



تهیه جدول عمر چند کاهشی برای صنعت بیمه ایران

مدرس:
محمد ساسانی پور



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



اطلاعات مدرس و همکاران

۱	حقیقی: محمد ساسانی پور
۲	حقوقی:
۳	اطلاعات تماس آدرس: موسسه تحقیقات جمعیت کشور پست الکترونیک: sasanipourm@gmail.com تلفن تماس (ثابت و همراه):
۴	شغل و سمت فعلی مجری طرح ☐ هیات علمی * ☐ غیر هیات علمی
۵	مدرک ☐ لیسانس ☐ فوق لیسانس ☐ دکتری *
۶	رشته تحصیلی و گرایش: علوم اجتماعی - جمعیت شناسی



بیان مسأله و ضرورت انجام کارگاه

- جدول عمر یک ابزار آماری بسیار مهم در جمعیت‌شناسی، آمار زیستی و علوم اکچوئری است که برای توصیف الگوهای بقا و مرگ‌ومیر در یک جمعیت به کار می‌رود.
- فکری که در پس جدول عمر قرار دارد، یک فکر طولی است و جدول عمر برای نسل ساخته می‌شود.
- شکل رسمی و ریاضی‌وار جدول عمر در قرن هفدهم میلادی پایه‌گذاری شد. جان گرانت، تاجر و آماردان انگلیسی، در سال ۱۶۶۲ با تحلیل سوابق مرگ‌ومیر لندن، نخستین جدول عمر تجربی را ارائه کرد.
- ادموند هالی در سال ۱۶۹۳ نخستین جدول عمر آماری و کاربردی را منتشر کرد که بر مبنای داده‌های دقیق شهری تدوین شده بود.
- در قرن نوزدهم و بیستم، جدول عمر با پیشرفت‌های چشمگیر در آمار، ریاضیات، و ثبت‌های حیاتی تکامل یافت. در این دوره، با توسعه‌ی نظام‌های ثبت احوال در کشورهای صنعتی، داده‌های مورد نیاز برای ساخت جداول عمر دقیق‌تر فراهم شد.





بیان مسأله و ضرورت انجام کارگاه

- کاربرد جدول عمر
- در قیمت گذاری بیمه های زندگی، احتمالات مرگ و میر یکی از فاکتورهای ریسک است.
- شرکت های بیمه عمر با تنظیم بیمه نامه و سیاست های مستمری، در معرض خطرات مختلفی قرار دارند. در میان این خطرات، ریسک های مرتبط با مرگ و میر بسیار مهم هستند.
- متوسط طول عمر یا امید زندگی در هر سن می تواند برآوردی از عمر باقی مانده یک بیمه گزار باشد.
- اگر امید زندگی میانگین عمر باقی مانده است با واقعیات اختلاف چشمگیری داشته باشد، هزینه ناعادلانه برای بیمه گزار و یا بیمه گر ایجاد می کند.
- پیش بینی های جمعیتی
- برنامه ریزی اجتماعی: پیش بینی ساختار سنی جمعیت در آینده، برنامه ریزی برای نظام سلامت، بازنشستگی، آموزش و حتی ساختار اشتغال استفاده می کنند. این جداول به آنها کمک می کند تا بدانند با چه میزان افزایش یا کاهش جمعیت سالمند یا نیروی کار جوان مواجه خواهند شد.
- اقتصاد: اقتصاددانان برای مدل سازی پویایی های اقتصادی بلندمدت، پیش بینی هزینه های بازنشستگی، یا تحلیل پایداری سیستم های مالی عمومی از جداول عمر بهره می برند. برای مثال، در تخصیص بهینه منابع در یک جامعه با جمعیت در حال سالمندی، جدول عمر نقش کلیدی دارد.



بیان مسأله و ضرورت انجام کارگاه

- **جدول عمر چندکاهشی**
- از اوایل قرن بیستم، برخی محققین به دنبال توسعه‌ی جداول عمری بودند که در آنها به نقش علل مرگ نیز توجه شود.
- یکی از مهم‌ترین نتایج این جداول عمر، برآورد افزایش امید زندگی در صورت حذف یک علت مرگ است.
- در جداول تک‌کاهشی منفرد، به دنبال پاسخ به این پرسش هستیم: اگر تنها یک علت مرگ در یک کوهورت وجود داشته باشد، جدول عمر چگونه خواهد بود؟ در این نوع از جداول عمر می‌توانیم به‌جای آنکه تنها یک علت مرگ را وارد جدول کنیم، تمام علل مرگ به‌جز یک علت را وارد می‌کنیم. در این صورت همان‌گونه که گفته شد، می‌توان افزایش در امید زندگی در صورت حذف یک علت خاص را محاسبه کرد.
- در سال‌های اخیر، استفاده از جدول عمر چند کاهشی برای بررسی امکان بهبود امید زندگی و سایر ستون‌های جدول عمر با حذف علل عمده مرگ برای ارزیابی تأثیر علل عمده مرگ در کشورهای توسعه‌یافته، یک شاخص کاربردی مهم بوده است و از اشکال متنوع امید زندگی، به طور گسترده، در اندازه‌گیری بار بیماری‌های یک جمعیت استفاده شده است





بیان مسأله و ضرورت انجام کارگاه

- یکی از بارزترین پیشرفت‌های جوامع مدرن، کاهش گسترده مرگ‌ومیر طی دو قرن گذشته است.
- مرگ به علت بیماری‌های واگیردار سیر نزولی و به علت بیماری‌های غیرواگیردار به ویژه بیماری‌های قلبی-عروقی، حوادث غیرعمدی و سرطان‌ها سیر صعودی داشته است.
- جداول عمری که برای محاسبات و انتظارات پرداختی بیمه در ایران تاکنون محاسبه شده است بر مبنای کل مرگ‌ومیر و بدون در نظر گرفتن علل مرگ‌ومیر بوده است.
- این جداول عمر، به ماهوی تغییرات کلی مرگ‌ومیر بوده و به جزییات و نوساناتی که ممکن است هر علت تأثیرگذار مرگ در انتظارات پرداختی بیمه ایجاد کند، توجه چندانی نداشته‌اند. درحالی‌که همان‌طور که تشریح شد، هر یک از علل مهم مرگ و ترکیب‌بندی متفاوت علل مرگ ممکن است تأثیر متفاوتی بر احتمالات بقا و در نتیجه، هزینه‌های قابل انتظار برای متصدیان بیمه و به صرفه بودن صنعت بیمه ایفا کند.
- تهیه و تدوین جداول عمر چند کاهشی می‌تواند به تنظیم هر چه بهتر قراردادهای بیمه، قیمت‌گذاری دقیق‌تر محصولات بیمه و درنهایت، کاهش فشار بر صنعت بیمه کشور به ویژه بیمه‌های عمر کمک کند. همچنین می‌تواند هزینه‌های بیمه را قابل پیش‌بینی تر کند و به برنامه‌ریزی و تدوین سیاست‌گذاری هوشمندانه و متناسب با هر ترکیب‌بندی علل مرگ، در شرایطی که پیش از این تا حدودی نامعین بود، کمک کند.



سوابق مطالعاتی و پژوهشی مربوطه

- هنگامی که واکسن آبله در قرن ۱۸ کشف شد، یکی از مسائلی که مطرح شد، این بود که درمان بیماری آبله چه اثری بر جمعیت خواهد داشت؟ و تأثیر کلی حذف آبله چگونه است؟ برای مثال، حذف این علت مرگ، امید زندگی را چقدر افزایش می‌دهد؟ و چه نسبتی از افراد در سنین مختلف، زنده می‌مانند؟
- از اوایل قرن بیستم، برخی محققین از جمله مطالعات برونلی (۱۹۱۹)، فیشر، ویگفوسن و دیکسن (۱۹۲۲)، پیرل (۱۹۲۲)، گرویل (۱۹۴۸)، جردن (۱۹۵۲)، چیانگ (۱۹۶۸)، اسپیگلن (۱۹۶۸)، پرستن، کیفیتز و شوئن (۱۹۷۲) به دنبال توسعه‌ی جداول عمری بودند که در آن‌ها به نقش علل مرگ نیز توجه شود.
- اولین جدول عمر ده‌ساله رسمی برحسب علت مرگ، برای ایالات متحده، در اواخر دهه ۱۹۶۰ تهیه شد و در چند دهه اخیر، ارزیابی تأثیر علل مختلف مرگ با استفاده از شاخص پتانسیل افزایش امید زندگی، به‌ویژه در کشورهای توسعه‌یافته موردتوجه قرار گرفته است
- مطالعه کنتی و همکاران (۱۹۹۹): در ایتالیا بین سال‌های ۱۹۸۵-۱۹۹۴، از بین علل مرگ، حذف مرگ‌های ناشی از بیماری‌های قلبی - عروقی و حوادث بیشترین پتانسیل افزایش امید زندگی را داشتند.
- لی و همکاران (۲۰۱۷): حذف مرگ ناشی از حوادث جاده‌ای در چین باعث حدود ۵/۰ سال افزایش در امید زندگی در بدو تولد در چین می‌شود که این رقم برای مردان به‌مراتب بیشتر از زنان است.
- همچنین در جمعیت ایالات متحده با حذف بیماری ایدز، بیماری‌های قلبی عروقی و سرطان‌ها، شاخص امید زندگی در بدو تولد در سال ۱۹۹۵ به ترتیب ۴۱/۰ سال، ۳ سال و ۱/۳ سال افزایش پیدا می‌کند.



سوابق مطالعاتی و پژوهشی مربوطه

- تا اوایل دهه ۱۳۸۰ اطلاعاتی که بتوان بر مبنای آن الگوی سنی - جنسی مرگ و میر ایران را مورد بررسی و مطالعه قرار داد، موجود نبود.
- اطلاعات تفصیلی مرگ در دو نظام ثبت وقایع حیاتی (سازمان ثبت احوال کشور) و ثبت بهداشتی (وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی) تولید شد.
- با بهبود کیفیت داده‌های علل مرگ در ایران، مطالعاتی در زمینه جداول عمر چند کاهشی صورت گرفته است
- بررسی امکان بهبود امید زندگی ایران با حذف علل عمده مرگ طی دوره ۹۴-۱۳۸۵
- نقش بیماری‌های قلبی - عروقی، حوادث غیر عمدی و سرطان‌ها به عنوان سه علت عمده‌ی کاهش عمر ایرانیان در الگوی مرگ و میر استان فارس در سال ۱۳۸۵
- این مطالعات، به بررسی پتانسیل افزایش امید زندگی با حذف علل مرگ، یا در سطح یک استان خاص و یا در سطح ملی در یک زمان مشخص پرداخته‌اند.



نظریه های مرگ و میر

فرمول بندی کلاسیک گذار جمعیت شناختی توسط فرانک نوتشتاین (۱۹۴۵) ارائه شد.

