

راهنمای محاسبه بار بیماریها (Burden of Disease) برای سطح کشوری و استانی

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

• معاونت سلامت

- مرکز توسعه شبکه و ارتقای سلامت

• واحد اصلاح نظام سلامت

دفتر نمایندگی سازمان جهانی بهداشت در جمهوری اسلامی ایران

۱۳۸۵

تهیه و تالیف:

اپیدمیولوژیست	دکتر محسن نقوی
متخصص بیماریهای داخلی	دکتر فرید ابوالحسنی
متخصص پزشکی اجتماعی	دکتر مازیار مرادی لاکه
متخصص پزشکی اجتماعی	دکتر ناهید جعفری
دندانپزشک	دکتر شروان شعاعی
متخصص پزشکی اجتماعی	دکتر ساناز واثقی
متخصص پزشکی اجتماعی	دکتر حسین کاظمینی
دستیار اپیدمیولوژی	دکتر بابک عشرتی
دستیار اپیدمیولوژی	دکتر فرشاد پورملک

فهرست

۱-مقدمه

۱-۱) هدف این راهنما

۱-۲) زمینه شکل‌گیری محاسبه بار بیماریها

۲-مروری بر شاخصهای خلاصه سلامت

۲-۱) شناخت انواع شاخصهای خلاصه سلامت جمعیت (SMPH)

۲-۲) امید سلامتی و امید زندگی سالم

۲-۳) فاصله سلامتی

۲-۴) مرتبط کردن شاخصهای خلاصه سلامت با علل

۳- سالهای زندگی با ناتوانی تعدیل شده (DALYs)

۳-۱) زمان به عنوان مقیاس مشترک سنجش مرگ و ناتوانی

۳-۲) ارزش‌های اجتماعی اختیار شده

۳-۳) وزن ناتوانی، قابل مقایسه کردن زمان زندگی شده با زمان از دست رفته

۳-۴) مفهوم سازی، اندازه‌گیری و ارزش‌گذاری وضعیتهای سلامتی

۳-۵) به کارگیری نرخ تخفیف

۳-۶) به کارگیری وزن برای سنین مختلف

۳-۷) تخمین سالهای از دست رفته به علت مرگ زودرس

۳-۸) تخمین‌های اپیدمیولوژیک بیماریها

۴- سالهای از دست رفته بعلت مرگ زود هنگام (YLL)

