افزایش بیشتری خواهد یافت و تفاوت امید زندگی زنان و مردان نیز کاهش می‌یابد. گروه اول از علل مرگ در مجموع ۹ درصد از تفاوت‌ها را تبیین می‌کند و عمده‌ی این سهم در گروه سنی ۱-۰ سال است. علل مرگ در گروه دوم در مجموع تأثیری اندک و در جهت منفی بر تفاوت امید زندگی زنان و مردان دارند. این سهم اندک بدین دلیل است که در برخی سنین تأثیر مثبت و در برخی دیگر اثر منفی دارد و مجموع آنها

سهم اندکی را نشان می‌دهد. اما بررسی گروه‌های سنی، نشان می‌دهد که علل مرگ گروه دوم در سنین ۸۰ سال و بالاتر، ۲۸- درصد از تفاوت امید زندگی را تبیین می‌کنند. نتایج جداول چندکاهشی نشان داد که در سنین بالا، عمده‌ی احتمال مرگ مربوط به گروه دوم علل مرگ است که بیماری‌های غیر واگیر را شامل می‌شود. اما نتایج تجزیه نشان داد که در سنین بالا، توزیع جنسی در بیماری‌های غیر واگیر در جهت کاهش امید زندگی زنان در مقایسه با مردان است. بدین ترتیب می‌توان گفت شرایط بهداشتی در سنین بالا به گونه‌ای است که زنان بیش از مردان در اثر بیماری‌های غیر واگیر فوت می‌کنند و این بیماری‌های غیر واگیر هستند که در آخرین گروه‌های سنی، الگوی سنی مرگ و میر را بر هم زده و الگوی متفاوتی را شکل می‌دهند. بر این اساس یکی از پیشنهادات این مطالعه توجه به وضعیت بهداشتی زنان سال خورده و توجه ویژه به کاهش بیماری‌های غیر واگیر در بین آنها است.

بررسی علل مرگ نشان داد که مرگ‌های ناشی از بیماری‌های غیر واگیر بر دیگر علل مرگ غلبه دارد و ۷۵ درصد از کل مرگ‌ها را شامل می‌شود. نتایج جدول چند کاهشی نیز نشان داد که سهم عمده‌ای از احتمال نهایی مرگ در تمام گروه‌های سنی و جنسی، مربوط به بیماری‌های غیر واگیر است. بدین ترتیب می‌توان گفت جمعیت ایران در مرحله‌ی انتهایی انتقال اپیدمیولوژیک قرار دارد. در این شرایط بیماری‌هایی که مختص سنین پایین‌تر است، کنترل شده و افزایش نسبی در بیماری‌های مربوط به سنین بالاتر رخ می‌دهد. به عبارت دیگر عمده‌ی مسایل پیش روی سیاست‌گذاران سلامت و بهداشت، مربوط به وضعیت بهداشتی بزرگ سالان است.

بر طبق گزارش سازمان ملل (الف ۲۰۱۲) در سال ۲۰۰۸ میلادی در بین کشورهایی که امید زندگی آنها بین ۷۰ تا ۷۴ سال است، توزیع مرگ و میر در گروه‌های اول، دوم، و سوم علل مرگ حدوداً ۱۰ درصد، ۸۰ درصد و ۱۰ درصد است. این در حالی است که در همین سال در ایران ۹ درصد از مرگ‌ها ناشی از گروه اول، ۷۵ درصد ناشی از گروه دوم و ۱۶ درصد ناشی از گروه سوم علل مرگ می‌باشد. در مقایسه با جمعیت‌هایی که امید زندگی آنها مشابه با ایران است، سهم مرگ‌های ناشی از بیماری‌های غیر واگیر در ایران کمتر و در مقابل درصد مرگ‌های ناشی از سوانح و حوادث، بیشتر می‌باشد. بدین ترتیب سهم مرگ‌های ناشی از حوادث و سوانح در ایران فراتر از حد انتظار است و می‌تواند دلیلی بر فزونی نسبت میزان مرگ و میر ویژه‌ی سنی مردان به زنان در سنین جوانی باشد، چراکه جداول چندکاهشی نشان داد که عمده‌ی احتمال مرگ مردان در این سنین در اثر مرگ‌های ناشی از سوانح و حوادث است و فزونی آن در مقایسه با دیگر کشورها بدین معنی است که در ایران در مقایسه با دیگر کشورها، مردان جوان بیشتری قربانی سوانح و حوادث می‌شوند. بدین ترتیب پیشنهاد می‌شود ساز و کارهایی برای کاهش سوانح و حوادث در ایران اتخاذ شود.