اساس تئوری انتقال جمعیت شناختی ناظر به تغییر از یک موقعیت ثابت به موقعیت دیگر است. بلاکر (۱۹۷۴) ۵ مرحله را برای تئوری گذار جمعیتی در نظر گرفته بود:

- ثبات بالا: میزان موالید بالا، میزان مرگ و میر بالا و رشد جمعیت صفر یا خیلی کم
- توسعه اولیه: میزان باروری بالا، میزان مرگ و میر به آهستگی در حال کاهش، رشد جمعیت آهسته
- توسعه نهایی: میزان باروری در حال کاهش، میزان مرگ و میر در حال کاهش و رشد جمعیت سریع
- ثبات پایین: میزان باروری پایین، میزان موالید پایین و رشد جمعیت صفر یا خیلی کم
- کاهش: میزان باروری پایین، میزان مرگ و میر بالاتر از میزان های رشد و رشد جمعیت منفی

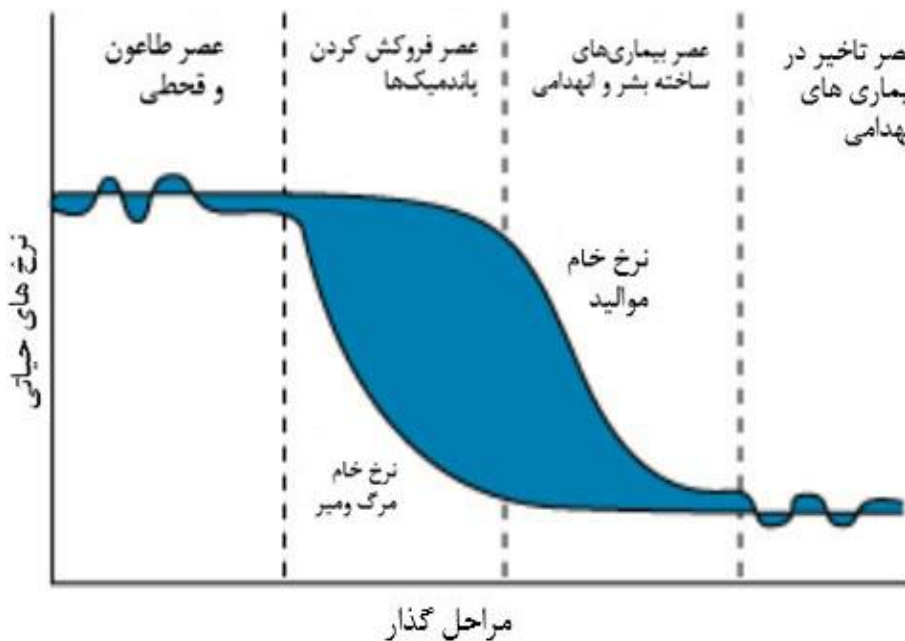
بر مبنای تئوری انتقال جمعیت شناختی، همچنان که تمام ملت ها در جوامع پیشرفته صنعتی از یک سیستم اقتصاد سنتی کشاورزی به یک سیستم اقتصاد صنعتی پیشرفته ی مبتنی بر شهرنشینی حرکت می کنند، ویژگی های جمعیت شناختی آنها نیز دستخوش تغییرات اساسی می شود.

نظریه های مرگ و میر

پیشینه و مبانی نظری

□ تئوری گذار اپیدمیولوژیک

توصیف انتقال های منظم در ترکیب بندی علل مرگ و میر:



□ تئوری گذار سلامتی

علاوه بر آنکه این انتقال را در برمی گیرد، شامل رفتارهای اجتماعی مرتبط با تعیین کننده های سلامت نیز بود.

- مرحله اول: در هم شکسته شدن بیماری های عفونی (انتقال اپیدمیولوژیک)
- مرحله دوم: انقلاب های قلبی و عروقی
- به سوی مرحله سوم: آهسته شدن روند پیری؟



داده‌های مرگ‌ومیر در ایران

داده‌های مرگ‌ومیر در ایران

- سازمان ثبت‌احوال،

- مرکز آمار

- و وزارت بهداشت.

مناسب‌ترین روشی که می‌تواند آمار مرگ‌ومیر را به دست دهد و با ماهیت پویایی آن هماهنگی دارد، روش ثبتی است. در این روش، واقعه فوت در زمان وقوع ثبت می‌شود. در نظام ثبت و طبقه‌بندی علل مرگ‌ومیر، صدور گواهی فوت به‌عنوان یک اقدام قانونی محور تولید آمار ثبتی مرگ‌ومیر قرار گرفته است.

سازمان ثبت‌احوال کشور مسئول ثبت واقعه مرگ و علت فوت است. از بین چهار وقایع حیاتی که سازمان ثبت‌احوال ثبت می‌کند، داده‌های مرگ‌ومیر کمترین پوشش و ضعیف‌ترین کیفیت را داراست.

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 برحسب سن، جنس، علت و مکان سکونت آغاز کرد.

در سال ۱۳۸۶ کل استان‌های کشور را شامل شده است.



داده‌های مرگ‌ومیر

داده‌های مطالعه جهانی بار بیماری‌ها

اولین مطالعه بار جهانی بیماری‌ها با درخواست بانک جهانی برای گزارش توسعه جهانی در سال ۱۹۹۳ (بانک جهانی، ۱۹۹۳) و با همکاری دانشکده بهداشت عمومی هاروارد و سازمان بهداشت جهانی انجام شد.

اولین مطالعه بار جهانی بیماری‌ها، اثرات سلامتی بیش از ۱۰۰ بیماری و آسیب را برای ۸ منطقه جهان در سال ۱۹۹۰ کمی‌سازی کرد

برای تامین نیاز سازمان بهداشت جهانی به آمار جامع بهداشت جهانی، برآوردهای تعداد مرگ‌ومیر، علل مرگ، و بار بیماری به تدریج منتشر می‌شود. این فعالیت با انتشار برآوردهای به روز شده مرگ‌ومیر در سطح منطقه‌ای بر حسب علت، سن و جنسیت برای سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۱۱ در اواسط سال ۲۰۱۳ آغاز شد، به دنبال آن، برآوردهای ویژه کشورها برای سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۱۲، سپس در سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۱۶ و ۲۰۰۰-۲۰۲۱ به روزرسانی شد

فرآیند برآورد مطالعه بار بیماری‌ها بر اساس استفاده از منابع داده مرتبط برای هر بیماری یا آسیب از جمله سرشماری‌ها، ثبت‌احوال و آمار حیاتی، ثبت بیماری‌ها، استفاده از خدمات بهداشتی، نظارت بر آلودگی هوا، تصویربرداری ماهواره‌ای و سایر منابع است.

برآوردها در یک مدل آبخاری به ترتیب زیر محاسبه شدند: جهانی، ابر منطقه، منطقه، کشور و استانی



ارزیابی داده‌ها

ارزیابی داده‌ها

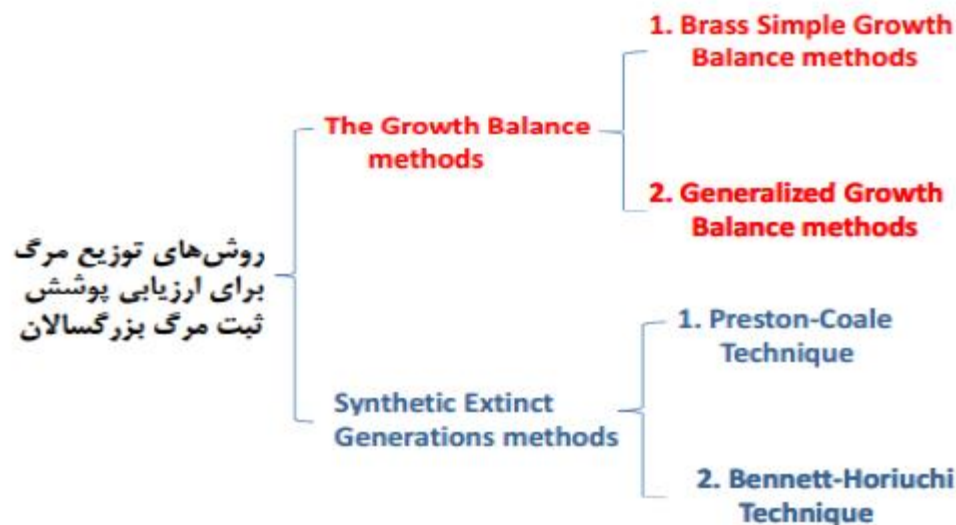
■ ارزیابی ترکیب سنی - جنسی جمعیت

■ ارزیابی و تصحیح داده‌های مرگ و میر

ارزیابی پوشش ثبت مرگ و میر و تصحیح آن

در کشورهای کمتر توسعه‌یافته مطالعه مرگ و میر به‌خاطر مسائل مربوط به کیفیت داده‌ها همواره با مشکلاتی روبروست. محققانی که با این مجموعه از داده‌های مرگ و میر کار می‌کنند به ناقص بودن سیستم ثبت وقایع حیاتی، عدم دقت سرشماری‌ها و گزارش غلط سن فوت در کشورهای کمتر توسعه‌یافته پی‌بردند.

روشهای توزیع مرگ که پوشش ثبت مرگ و میر در رابطه با ثبت سرشماری ارزیابی می‌کند (مقایسه توزیع سنی مرگ و جمعیت)





مرگ و میر کودکان

ویژگیهای روش براس

- استفاده از داده های پیمایش یا سرشماری در شرایطی که اطلاعات ثبت از دقت و پوشش کافی برخوردار نیست.
 - استفاده از سئوالات کوتاه و ساده
 - چند فرزند زنده به دنیا آورده اید؟
 - چند فرزند شما در حال حاضر زنده هستند؟
 - ارائه برآورد قابل قبولی از مرگ و میر برای یک دوره ۱۰ ساله
- ### داده های مورد نیاز روش براس:

۱. **CEB**: تعداد کودکان زنده به دنیا آورده (Children Ever Born)
زنان (برحسب گروههای سنی پنج ساله مادران)
۲. **CS**: تعداد کودکان در حال حاضر زنده (Children Surviving)
زنان (برحسب گروههای سنی پنج ساله مادران)
۳. **تعداد زنان** برحسب گروههای سنی پنج ساله (بدون در نظر گرفتن وضع تاهل آنان)



داده‌های جمعیت در معرض

محاسبه نرخ‌های مرگ مستلزم وجود تعداد افراد در معرض مرگ است.

اطلاعات برای سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ از سرشماری‌های عمومی نفوس و مسکن اخذ شد.