۴-۱) ارزش اجتماعی به کار گرفته شده در محاسبه عمر از دست رفته

۴-۲) چگونگی محاسبه SEYLL

۴-۳) تعیین جدول و ترکیبی که علل مرگ براساس آن باید برآورد و ثبت گردد

۴-۴) اتخاذ روش علمی برای برآورد یا ثبت علل مرگ بر حسب سن و جنس و تعداد یا میزان

- روش ثبت مرگ

- روش نمونه‌گیری

- روش برآورد بر اساس مدل

۴-۵) شاخصهای مرگ و میر مورد نیاز برای محاسبات بار بیماریها

۵- برآورد تعداد و ترکیب سنی و جنسی جمعیت در منطقه مورد مطالعه

۵-۱) ضرورت محاسبات جمعیتی

۵-۲) مشکلات برآورد های جمعیتی در ایران

۵-۳) برآورد های جمعیتی مورد نیاز در جریان محاسبه بار بیماری ها

۶- تخمین های اپیدمیولوژیک و محاسبه YLD

۶-۱) چگونگی جمع آوری اطلاعات اپیدمیولوژیک بیماریها در ایران

- نظام مراقبت از بیماریها

- سایر نظامهای ثبتی

- مطالعات ملی

- مطالعات مقطعی در برخی از استانها یا شهرستانها

- مطالعات اپیدمیولوژیک طولی در سطح ملی یا استانی

- سایر منابع

۶-۲) چگونگی جمع آوری اطلاعات اپیدمیولوژیک بیماریها از منابع بین المللی

۷- مدل سازی بیماری با استفاده از نرم افزار Dis Mod

۷-۱) مرور مختصری بر مدل سازی بیماری

۷-۲) میزانها، خطرات و احتمالات

۷-۳) DisMod نرم افزاری برای مدل سازی بیماری ها

- DisMod II

- نصب Dis ModII

- راه اندازی Dis Mod II

- پنجره اصلی

- اطلاعات درونداد

- پردازش اطلاعات درونداد

- محاسبه مدل و تنظیم برون دادها برای بهبود آن

- دسترسی به برون داد

- اضافه کردن یک بیماری

- ایجاد یک مجموعه اطلاعاتی جدید

- ایجاد Collection جدید

- کپی کردن مدل‌های بیماری بین مجموعه‌های اطلاعاتی

- برخی نکات کاربردی

۸- ارزیابی وضعیت سلامت

۸-۱) طبقه‌بندی بین‌المللی عملکرد، ناتوانی و سلامت ICF

۸-۲) ارزش‌گذاری حالات سلامتی

۹- امید زندگی توأم با سلامت (HALE)

۹-۱) محاسبه شیوع ناتوانی

۹-۲) تعدیل برای همزمانی بیماری‌ها

۹-۳) روش سولیوان

۹-۴) روش سازمان جهانی بهداشت

۱۰- تحلیل رودررویی با شرایط واقعی و جایگاه آن در محاسبه بار بیماری‌ها

۱۰-۱) علیت

۱۰-۲) قدرت علت‌ها

۱۰-۳) اندازه مقدار اثر علیتی

۱۰-۴) اندازه‌های بیماری

۱۰-۵) استفاده از میزان خطر برای بیان رابطه

۱۰-۶) نسبت شانس

۱۰-۷) کسر قابل انتساب

۱۰-۸) ارزیابی مقایسه‌ای عوامل خطر و تحلیل مقابل واقع

۱۱- نرم افزارها و Template (قالب‌های تهیه شده در پروژه محاسبه بار بیماری‌ها در ایران)

۱۱-۱) نرم افزار مدیریت اطلاعات محاسبه بار بیماری‌ها

۱۱-۲) قالب (Template) محاسبه بار سرطانها

۱۱-۳) نرم افزار ویژه تطبیق Co-morbidities

۱۲- چالش‌های موجود در جریان محاسبه بار بیماری‌ها در ایران

۱۲-۱) گردآوری داده‌های مربوط به مرگ و میر

۱۲-۲) جمعیت

- ۱۲-۳) گردآوری داده های مربوط به بیماری و پیامد های ناتوان کننده
- ۱۲-۴) بررسی همخوانی درونی داده ها و تکمیل داده های اپیدمیولوژیک بیماری ها
- ۱۲-۵) ارزش گذاری وضعیت سلامت
- ۱۲-۶) تاثیر همزمانی ابتلا به چند بیماری یا ناتوانی در محاسبه YLD
- ۱۲-۷) نرم افزار های مورد نیاز برای پیشگیری از وقوع خطای ناشی از حجم زیاد داده و جدول

منابع

پیوست ها

- پیوست ۱: فهرست ثبت نرم افزاری و جدول علل مرگ و میر که برای شرایط اپیدمیولوژیک ایران تدوین شده است
- پیوست ۲: نمونه ای از گواهی فوت یکسان شده در کشور
- پیوست ۳: فهرست بیماریهای محاسبه شده در مطالعه GBD
- پیوست ۴: جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه GBD
- پیوست ۵: جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch
- پیوست ۶: لیست بیماری های مورد محاسبه در مطالعه ملی بار بیماری ها در ایران بر اساس گروه بندی ICD-10