## منابع

- امانی، مهدی (۱۳۷۵). "کوششی در نگرش تاریخی به روند میزانهای موالید و مرگ و میر و شناخت مراحل انتقال". فصلنامه‌ی جمعیت، شماره‌های ۱۳ و ۱۴. صص. ۷۱-۸۳
- آقا، هما (۱۳۸۷). محاسبه‌ی جدول عمر خلاصه و کامل استان‌های ایران برای سال ۱۳۸۵. تهران: طرح پژوهشی مصوب مرکز مطالعات و پژوهش‌های جمعیتی آسیا و اقیانوسیه.
- پورملک، فرشاد، فرید ابوالحسینی، محسن نقوی، کاظم محمد، رضا مجد زاده، کورش هلاکوئی و اکبر فتوحی (۱۳۸۶). "برآورد امید زندگی سالم مردم ایران در سال ۱۳۸۲". مجله پژوهشی حکیم، شماره‌ی ۴. صص. ۶۶-۷۶.
- تجاسب، بهمن (۱۳۷۵). بررسی ساختار علل مرگ و میر با استفاده از مدل‌های رگرسیونی در شهرهای انتخابی ایران از سال ۱۳۶۰-۶۹، پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته آمار حیاتی. دانشکده بهداشت، دانشگاه تهران.
- دایاموند، یان و پیتر مک دولاند (۱۳۸۱). "مرگ و میر"، در: دیوید لوکاس و پاول میر (گردآورندگان)، درآمدی بر مطالعات جمعیتی، (ترجمه حسین محمودیان). تهران: مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران.
- درودی آهی، ناهید (۱۳۸۶). "مقایسه‌ی الگوی سنی نسبت‌های جنسی گزارش شده در ایران با الگوهای مورد انتظار از جداول عمر و الگوهای مشابه در جهان". نامه‌ی انجمن جمعیت‌شناسی ایران، شماره‌ی ۴، صص. ۱۵۱-۱۲۵.
- رشیدیان، آرش، اردشیر خسروی، رقیه خبیری نعمتی، الهام خدایاری معز، الهام الهی، محمد عرب و زیبا ردایی (۱۳۹۱). سیمای سلامت و جمعیت در ایران سال ۱۳۸۹: بررسی شاخص‌های چندگانه سلامت و جمعیت. تهران: وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.
- زنجانی، حبیب‌ا... و طه، نوراللهی (۱۳۷۹). جداول مرگ و میر ایران برای سال ۱۳۷۵. تهران: موسسه عالی پژوهش تامین اجتماعی.
- سراشی، حسن (۱۳۷۶). "گذار جمعیتی ایران". فصلنامه‌ی علوم اجتماعی، شماره‌ی ۹. صص. ۱-۱۹.
- محمد پور تهمتن، رضاعلی (۱۳۶۸). "جدول طول عمر چندگانه و تعیین اثر حذف یک یا چند علت مرگ بر روی میزان افزایش امید به زندگی در شهرهای انتخابی ایران در سال ۱۳۶۵" پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد آمار حیاتی، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده بهداشت.
- مرکز آمار ایران (۱۳۸۲). مرگ و میر کودکان در ایران، روندها و شاخص‌ها (۱۴۰۰-۱۳۳۵). تهران: سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور.
- میرزایی، محمد (۱۳۸۴). جمعیت و توسعه با تأکید بر ایران (مجموعه مقالات). تهران: مرکز مطالعات و

پژوهش‌های جمعیتی آسیا و اقیانوسیه.  
میرزایی، محمد، مجید کوششی و محمد باقر ناصری (۱۳۷۵). برآورد و تحلیل شاخص‌های حیاتی -  
جمعیتی کشور در سرشماری‌های ۱۳۶۵ و ۱۳۷۰. تهران: بخش تحقیقات جمعیت‌شناسی دانشکده  
علوم اجتماعی دانشگاه تهران.  
نقوی، محسن و ناهید جعفری (۱۳۸۶). سیمای مرگ و میر در ۲۹ استان کشور، سال ۱۳۸۳. تهران:  
انتشارات آرویح.  
یاوری، پروین، علیرضا ابدی و یدا... محرابی (۱۳۸۲). "اپیدمیولوژی علل مرگ و میر و روند تغییرات در  
سال‌های ۱۳۵۸ تا ۱۳۸۰ در ایران". *مجله‌ی پژوهشی حکیم*. شماره‌ی ۳. صص ۱۴-۷.