ارزیابی گزارش سن و جنس (شاخص ویپل و مایرز)

جمعیت برحسب سن در کشور برای سال‌های ۱۳۹۸، ۱۴۰۰ و ۱۴۰۵ با استفاده از نرم‌افزار پیش‌بینی جمعیتی DemProj محاسبه شده است. این نرم‌افزار، برنامه‌ای رایانه‌ای برای انجام پیش‌بینی‌های جمعیتی در سطح ملی و منطقه‌ای است. این برنامه مستلزم اطلاعاتی درباره‌ی شمار افراد برحسب سن و جنس در سال پایه و همین‌طور داده‌های سال جاری و فرضیه‌هایی درباره‌ی آینده‌ی میزان باروری کل، توزیع سنی باروری، امید زندگی در بدو تولد برحسب جنس، مناسب‌ترین مدل جدول عمر و حجم و الگوی مهاجرت بین‌المللی است. این مفروضات باید به‌دقت در نظر گرفته شوند و بر اساس دستورالعمل‌های منطقی باشند. این اطلاعات برای پیش‌بینی حجم جمعیت در یک دوره‌ی زمانی استفاده می‌شود.



DemProj

- برنامه ای رایانه ای برای انجام پیش بینی های جمعیتی در سطح ملی و استانی
- برای نخستین بار در سال ۱۹۸۰ به بازار عرضه شد و در طول زمان به روز شده است.
- انجام پیش بینی بر اساس روش ترکیبی:
- - پیش بینی بر اساس عملکرد مجموعه عوامل موثر بر تغییرات جمعیت، باروری، مرگ و میر، و مهاجرت
- میزان باروری کل
- امید زندگی در بدو تولد
- مهاجرت
- جمعیت کنونی
- نسبت جنسی





ساخت جدول عمر

با در دسترس داشتن تعداد مرگ برحسب سن و جمعیت در معرض، می توان جدول عمر را محاسبه کرد.
 ${}_nq_x$ احتمال مرگ (q) هر یک از بازماندگان نسل از سن دقیق x تا سن دقیق $x+n$ است. تبدیل ${}_nm_x$ به ${}_nq_x$ مهمترین مشکل روش شناختی در ساختن جدول عمر است.

$${}_nq_x = \frac{2n({}_nm_x)}{2+(n)({}_nm_x)}$$

l_x تعداد بازماندگان نسل در سن دقیق x است.

${}_nd_x$ تعداد مرگ (d) نسل در فاصله سنی x تا $x+n$ است.

${}_nL_x$ تعداد سال های زندگی (L) نسل از سن دقیق x تا سن دقیق $x+n$ است و واحد در این تفسیر به جای فرد، سال زندگی یا نفر سال است.

$${}_nL_x = n\left(\frac{l_x + l_{x+n}}{2}\right)$$

T_x مجموع سال های زندگی نسل را از سن دقیق x به بعد نشان می دهد.

$$T_x = \sum_x^{\infty} {}_nL_x$$

e_x^0 امید زندگی (e^0) در سن دقیق x است.

$$e_x^0 = \frac{T_x}{l_x}$$

${}_na_x$ میانگین سال های عمر شده در دامنه ی سنی x تا $x+n$ برای کسانی که در همان فاصله ی سنی می میرند.



ساخت جدول عمر

${}_n m_x - {}_n q_x$ conversion formula

$${}_n m_x = \frac{{}_n d_x}{{}_n P_x}$$

$$q_0 = \frac{d_0}{B}$$

$${}_n q_x = \frac{2 * n * {}_n m_x}{2 + (n * {}_n m_x)}$$

Table 7.2 Extract from the abridged life table for Australian males, 2005–2007

x	n	${}_n m_x$	${}_n q_x$	${}_n d_x$	l_x	${}_n L_x$	T_x	e_x
0	1	0.00512	0.00506	506	100,000	99,646	7,892,971	78.9
1	4	0.00025	0.00100	99	99,494	397,778	7,793,325	78.3
5	5	0.00011	0.00055	55	99,395	496,838	7,395,547	74.4
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
90	5	0.21163	0.69202	14,357	20,746	67,838	87,746	4.2
95	5	0.31482	0.88084	5,628	6,389	17,875	19,908	3.1
100+	5+	0.37428	1.00000	761	761	2,033	2,033	2.7

Source: Table A7.4

The $({}_n m_x)$ values were converted to the corresponding $({}_n q_x)$ values as shown below:

$$q_0 = \frac{2,107 \div 3}{416,576 \div 3} = 0.00506 \quad \text{Eq. (7.5)}$$

$${}_4 q_1 = \frac{2 * 4 * 0.00025}{2 + (4 * 0.00035)} = 0.00100 \quad \text{Eq. (7.4a)}$$

$$\dots \quad \dots \quad \dots$$

$${}_5 q_{95} = \frac{2 * 5 * 0.31482}{2 + (5 * 0.31482)} = 0.88084 \quad \text{Eq. (7.4a)}$$

$$q_{100+} = 1.00000 \quad \text{Eq. (7.6)}$$



Example of an Abridged Life Table

$${}_nL_x = \frac{n}{2}(l_x + l_{x+n})$$

Table 7.2 Extract from the abridged life table for Australian males, 2005–2007

x	n	${}_nm_x$	${}_nq_x$	${}_nd_x$	l_x	${}_nL_x$	T_x	e_x
0	1	0.00512	0.00506	506	100,000	99,646	7,892,971	78.9
1	4	0.00025	0.00100	99	99,494	397,778	7,793,325	78.3
5	5	0.00011	0.00055	55	99,395	496,838	7,395,547	74.4
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
90	5	0.21163	0.69202	14,357	20,746	67,838	87,746	4.2
95	5	0.31482	0.88084	5,628	6,389	17,875	19,908	3.1
100+	5+	0.37428	1.00000	761	761	2,033	2,033	2.7

$$L_0 = (0.3 * 100,000) + (0.7 * 99,494) = 99,646$$

$${}_4L_1 = (4 \div 2) * (99,494 + 99,395) = 397,778$$

⋮ ⋮

⋮ ⋮

$${}_5L_{95} = (5 \div 2) * (6,389 + 761) = 17,875$$

$$L_{100+} = 761 \div 0.37428 = 2,033$$





MORTPAK

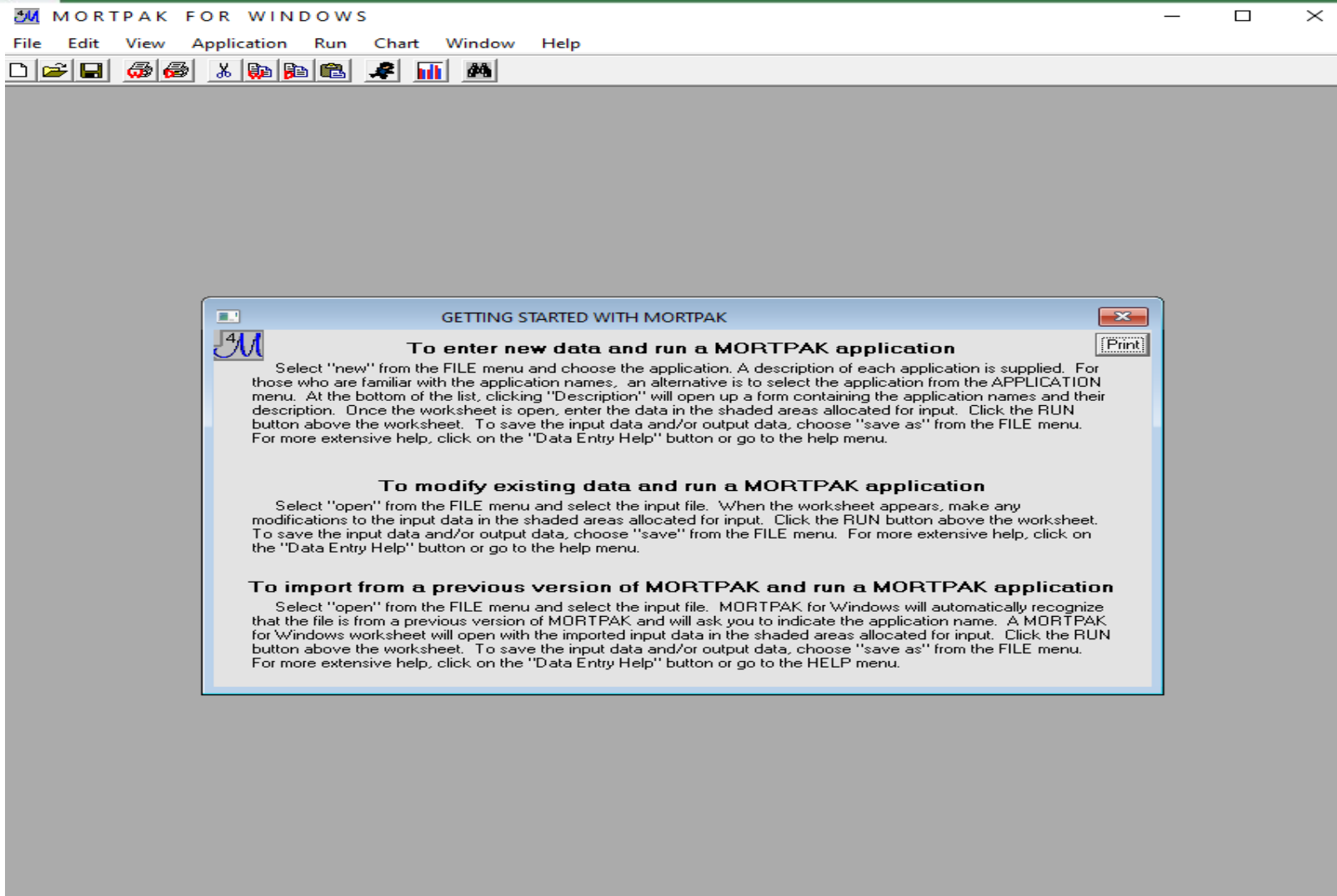
مطالعه این محاسبات با استفاده از نرم افزار MORTPAK انجام می شود. بسته نرم افزاری مذکور توسط سازمان ملل متحد برای اندازه گیری جمعیت در کشورهای در حال توسعه طراحی شد. برآورد غیرمستقیم مرگ و میر، تخمین غیرمستقیم باروری و سایر روش های غیرمستقیم برای ارزیابی توزیع سنی و کامل بودن سرشماری ها و تکنیک های ساخت جدول های عمر از جمله محتویات این بسته نرم افزاری است

بسته های نرم افزاری MORTPAK برای اندازه گیری جمعیت از زمان معرفی خود در سال ۱۹۸۸، کاربرد گسترده ای در سراسر مؤسسات تحقیقاتی در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته داشته اند.