۱- مقدمه

۱-۱) هدف این راهنما

این راهنما با بهره‌گیری از روش‌های به کار رفته در مطالعه بار جهانی بیماری‌ها (Murray and Lopez, 1996)^(۱) و با هدف ارائه روش‌های مشخص و عملی برای گروه‌ها، سازمان‌ها و مراکز علمی که قصد دارند بار بیماری‌ها را در سطح شهرستان، استان، منطقه یا کشور برای فهرستی کامل یا محدود از بیماری‌ها اندازه‌گیری نمایند، تهیه شده است. در این راهنما، بررسی دقیق مبانی مفهومی و نظری شاخص‌های سلامت جامعه (مثل DALY) که در تحلیل بار بیماری‌ها به کار می‌رود، مورد بحث قرار نمی‌گیرد. همچنین در این راهنما، قصد داوری بر مفاهیم درونی و منطق بار بیماری‌ها و شاخص‌های خلاصه سلامت وجود ندارد و به طور عمده یک ابزار اجرایی ارائه می‌کند. برای مطالعه در زمینه مفاهیم نظری و داوری بر منطق بار بیماری‌ها و شاخص‌های خلاصه سلامت، می‌توان به مقالات و متون علمی که در فهرست منابع این راهنما آمده یا به site های سازمان جهانی بهداشت در این زمینه مراجعه کرد.

سازمان جهانی بهداشت ویرایش دوم کتاب National Burden of Disease Studies: A Practical Guide را در اکتبر سال ۲۰۰۱ منتشر نموده است.^(۲) گروه تدوین‌کننده این راهنما می‌توانست ترجمه‌ای از آن را (متن انگلیسی راهنمای فوق در سایت سازمان جهانی بهداشت قابل دسترسی کامل است) تهیه و منتشر نماید، ولی به دلایل ذیل، بر آن شد که با مبنا قراردادن آن راهنما و براساس تجربیات به دست آمده، راهنمای دیگری را برای کاربران ایرانی پیشنهاد نماید؛ این دلایل تجربی عبارتند از:

- راهنمای WHO برای تمام کشورها (در هر سطحی از توسعه) تدوین شده است. قسمتی از آن، مثل فصل ششم، برای شرایط ایران کارایی ندارد.
- گروهی که در ایران برای اولین بار آغاز به تجربه اندازه‌گیری بار بیماری‌ها نمود، در عمل با مشکلات زیادی روبرو شد. حدود چهار سال برای یافتن راه حل بعضی از آنها (برای بسیاری از آنها راه حل نسبی) وقت صرف کرد و تجربه‌های مناسب شرایط را ایران فراهم آورد. انتقال این تجربه‌ها، امید تکرار این مطالعه را در مجریان قوت می‌بخشد.
- کشور ما از نظر توزیع بیماری‌ها، مرگ و میر و سطح سلامت کاملاً ناهمگن (هتروژن) است، محاسبه استانی یا منطقه‌ای بار بیماری‌ها یک راه حل خوب برای تعیین اولویت‌ها، سیاست‌گذاری، تمرکززدایی و برنامه ریزی در استانهای متفاوت است.

حق این است که مجموعه تجربه‌های مذکور با دانش بین‌المللی و شرایط اپیدمیولوژیک و اجتماعی ایران گره زده شود و حاصل آن ایجاد دانش بومی برای محاسبات مزبور باشد. ظرفیت سازی در استانها باید بر پایه یک متن مبتنی بر شرایط متفاوت استانها باشد.

- منابع جمع آوری داده های بیماری ها در هر کشور خاص است، این منابع خاص باید در جایی فهرست و طبقه‌بندی شود.

- شرایط جمعیتی (Demographic) ایران، از نظر کاهش سریع باروری، میزانهای مرگ و میر ناشی از جوانی جمعیت، ناهمگونی سیمای دگرگون شده سلامتی و مهاجرت‌های گروه‌های سنی خاص از برخی استانها به استانهای دیگر، شرایط خاصی را بوجود آورده است که مدل‌های رایج برآورد جمعیت و میزان‌های مرگ و میر اختصاصی، پاسخ مناسب برای آنها ارائه نمی‌نماید. به همین ترتیب مدل‌های برآورد مرگ و میر و روش‌های برآورد کم‌شماری نیز با مدل‌های مزبور پاسخگو نبود؛ پس می‌بایست روش های بدست آمده در جایی ارائه و به بحث گذاشته شود.