- AbouZahr, C., L. Mikkelsen, R. Rampatige and A. Lopez (2010) "Mortality Statistics: A Tool to Enhance Understanding and Improve Quality". Working Paper Series, No, 13. Australia: School of Population Health, University of Queensland.
- Beltrán-Sánchez, H and S Soneji (2011) "A Unifying Framework for Assessing Changes in Life Expectancy Associated with Changes in Mortality: The Case of Violent Deaths". *Theoretical Population Biology*, 80(1): 38-48.
- Beltrán-Sánchez, H, S H. Preston and V Canudas Romo, V (2008) "An Integrated Approach to Cause-of-Death Analysis: Cause-Deleted Life Tables and Decompositions of Life Expectancy". *Demographic Research*. 19: 1323-1350.
- Bhalla, K, M Naghavi, S Shahrzad, D Bartels and C J L Murray (2009) "Building National Estimates of Burden of Road Traffic Injuries in Developing Countries from all Available Data Sources: Iran". *Injury Prevention*. 15: 150-156.
- Caldwell, J C. 1976. "Toward a Restatement of Demographic Transition Theory". *Population and Development Review*. 366-321 : (4-3)2
- Canudas R ,V (2003) *Decomposition Methods in Demography*. Rijksuniversiteit Groninge: Rosenberg.
- Das Gupta, P (1993) "Standardization and Decomposition of Rates: A User's Manual" U.S. Bureau of the Census, Current Population Reports, Series P23-186, U.S. Government Printing Office: Washington, DC, 1003.
- Davis, K (1987) "The Theory of Change and Response in Modern Demographic

- History". In: Menard, Scott W and Elizabeth. W, Moen (eds.), *Perspective on population*. New York: Oxford University Press.
- Farzadfar, F, G Danaei, H Namdaritabar, J K Rajaratnam, J R Marcus, A Khosravi, S Alikhani, C JL Murray and M Ezzati (2011) "National and Sub National Mortality Effects of Metabolic Risk Factors and Smoking in Iran: a Comparative Risk Assessment". *Population Health Metrics*. 9(55): 1-11.
- Ferguson, B, J A. Restrepo, A Villamarín (2008) "Estimating Potential Gains in Life Expectancy by Reducing Violent Deaths in Selected Countries". [http://www.diw.de/documents/dokumentenarchiv/17/diw\\_01.c.346948.de/restrepo\\_conflict\\_gecc.pdf](http://www.diw.de/documents/dokumentenarchiv/17/diw_01.c.346948.de/restrepo_conflict_gecc.pdf).
- Gage, T. B (1994) "Population Variation and Cause of Death: Level, Gender, and Period Effects". *Demography*, 31(2): 271-296.
- Hill, K, D You and Y. Choi (2008) "Death Distribution Method for Estimating Adult Mortality: Sensitivity Analysis with Simulated Data Error". *Demographic Research*, 21: 235-254.
- Himes, C L (1994) "Age Patterns of Mortality and Cause-Of-Death Structures in Sweden, Japan, and United States". *Demography*, 31(4): 633-650.
- Khosravi, A, R Taylor, M Naghavi and A D Lopez (2007) "Mortality in the Islamic Republic of Iran, 1964-2004". *Bulletin of the World Health Organization*. 85: 607-614.
- Kitagawa, E M. (1955). "Components of a Difference Between Two Rates". *Journal of the American Statistical Association*. 194 168-1 1 :(272)50
- Leon ,D" (2001) .Common Threads :Underlying Components of Inequalities in Mortality Between and Within Countries . "In :*Poverty ,Inequality ,And Health: An International Perspective*. Edited by Leon, David and Gill, Walt. New York: Oxford University Press. pp: 58-88.
- Llorens, A. B. and J. Spijker (2006) "Mortality in Catalonia in the Context of the Third, Fourth And Future Phases of the Epidemiological Transition Theory". Paper to be Presented at the RTN Workshop on "*Mortality Trends, Longevity and Population Ageing*", held at the European University Institute, Fiesole, Italy