MORTPAK قبلاً به خوبی آزمایش شده و اکنون به طور گسترده برای تجزیه و تحلیل داده های کشورهای در حال توسعه و در مؤسسات کشورهای در حال توسعه استفاده می شود. طراحی برنامه های کاربردی در MORTPAK و همچنین برنامه MATCH ریشه در بسته دفتر سرشماری ایالات متحده، برنامه های کامپیوتری برای تجزیه و تحلیل جمعیتی دارد.



MORTPAK





ساخت جدول عمر چند کاهشی

برای ارزیابی تأثیر علت مرگ بر میزان‌های مرگ‌ومیر کشور، تحت این فرض که این علل از مرگ کشور حذف شود، شمار سال‌هایی که می‌تواند به امید زندگی اضافه شود، محاسبه می‌شود. تأثیر این علل با استفاده از تکنیک-های جدول عمر چند کاهشی و جدول عمر تک کاهشی مربوطه ارزیابی می‌شود.

احتمال مرگ‌ومیر بر اثر علت خاص مرگ ${}_nq_x^i$ بر اساس نسبت مرگ‌ومیری که بر اثر آن علت خاص می‌میرند به احتمال کل مرگ‌ومیر بین سن x و $x+n$ محاسبه می‌شود:

$${}_nq_x^i = {}_nq_x \frac{{}_nD_x^i}{{}_nD_x}$$

تعداد مرگ جدول عمر بر اثر علت خاص ${}_nd_x^i$ با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$${}_nd_x^i = {}_nq_x^i * l_x$$

در ساختن جدول عمر تک کاهشی مربوطه، نسبت مرگ^۱ ناشی از همه علل به جز علت مورد نظر (مثلاً حوادث غیر عمد) که با $R-1$ نشان داده می‌شود، در فاصله سنی x تا $x+n$ برای ساختن جدول عمر اختصاصی، حذف هر علت ضروری است و با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$R^{-i} = \frac{{}_nD_x - {}_nD_x^i}{{}_nD_x}$$

احتمال بقا و تعداد بازماندگان نسل از سن x تا $x+n$ با حذف علت خاص مرگ‌ومیر با استفاده از فرمول چیانگ:

$${}_nP_x^{-i} = [{}_nP_x]^{R^{-i}}$$

$${}_nl_x^{-i} = l_x^{-i} * P_x^{-i}$$



The Multiple Decrement Perspective

$$R^{-i} = \frac{{}_nD_x - {}_nD_x^i}{{}_nD_x}$$

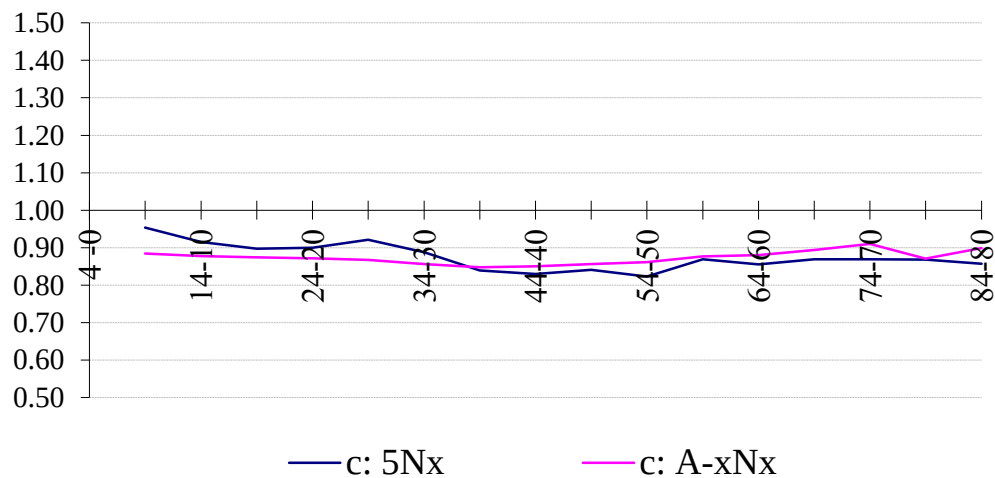
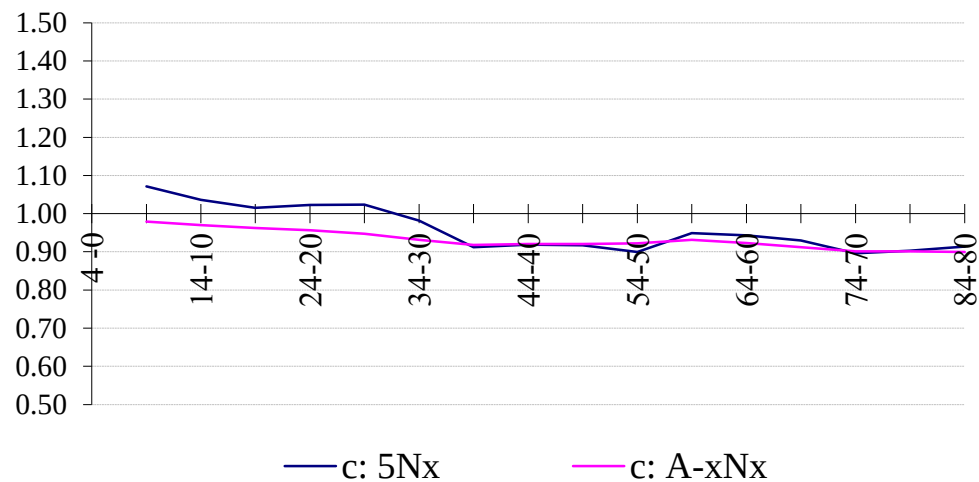
$${}_nq_x^i = {}_nq_x \frac{{}_nD_x^i}{{}_nD_x}$$

$${}_np_x^{-i} = [{}_np_x]^{R^{-i}}$$

Age	${}_nq_x$		e_x		R^{-i}		${}_nq_x^{-i}$		e_x^{-i}		Differential	
	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male
0	0.0098	0.0131	78.2	73.9	0.965	0.973	0.009	0.013	79.0	76.2	0.84	2.31
1-4	0.0027	0.0034	78.0	73.9	0.636	0.585	0.002	0.002	78.8	76.2	0.82	2.31
5-9	0.0017	0.0023	74.2	70.1	0.532	0.472	0.001	0.001	74.9	72.3	0.74	2.22
10-14	0.0014	0.0022	69.3	65.3	0.679	0.464	0.001	0.001	70.0	67.4	0.69	2.14
15-19	0.0020	0.0054	64.4	60.4	0.673	0.399	0.001	0.002	65.0	62.5	0.66	2.06
20-24	0.0027	0.0080	59.5	55.7	0.664	0.423	0.002	0.003	60.1	57.6	0.62	1.88
25-29	0.0026	0.0087	54.7	51.2	0.690	0.480	0.002	0.004	55.2	52.8	0.57	1.63
30-34	0.0033	0.0093	49.8	46.6	0.735	0.511	0.002	0.005	50.3	48.0	0.53	1.42
35-39	0.0041	0.0109	44.9	42.0	0.767	0.579	0.003	0.006	45.4	43.2	0.49	1.22
40-44	0.0054	0.0129	40.1	37.4	0.811	0.668	0.004	0.009	40.6	38.5	0.45	1.04
45-49	0.0090	0.0183	35.3	32.9	0.869	0.749	0.008	0.014	35.7	33.8	0.41	0.90
50-54	0.0150	0.0282	30.6	28.5	0.902	0.821	0.014	0.023	31.0	29.2	0.37	0.76
55-59	0.0245	0.0429	26.1	24.2	0.929	0.874	0.023	0.038	26.4	24.9	0.33	0.64
60-64	0.0427	0.0651	21.6	20.2	0.949	0.898	0.041	0.059	21.9	20.7	0.29	0.53
65-69	0.0690	0.0932	17.5	16.4	0.958	0.925	0.066	0.086	17.7	16.8	0.25	0.43
70-74	0.1320	0.1611	13.6	12.8	0.971	0.941	0.128	0.152	13.8	13.2	0.20	0.34
75-79	0.2115	0.2362	10.3	9.8	0.977	0.956	0.207	0.227	10.4	10.1	0.15	0.25
80-84	0.4089	0.4449	7.4	7.1	0.983	0.972	0.403	0.436	7.5	7.3	0.09	0.17
85+	1	1	5.8	5.8	0.987	0.976	1.000	1.000	5.8	5.9	0.08	0.14



ارزیابی داده های فوت





تغییرات علل مرگ در ایران (درصد)

	زن				مرد			
۱۴۰۵	۱۴۰۰	۱۳۹۸	۱۳۹۰	۱۴۰۵	۱۴۰۰	۱۳۹۸	۱۳۹۰	
۴۳.۵	۳۴.۸۱	۴۸.۹۴	۴۶.۱۸	۳۸.۹	۲۵.۹۷	۴۲.۹۷	۳۹.۸۷	بیماریهای قلبی و عروقی
—	۲.۸۵	۴.۰۳	۳.۷۹	—	۲.۶۰	۴.۳۵	۴.۰۳	بیماریهای تنفسی مزمن
۱۰.۷	۶.۳۴	۸.۹۱	۶.۶۱	۸.۵	۳.۹۴	۶.۵۱	۴.۷۷	دیابت و بیماری های کلیوی
—	۱.۸۲	۲.۶۰	۲.۷۵	—	۱.۷۱	۲.۸۶	۲.۷۹	بیماری های دستگاه گوارشی
—	۱.۲۳	۲.۳۱	۴.۷۳	—	۱.۰۳	۲.۰۴	۴.۴۵	اختلالات مادرزادی
۱۵.۵	۱۰.۶۵	۱۴.۹۱	۱۳.۱۱	۱۶.۵	۹.۶۹	۱۵.۹۲	۱۳.۳۹	سرطان ها
—	۴.۱۲	۵.۵۸	۴.۸۸	—	۲.۶۸	۴.۲۹	۳.۵۰	اختلالات عصبی
—	۲۵.۰۷	۲.۷۲	۳.۱۱	—	۳۲.۷۴	۲.۷۹	۳.۰۴	عفونت های تنفسی و سل
—	۰.۶۳	۰.۹۱	۱.۴۴	—	۱.۴۹	۲.۴۳	۲.۸۳	حوادث عمدی
۲.۲	۱.۸۹	۲.۸۶	۴.۵۸	۵.۵	۴.۶۷	۶.۹۵	۱۰.۲۴	حوادث ترافیکی
—	۱.۲۵	۱.۹۲	۲.۶۵	—	۲.۰۵	۳.۵۷	۴.۵۵	حوادث غیر ترافیکی
—	۹.۳۶	۴.۲۹	۶.۱۷	—	۱۱.۴۴	۵.۳۲	۶.۵۴	سایر علل
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کل