- نظام ثبت مرگ برحسب علت، سن و جنس در کشور به گونه‌ای طراحی شده است که بخش عمده‌ای از محاسبه بار بیماریها (عمر از دست رفته بعلت مرگ نابهنگام) را بطور نرم‌افزاری محاسبه و در اختیار می‌گذارد، چگونگی استفاده از این نظام کشوری برای محاسبه بار بیماریها می‌بایست به شکل مناسب و مستند ارائه شود.

- روش تدوین شده در سازمان جهانی بهداشت روشی است که از مفاهیم علمی و منطقی برخوردار است، ولی در موارد زیادی:

- کاربری آسانی ندارد

- در جریان محاسبات و فرایری داده‌ها نقاط خالی زیادی وجود دارد که پرکردن این نقاط خالی با استفاده از روش‌های منطقی، با محاسباتی مستند و نرم‌افزارهای کارآمد تسهیل می‌شود.

- در جریان تدوین روشهای محاسبه، در مواردی مبانی منطقی روش بخوبی ارائه شده ولی راه‌حل اجرایی و محاسباتی روشن و شفاف نیست، می‌بایست برای این نقاط خالی روش محاسباتی و نرم‌افزارهای کارآ فراهم گردد؛ مثل بخش محاسبه Comorbidity در جریان محاسبه YLD برای آسیب‌های با علل خارجی.

برای این نقاط (در مواردی با مشورت مجریان طرح بار بیماریها در WHO) روشهای محاسبه و نرم‌افزارهای کارآ در ایران فراهم گردید که مستندسازی و انتشار آنها برای استفاده و نقد توسط سایر پژوهشگران و مدیران ضرورت داشت.

۱-۲) زمینه شکل گیری محاسبه بار بیماریها

پس از شکل گیری دولت های مرکزی، وظیفه حفظ و ارتقای عادلانه سلامت جامعه، از سوی مردم به عهده دولت ها گذاشته شد. از این پس دولت ها دیگر نمی توانستند و نمی‌توانند در مورد سلامتی جامعه پاسخگو نباشند چرا که:

- در دولتهای مردم سالار دولت به آراء مردم و به حمایت آنها در زمان تنشهای درونی و اختلافات بیرونی نیاز دارد.

- در حاکمیت‌های غیردمکراتیک نیز دولت‌ها چون باید از وابستگان خود در مقابل پیدایش و گسترش بیماری‌های واگیر، ناامنی و تنش ناشی از بی عدالتی‌ها و نابرابری، به ویژه نابرابری در توزیع سلامت حمایت نمایند، خود را مجبور به حفظ و ارتقای سلامت جامعه می‌دانند.

- دولت‌ها به ارزش افزوده در جریان تولید و درآمدهای ناشی از آن متکی‌اند. جمعیت افسرده، مضطرب، بیمار و ناتوان ارزش افزوده ناچیزی را در جریان تولید و توسعه اجتماعی فراهم می‌آورد.

- دولت‌ها برای تأمین سلامتی و صیانت از توزیع مساوی آن در بین مردم، زیر فشار جوامع دیگر و افکار عمومی جهان قرار دارند.

- سلامت جامعه برآیندی از عوامل در هم پیچیده و متفاوت است. این عوامل متفاوت پیوسته بر سلامت جامعه تأثیرمی‌گذارد. سلامت جامعه نه امری ثابت و پایدار، بلکه روندی است در حال تغییر که پیوسته باید مورد مراقبت، مداخله و مدیریت قرار گیرد و بعنوان محور توسعه اجتماعی و اقتصادی جامعه مد نظر قرار گیرد.

خلاصه اینکه، سلامت و امنیت و توزیع برابر آن در بین مردم عمده‌ترین عامل پایداری جامعه است. سیاست‌گذاری در امر سلامت از وظایف اصلی دولت‌های مرکزی است و پایش و ارزشیابی برنامه‌ها، طراحی مداخله‌های موضعی در بخش‌ها و نواحی مختلف نیز از وظایف حکومت‌ها و مسئولین محلی و منطقه‌ای است.