- January 13th-14th, 2006.
- Manton ,K .G .,C .H .Patrick and E .Stallard” (1993) Mortality Model Based on Delays in Progression of Chronic Diseases :Alternative to Cause Elimination Model .“In :*Readings in Population Research Methodology*, 2: 7-128 – 7-134.
- McNicoll, G. (1992) “Changing Fertility Patterns and Policies in the Third”. *World Annual Review of Sociology*. 18: 85-108
- Murray C. J.L and A. D., Lopez (1996) *The Global Burden of Disease: a Comprehensive Assessment of Mortality and Disability from Diseases, Injuries and Risk Factors in 1990 and Projected to 2020*.USA: Harvard School of Public Health.
- Murthy, P.K” (2005) .A Comparison of Different Methods for Decomposition of Changes in Expectation of Life at Birth .“*Demographic Research*, Vol. 12, Article. 7, PP. 141-172.
- Naghavi, M., F. Abolhassani, F. Pourmalek, M. Moradi Lakeh, N Jafari, S. Vaseghi, N. Mahdavi Hezaveh and H. Kazemeini (2009) “The Burden Disease and Injury in Iran 2003”. *Population Health Matrice*. 7(9).
- Nusselder, W J. and C. W. N. Looman (2004) “Decomposition of Differences in Health Expectancy by Cause”. *Demography*, 41(2): 315-334.
- Olshansky, S. J and B. Ault (2002) “The Fourth Stage of the Epidemiologic Transition: The Age of Delayed Degenerative Diseases”. In *Population and society*. Edited by Trovato, Frank. Canada: Oxford University Press. pp. 48-62.
- Omran, A R. (1971) “The Epidemiologic Transition: A Theory of the Epidemiology of Population Change”. *The Milbank Memorial Fund Quarterly*, 49(4): 509–38.
- Preston, S. H. (1976) *Mortality Patterns in National Populations: With Special Reference to Recorded Causes of Death*. Academic Press: New York.
- Preston, S. H., P. Heuvline and M. Guillot (2005) *Demography: Measuring and Modeling Population Processes*, USA: Blackwell.
- Robine, J-M (2003) “Epidemiological Transition”. In: *Encyclopedia of Population*. Edited by Demeny, P and G McNicoll, USA: Thomson, pp. 307-310.
- Salmon, J. and C J.L ,Murray” (2002) The Epidemiologic Transition Revisited:

- Compositional Models for Causes Of Death by Age and Sex .“*Population and Development Review*, 28(2): 205-228.
- Salmon, J., H. Wang, M. K. Freeman, T. Vos, A. D. Flaxman, A. D. Lopez and C. J. L. Murray (2012) “Healthy Life Expectancy for 187 Countries, 1990-2010: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2010”. *Lancet*, Vol. 380, PP: 2144-62.
- Teitelbaum, M. (1987) “Relevance of Demographic Transition Theory for Developing Countries”. In: Menard, Scott W and Elizabeth. W, Moen (eds.), *Perspective on population*. New York: Oxford University Press. Pp: 29-36.
- Tsi, S. P., E. S. Lee and R. J. Hardy (1978) “The Effect of a Reduction in Leading Causes of Death: Potential Gains in Life Expectancy”. *Am. J. Public Health*. No. 68, pp. 966-971.
- UNICEF (2008) Inter-Agency Group for Child Mortality Estimation. Online available at: [http://www.childinfo.org/mortality\\_igme.html](http://www.childinfo.org/mortality_igme.html)
- United Nations (2012a) *Changing Levels and Trends in Mortality: The Role of Patterns of Death by Cause*. New York: United Nations Publication.
- United Nations (2012b) *World Mortality Report 2011*. New York: United Nations Publication.
- Vallen, J. and Graziella C. (2006) “Relationships Between Age-Specific Rates and Synthetic Indicators: Decomposition of a Difference”. In: C, Graziella *et al.* (eds.), *Demography: Analysis and Synthesis*, Vol .1 .USA :Academic Press .PP: .209-214