میزان مرگ بر حسب علت فوت

زن				مرد				
۱۴۰۵	۱۴۰۰	۱۳۹۸	۱۳۹۰	۱۴۰۵	۱۴۰۰	۱۳۹۸	۱۳۹۰	
۲۰۸	۲۰۶	۲۱۳	۱۹۱	۲۱۶	۲۲۰	۲۲۹	۲۱۹	بیماریهای قلبی و عروقی
–	۱۶.۹	۱۷.۶	۱۵.۷	–	۲۱.۷	۲۳.۲	۲۲.۱	بیماریهای تنفسی مزمن
۵۲.۰	۳۷.۴	۳۸.۸	۲۷.۴	۴۷.۲	۳۲.۹	۳۴.۷	۲۶.۲	دیابت و بیماری های کلیوی
–	۱۰.۷	۱۱.۳	۱۱.۴	–	۱۴.۳	۱۵.۲	۱۵.۳	بیماری های دستگاه گوارشی
–	۷.۲	۱۰.۱	۱۹.۶	–	۸.۶	۱۰.۹	۲۴.۴	اختلالات مادرزادی
۷۰.۸	۶۲.۹	۶۵.۰	۵۴.۳	۹۲.۳	۸۰.۹	۸۴.۸	۷۳.۴	سرطان ها
–	۲۴.۳	۲۴.۳	۲۰.۲	–	۲۲.۳	۲۲.۹	۱۹.۲	اختلالات عصبی
–	۱۴۸	۱۱.۹	۱۲.۹	–	۲۷۳	۶.۷	۷.۹	عفونت های تنفسی و سل
–	۱۰.۰	۱۳.۰	۱۴.۰	–	۱۲	۱۵.۰	۱۴.۵	حوادث عمدی
۱۰.۷	۱۱.۱	۱۲.۵	۱۹.۰	۳۱.۱	۳۹.۰	۳۷.۰	۵۶.۲	حوادث ترافیکی
–	۷.۴	۸.۴	۱۱.۰	–	۱۷.۱	۱۹.۰	۲۴.۹	حوادث غیر ترافیکی
۴۸۷	۵۹۱	۴۳۶	۴۱۵	۵۶۱	۸۳۵	۵۳۳	۵۴۸	کل

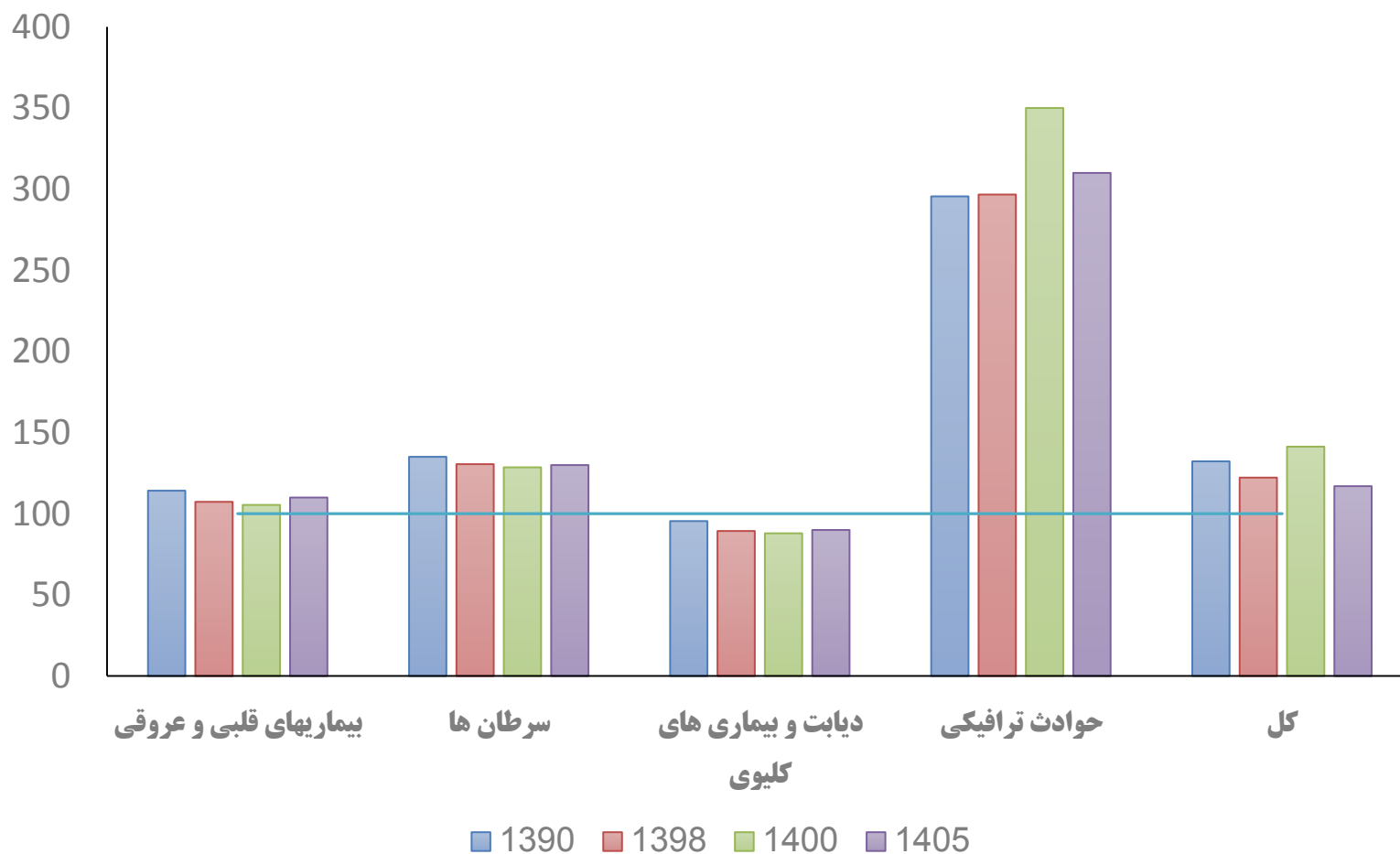


میانگین سن فوت

زن				مرد				
۱۴۰۵	۱۴۰۰	۱۳۹۸	۱۳۹۰	۱۴۰۵	۱۴۰۰	۱۳۹۸	۱۳۹۰	
۷۷.۲	۷۵.۹	۷۵.۸	۷۴.۲	۷۱.۹	۷۱.۶	۷۱.۷	۷۰.۴	بیماریهای قلبی و عروقی
—	۷۴.۶	۷۴.۴	۷۲.۰	—	۷۲.۶	۷۲.۷	۷۱.۱	بیماریهای تنفسی مزمن
۷۲.۹	۷۲.۶	۷۲.۴	۷۰.۷	۷۲.۳	۷۱.۳	۷۱.۳	۶۹.۹	دیابت و بیماری های کلیوی
—	۷۰.۳	۶۹.۵	۶۵.۷	—	۶۵.۹	۶۵.۷	۶۲.۸	بیماری های دستگاه گوارشی
—	۰.۵	۰.۵	۰.۵	—	۰.۵	۰.۵	۰.۵	اختلالات مادرزادی
۶۳.۶	۶۳.۴	۶۳.۱	۶۰.۷	۶۸.۰	۶۶.۳	۶۶.۳	۶۴.۷	سرطان ها
—	۷۸.۹	۷۸.۷	۷۶.۹	—	۷۸.۹	۷۸.۸	۷۶.۹	اختلالات عصبی
—	۶۸.۵	۶۷.۰	۵۳.۹	—	۶۷.۴	۶۴.۹	۵۳.۶	عفونت های تنفسی و سل
—	۴۲.۰	۴۱.۰	۳۳.۰	—	۳۸.۰	۳۹.۰	۳۳.۰	حوادث عمدی
۴۴.۱	۴۴.۷	۴۳.۰	۳۵.۲	۴۲.۵	۴۰.۷	۴۱.۵	۳۵.۶	حوادث ترافیکی
۴۵.۱	۵۲.۲	۴۹.۶	۳۹.۱	—	۴۴.۸	۴۴.۰	۳۷.۲	حوادث غیر ترافیکی
۷۲.۵	۶۹.۰	۶۸.۰	۶۱.۴	۶۸.۷	۶۵.۴	۶۳.۴	۵۶.۹	کل