در نیمه دوم قرن بیستم بیش از هر زمان دیگر، برای استحکام سیاست‌ها و اتخاذ تصمیم‌های درست، نیاز به اطلاعات دقیق دربارهٔ مرگ، آسیب‌ها و بیماری‌ها، میزانهای بروز آنها، پیامدهای ناشی از آنها، عوامل سبب ساز و روندهای آنها وجود داشت. چرا که افزایش طول عمر، کاهش مرگ و میر کودکان و مادران، ریشه کن شدن و حذف برخی از بیماری‌های واگیر و در کنترل قرار گرفتن برخی دیگر از آنها، منجر به بالا رفتن میانه سن جامعه و همچنین کاهش باروری گردید. همه این تغییرات، اسباب وقوع دگرگونی در ترکیب مرگ و میر و ابتلا به بیماری‌ها را در بسیاری از کشورها فراهم آورد.

دیگر شاخص‌های سنتی گذشته مثل امید زندگی، میزانهای مرگ کودکان، میزان مرگ مادران از عوارض بارداری و زایمان، میزان بروز برخی از بیماری‌های واگیر و شیوع تعداد محدودی از بیماری‌های غیرواگیر، نه تعیین کننده وضعیت سلامت جامعه بود و نه به کمک آنها، امکان برنامه ریزی برای پاسخگویی به نیازهای جوامع آگاه به حقوق اجتماعی خود فراهم می‌شد. با آن شاخص‌ها، دیگر امکان هدایت درست منابع محدود بخش سلامت در جهت تأمین و ارتقای سلامت وجود نداشت. همچنین با هزینه‌های ناچیز خاص بخش سلامت و نیازهای متنوع جامعه، امکان مقاومت در برابر گروه‌های فشار علمی و فناوری؛ که هریک سهمی از منابع محدود جامعه را زیر لوای اولویتهای سلامت، به سر سفره حق به جانب خود می‌بردند نیز وجود نداشت. بنابراین به منظور:

- تحکیم مبانی سیاست‌گذاری،
- هدایت درست منابع،
- تعیین درست مقدار هزینه به ازای اثربخشی روش‌ها و فناوری‌های مختلف سلامتی جامعه،

- مقابله علمی و منطقی در برابر گروه‌های فشار علمی و فناوری،
- تعیین اولویتهای مداخله‌های مرتبط با سلامت،
- در دست داشتن مناسب‌ترین شاخصهای ارزشیابی سطح سلامت جامعه،
- ایجاد و برقراری زبان مشترک بین مدیران و برنامه‌ریزان بخش سلامت با اقتصاددانان و سیاست‌گزاران،
- کمی کردن سنجه‌های مرتبط با سلامت جامعه،

نیاز به شاخصهایی بود که هم زیان های ناشی از مرگهای زودهنگام به هر علت و هم بار ناشی از ناتوانی‌هایی که در جریان بیماری و پی‌آمدهای مختلف آن پدید می‌آیند را کنار هم قرار داده و آنها را براساس یک واحد مشترک بیان کند و از طرفی سطح سلامت و توزیع آن را در جامعه در قالب یک یا دو شاخص کمی نشان دهد.

در یک کلام، نیاز به شاخصهایی بود که بتواند بار (Burden) ناشی از مرگ به علل مختلف و ناتوانی ناشی از بیماریهای متفاوت و آسیبهای خارجی را در جامعه، به زبان قابل تبدیل به اولویت و پول، به گونه‌ای بیان نماید که برای اقتصاددانان، جامعه‌شناسان و سیاست‌گزاران قابلیت استفاده را داشته باشد.

نزدیک ۶۰ سال پیش برای اولین بار پیشنهاد شد که میزان مرگ و میر زودهنگام و زمان از دست رفته یا عمر به هدر رفته، بعنوان یک واحد با ارزش برای سنجش زیانهای ناشی از بیماریها و آسیبها بکار گرفته شود^(۳). بر پایه این نگرش اصولی، دو دهه بعد امکان ارائه معیاری مرکب از مرگ و میر زودهنگام و پیامدهای غیرکشنده ناشی از بیماریها و آسیبها به تدریج فراهم گردید.

با انتخاب **واحد زمان** به عنوان واحد سنجش، این امکان فراهم گردید که بار ناشی از پی‌آمدهای غیر کشنده بیماریها و آسیبها (مدت زمان ابتلا به پی‌آمدهای مزبور) با زمان از دست رفته در نتیجه مرگهای زودهنگام جمع‌پذیر شوند و به شاخصی دسترسی پیدا شود که مجموعه ناتوانی همراه با بیماری (حتی بیماریهای غیرکشنده) و مرگ را که پی‌آمد مشکلات مختلف سلامتی در جامعه است، اندازه‌گیری نماید و به عنوان واحدی ارائه گردد که هم بتوان آنها را بصورت کمی مرتب نمود و هم از نظر اقتصادی قابلیت سنجش داشته باشد. همه اینها نیز باید بوسیله ملاکها و معیارهای شفاف و کمی تدوین شده باشد.

انتخاب واحد زمان برای سنجش پی‌آمدهای غیرکشنده بیماری این امکان را فراهم آورد که میزان شیوع بیماری (Prevalence) با میزان بروز بیماری یا آسیب (Incidence)، دوره ابتلا (Duration)، میزان بهبودی (Remission)، شدت ناتوانی ناشی از پی‌آمدهای بیماری (Disability Weight) و سن ابتلا (Age of onset) بطور یکجا مورد اندازه‌گیری قرار گیرد و با میزان کشنده‌گی (Case fatality Rate) و خطر نسبی مرگ ناشی از آن علت (Relative risk of mortality) ادغام گردد.

بار بیماریها این امکان را فراهم آورد که بتوان طول زمان و دوره ابتلا به هر بیماری یا آسیب خارجی و پی-آمدهای غیرکشنده آن برحسب شدت ناتوانی به ازای موارد جدید (بروز) یا موارد قدیم و جدید (شیوع) را در کنار زمان از دست رفته در اثر مرگ زودرس ناشی از همان بیماری یا آسیب، بعنوان شاخصی تلقی کرد که با در نظر گرفتن عوامل مختلف سطح سلامت جامعه را نشان دهد. به عبارت دیگر، در بار بیماریها، مجموع عمر از دست رفته در نتیجه مرگ زودرس، به علاوه زمان سپری شده توأم با ناتوانی و معلولیت کمی شده و برای هر بیماری و آسیب نشان داده می‌شود.

پس بار بیماریها یا DALYs (Disability Adjusted Life Years) به ترتیب زیر محاسبه می‌گردد:

$$DALYs = YLL + YLD$$

که در آن

DALYs (Disability Adjusted Life Years) معادل سالهای از دست رفته در نتیجه مرگ زودرس و سپری شده با

معلولیت و ناتوانی است.

YLL (Years of Life Lost due to premature mortality): معادل سالهای از دست رفته عمر به دلیل مرگ

زود هنگام است.

YLD (Years of life Lost due to Disability): سالهای سپری شده با ناتوانی و معلولیت است.

به این ترتیب یک DALY عبارتست از یک سال از عمری که می‌بایست با سلامت سپری شود ولی یا به علت ناتوانی ناشی از

ابتلا به بیماری یا آسیب و یا به علت مرگ زود هنگام از دست رفته است. در واقع یک DALY عبارت است از یک فاصله یک

ساله که در آن سلامت واقعی جامعه با سلامت فرضی یک جامعه امکان پذیر (نه جامعه آرمانی)، براساس امید زندگی استاندارد

مقایسه می‌شود.

۲- شاخصهای خلاصه سلامت: Summary Measures of Population Health (SMPH)

شاخص‌های خلاصه سلامت جمعیت، حاصل به هم پیوستن اطلاعات مرگ و میر و پیامدهای غیرکشنده بیماری‌ها است و سلامت یک جمعیت خاص را با یک عدد به نمایش می‌گذارد^(۴).