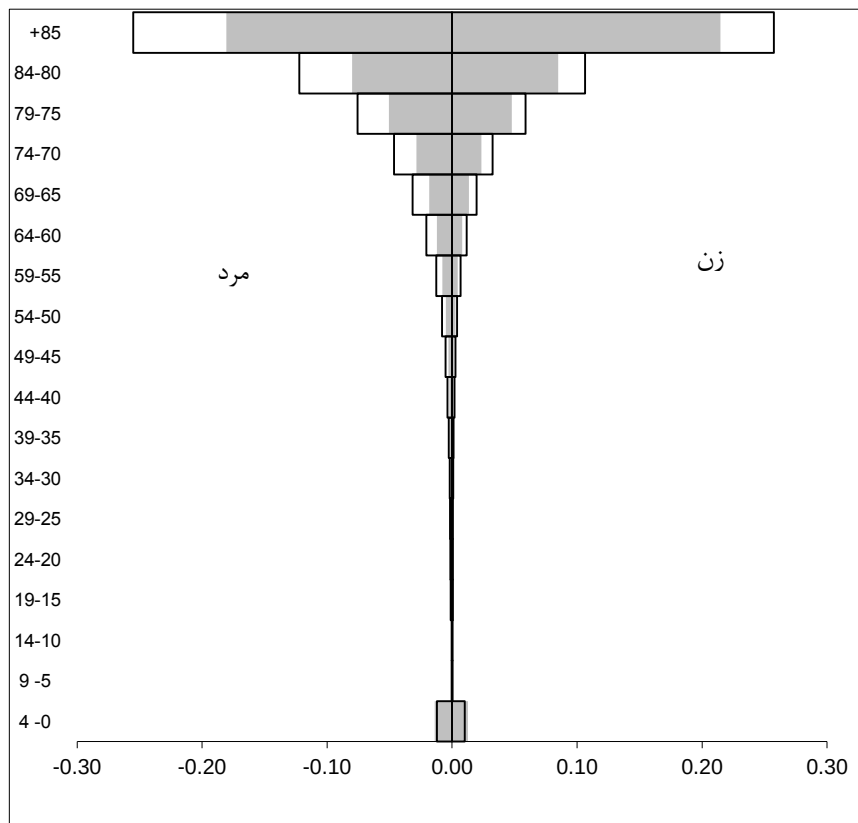
نسبت جنسی فوت



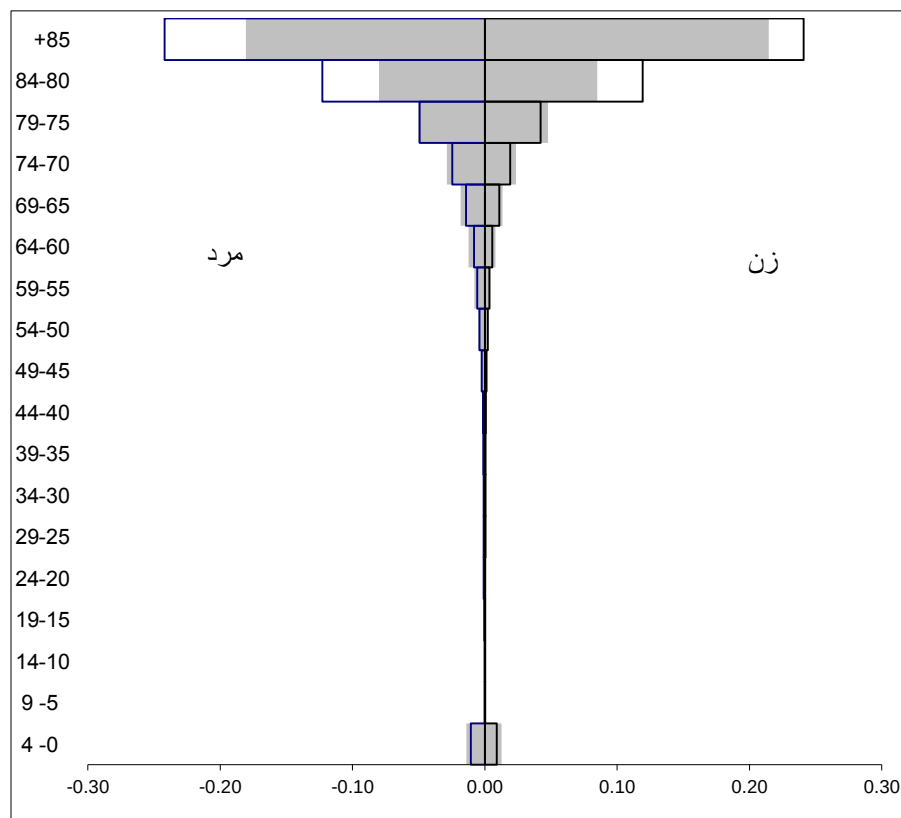


الگوی سنی فوت

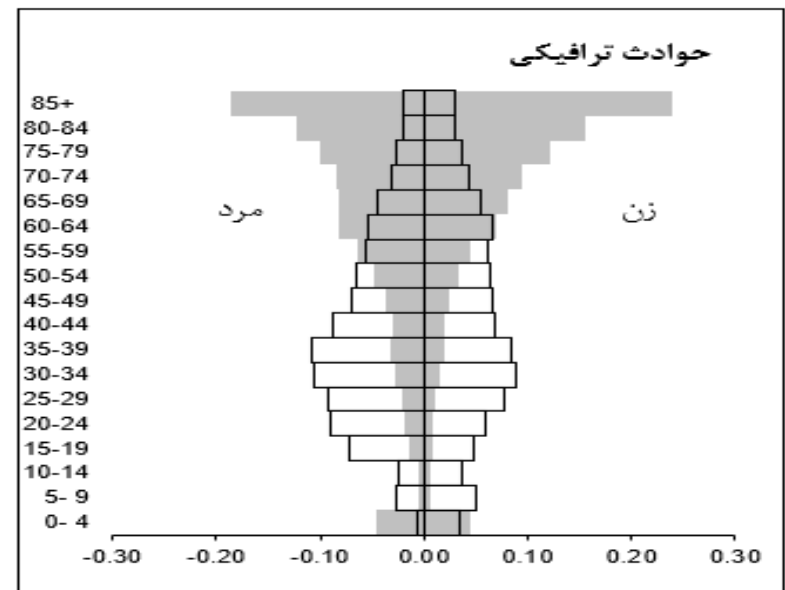
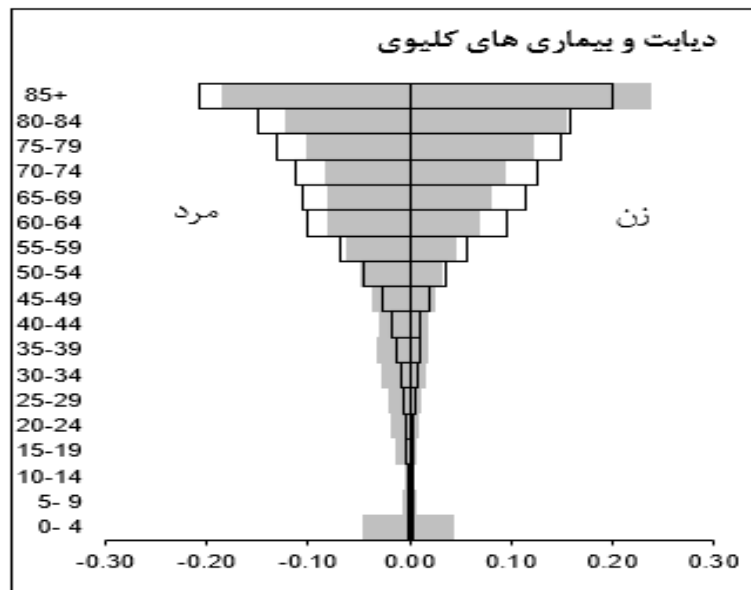
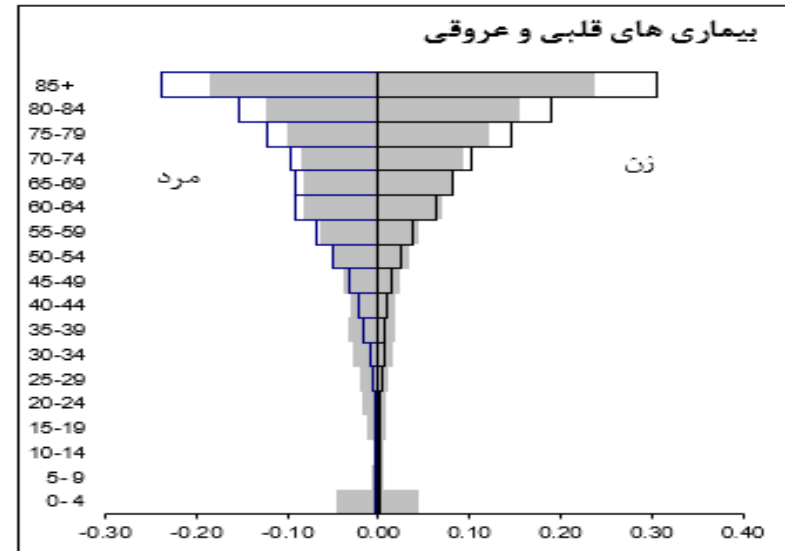
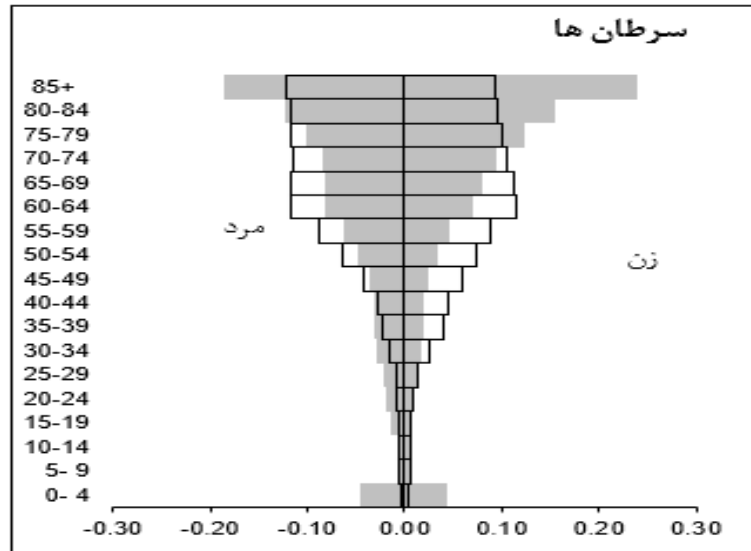
الگوی سنی میزان مرگ سال ۱۳۹۸ (سطوح تیره) و ۱۴۰۰ (سطوح روشن)



الگوی سنی میزان مرگ، سال ۱۳۹۸ (سطوح تیره) و ۱۴۰۵ (سطوح روشن)



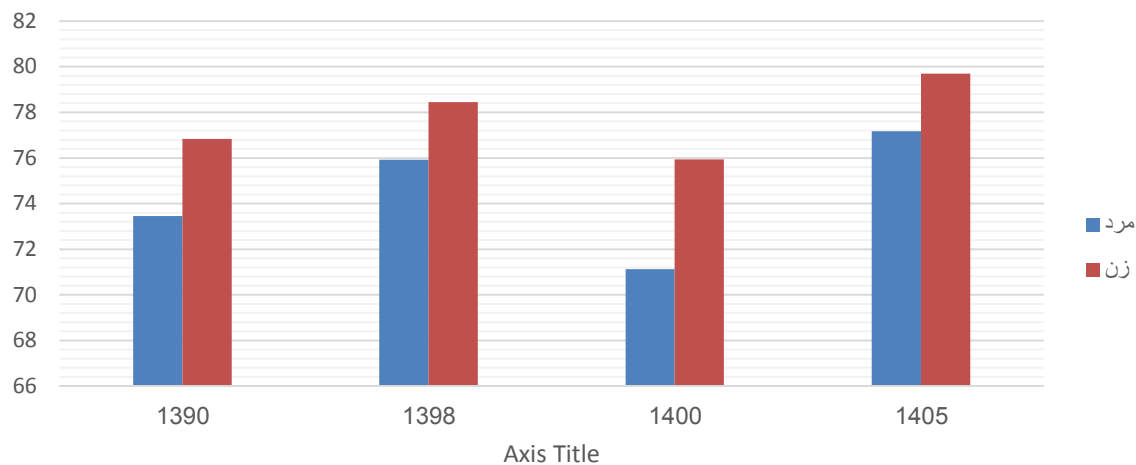
الگوی سنی بر حسب علت



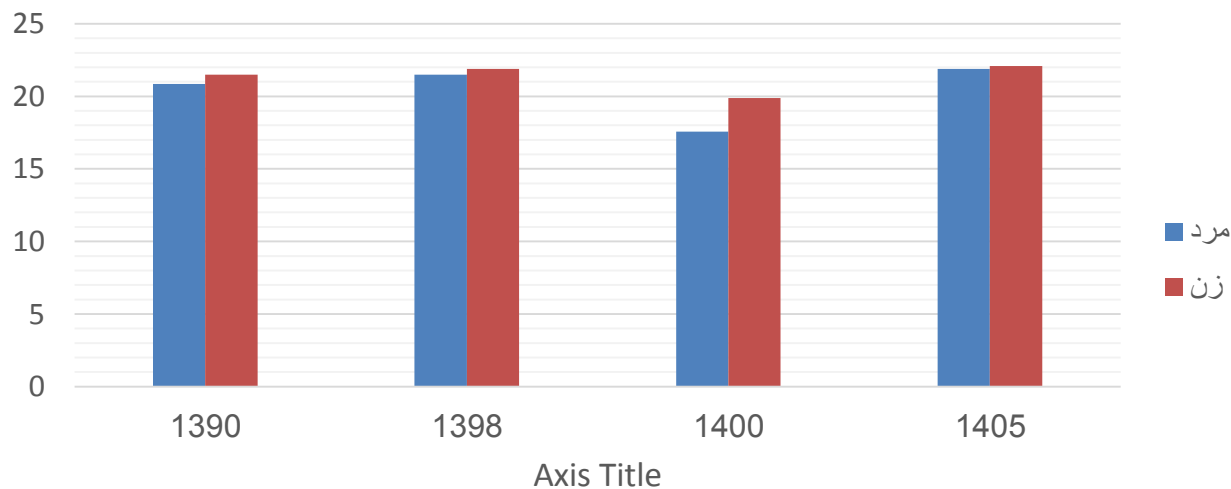


تغییرات شاخص امید زندگی در ایران

امید زندگی در بدو تولد

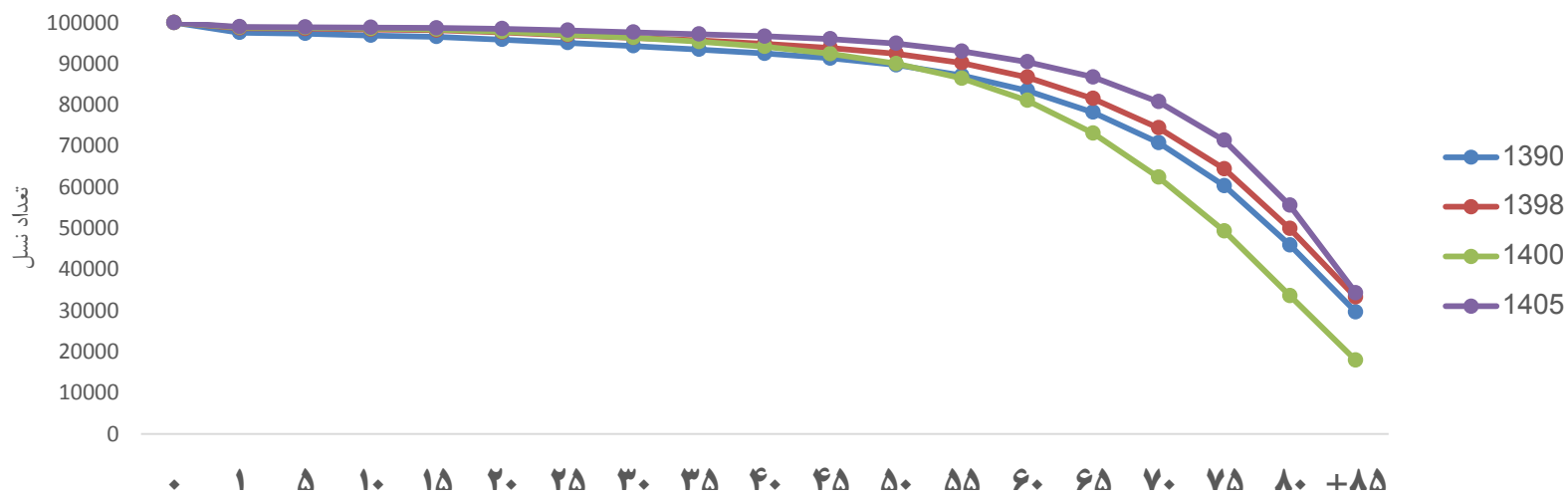
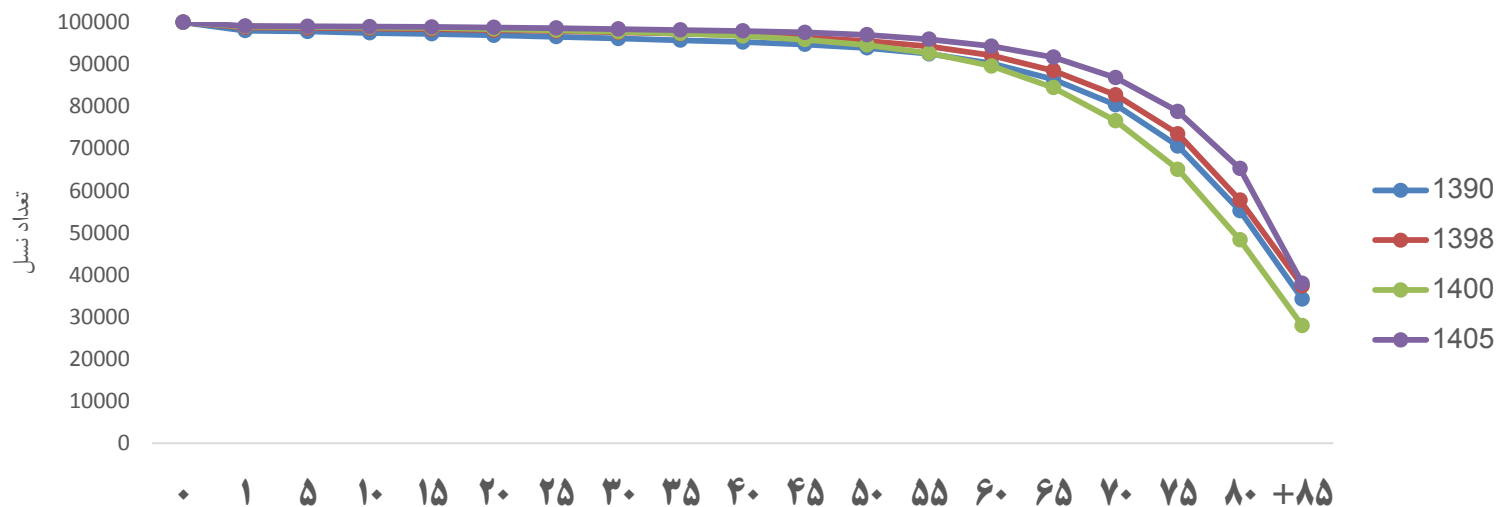


امید زندگی در ۱ سالگی





تعداد بازماندگان نسل جدول عمر





افزایش امید زندگی در بدو تولد با حذف علل اصلی مرگ

بیماریهای تنفسی مزمن		عفونت های تنفسی و سل		دیابت و بیماری های کلیوی		حوادث ترافیکی		سرطان ها		بیماریهای قلبی و عروقی		
زن	مرد	زن	مرد	زن	مرد	زن	مرد	زن	مرد	زن	مرد	



نسبت مرگ تازه متولدینی که بر اثر علل مختلف مرگ می‌میرند

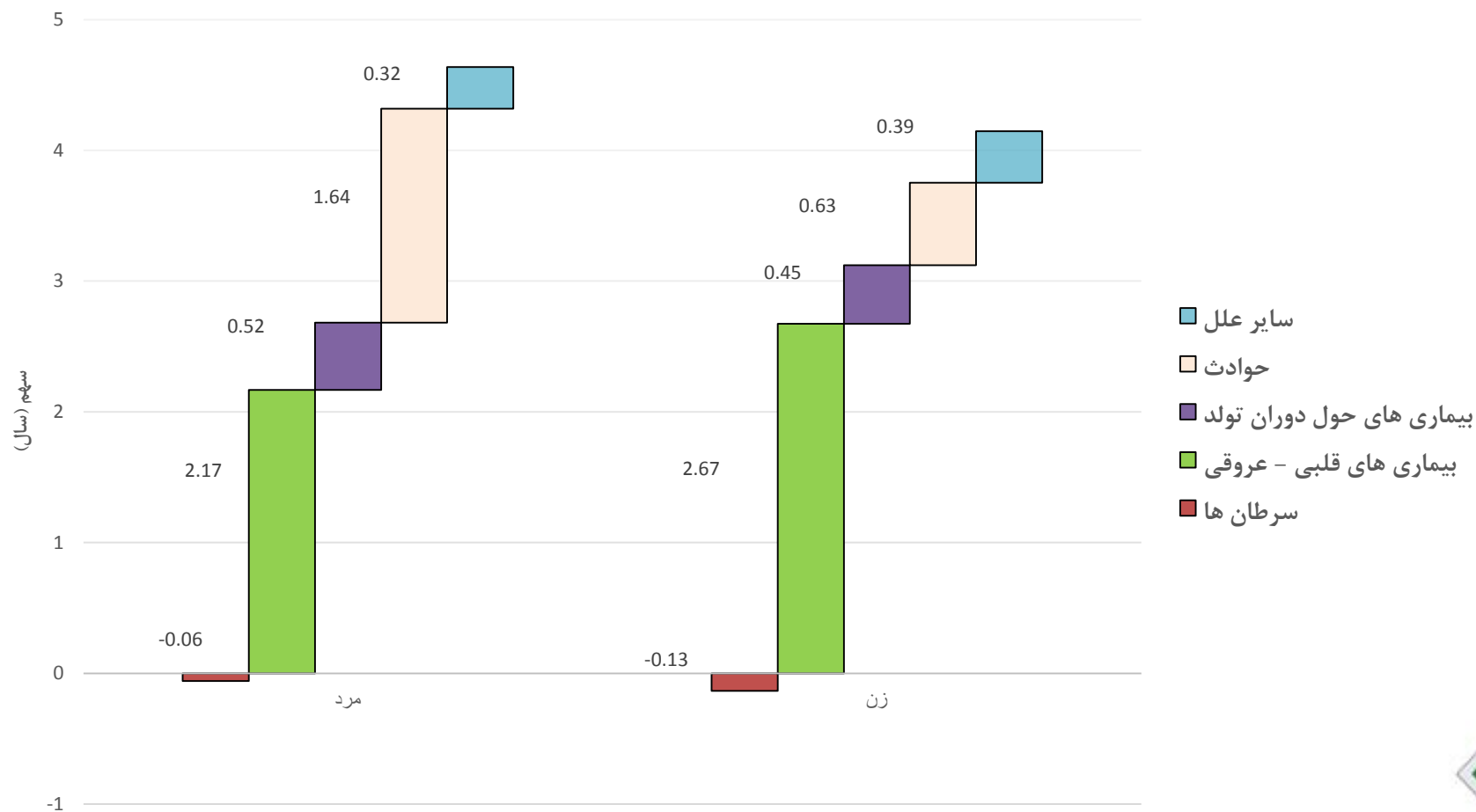
		زن			مرد			
♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	
♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	بیماریهای قلبی و عروقی
♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	بیماریهای تنفسی مزمن
♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	دیابت و بیماریهای کلیوی
♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	بیماریهای دستگاه گوارشی
♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	اختلالات مادرزادی
♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	سرطانها
♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	اختلالات عصبی
♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	عفونتهای تنفسی و سل
♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	حوادث عمدی
♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	♂♂♂	



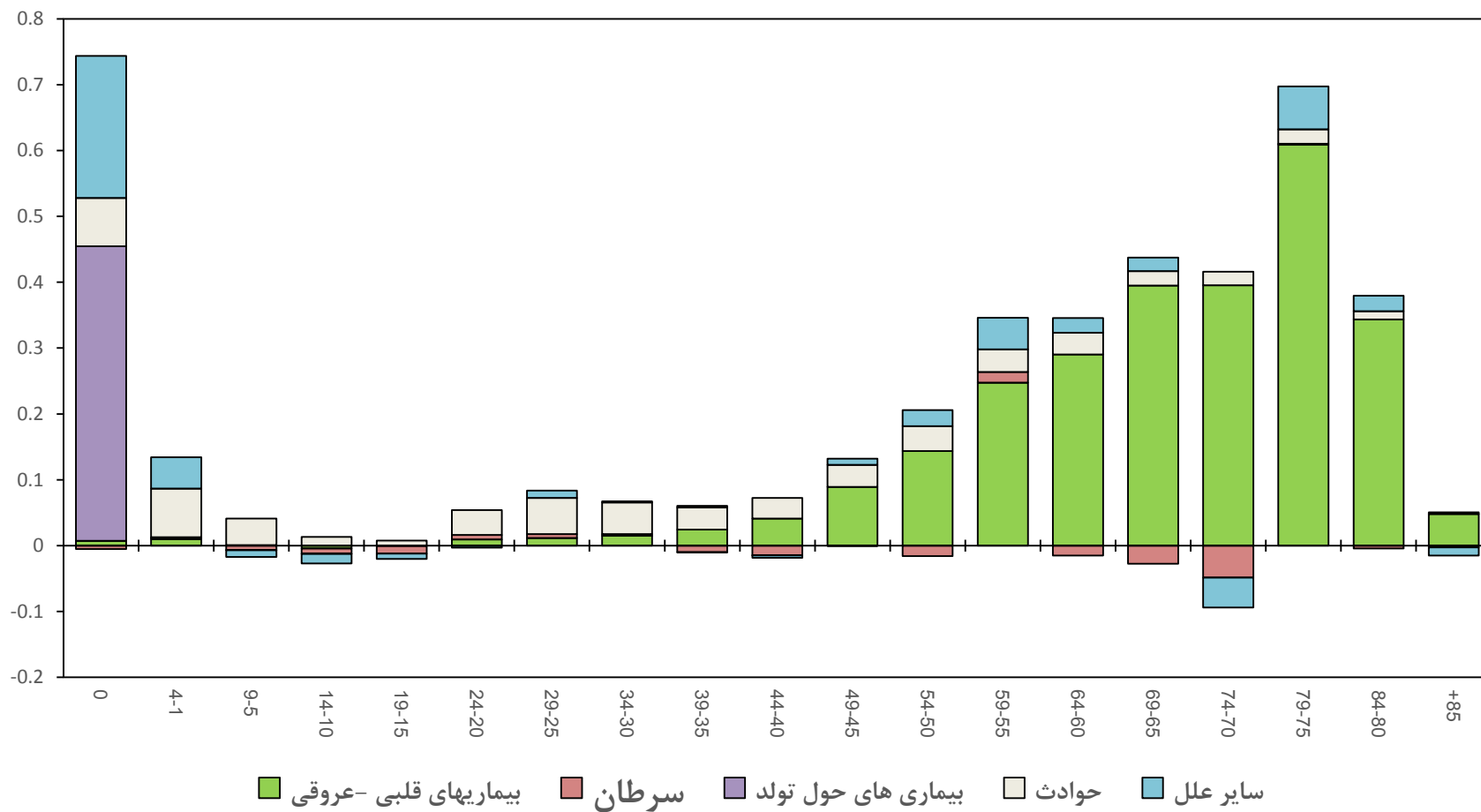
نسبت افرادی که تا ۶۵ سالگی عمر میکنند و بر اثر علل مختلف مرگ میمیرند

زن				مرد				
								بیماریهای قلبی و عروقی
								بیماریهای تنفسی مزمن
								دیابت و بیماری های کلیوی
								بیماری های دستگاه گوارشی
								اختلالات مادرزادی
								سرطان ها
								اختلالات عصبی
								عفونت های تنفسی و سل
								حوادث عمدی

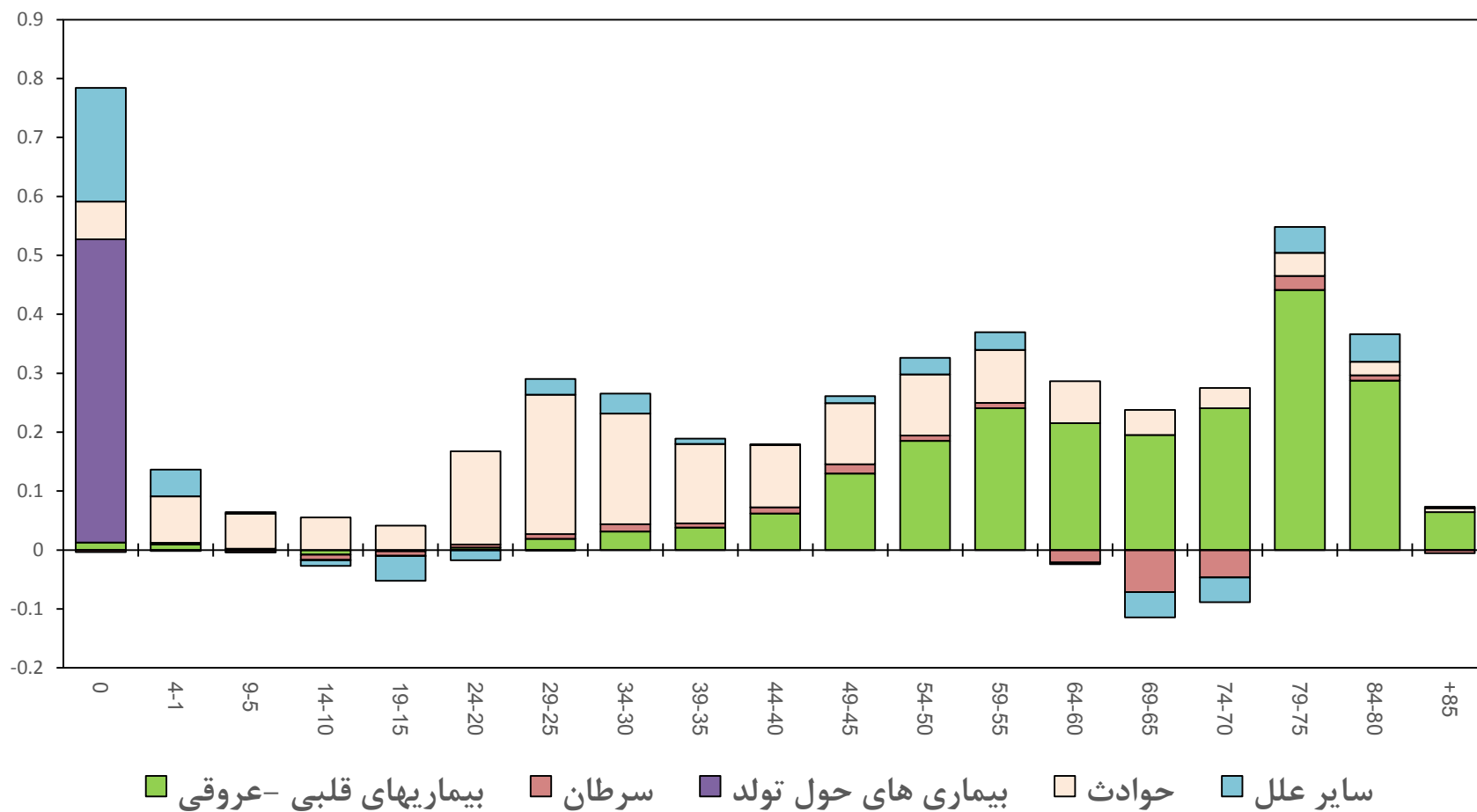
علل افزایش امید زندگی در ایران ۹۸-۱۳۹۰



علل افزایش امید زندگی در ایران ۹۸-۱۳۹۰



علل افزایش امید زندگی در ایران ۹۸-۱۳۹۰





جمع بندی

- بررسی الگوی علل مرگ به درک بهتر تغییرات احتمالات مرگ و آینده مرگ کمک می کند. پرستون (۱۹۷۶) استدلال می کند که غفلت از علل مرگ در مطالعه ی مرگ و میر مشابه آن است که در مطالعه ی باروری به اثرات قابلیت باروری، وسایل پیش گیری از بارداری و نیز میزان های سقط جنین توجه نشود. علت های مرگ، متغیرهای بیولوژیکی هستند که عوامل اجتماعی و محیطی از طریق آنها بر میزان های مرگ و میر اثر می گذارند. شناخت نقش و اثر علل مرگ، ما را به فهم تعیین کننده ها و پیامدهای ساختار و احتمالات مرگ و میر، نزدیک تر می کند.
- ظرفیت افزایش بیشتر امید زندگی در ایران، طی دهه اخیر به سمت سنین بالاتر منتقل شده است. نتایج این پژوهش نشان داد که لازم است در اولویت گذاری های سیاستی به بیماریهایی که به ویژه سنین بالاتر و سالمندی را تحت تأثیر قرار می دهند، توجه بیشتری شود.
- بیماریهای غیرواگیردار منتسب به سبک زندگی نقش مهمی در مرگ و میر مردان و زنان کشور دارد و انتظار می رود طی سالیان آینده نیز این روند تداوم داشته باشد.
- شرکت های بیمه می تواند برنامه های پیشگیرانه برای کاهش ریسک های مرتبط با بیماری های غیرواگیردار ارائه دهند تا بتواند به کاهش ریسک های مرتبط با مرگ کمک کند و در نتیجه، هزینه های خود را کاهش دهد. این یافته ها می تواند بر تصمیمات سرمایه گذاری بیمه گران تاثیرگذار باشد. بنابراین، شرکت های بیمه باید به طور مداوم این داده ها را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد تا بتوانند خدمات خود را بهینه سازی کنند.



با سپاسی از شما