چرا ما به یک عدد از این نوع احتیاج داریم؟

ساده‌ترین و رایج‌ترین روش ایجاد آمارهای سلامت جمعیت این است که اطلاعات مربوط به افراد را جمع کنیم و مقادیری چون سهمی از جمعیت (یا یک گروه سنی-جنسی خاص) را که از یک مشکل سلامت رنج می‌برند یا در یک وضعیت سلامت خاص قرار دارند تولید کنیم. اما هنگامی که با گروهی از مشکلات سلامت سروکار داریم و می‌خواهیم مقایسه‌هایی در زمان‌های مختلف، در گروه‌های مختلف، یا قبل و بعد از انجام مداخله‌های سلامت انجام دهیم، این روش به سرعت رنگ می‌بازد چرا که با انبوهی از اعداد آماری که باید با هم مقایسه شوند، روبرو خواهیم شد. شاخص‌های خلاصه سلامت جمعیت؛ ما را قادر می‌سازد تا تمام این اعداد را به شیوه‌ای جامع و منسجم خلاصه کنیم.

تلاش‌هایی که برای پروراندن شاخص‌های خلاصه سلامت جمعیت انجام شده است از یک تاریخ طولانی برخوردار است، اما علاقه به تکامل، محاسبه و استفاده از شاخص‌های کلی طی دهه‌ی اخیر بسیار شدت یافته است. کاربردهای بالقوه این شاخص‌ها عبارتند از:

- مقایسه بیماری‌ها یا وضعیت کلی سلامت بین دو یا چند گروه جمعیتی و یا در یک جمعیت در زمانهای متفاوت
- کمی کردن نابرابری‌های سلامتی
- لحاظ کردن عواقب غیرکشنده‌ی بیماری‌ها، برای اطمینان از این که در سیاست‌گذاری‌های سلامت مورد توجه قرار خواهند گرفت
- اندازه‌گیری بزرگی مسایل مختلف سلامت با استفاده از یک واحد مشترک
- تحلیل سودمندی مداخله‌های سلامت برای استفاده در مطالعه‌های هزینه-اثربخشی
- به دست آوردن اطلاعات برای کمک به تعیین اولویت‌ها در برنامه ریزی‌های سلامتی، برنامه‌های سلامت عمومی، تحقیق و توسعه، و آموزش حرفه‌ای^(۵)

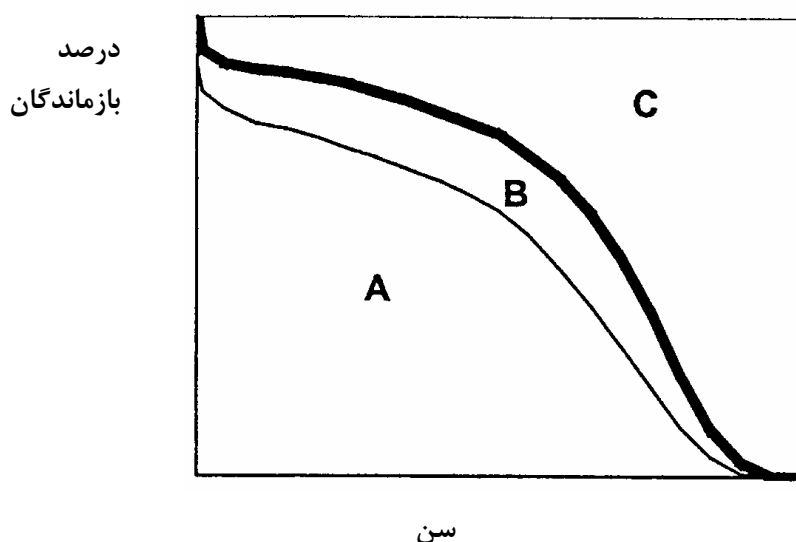
تا به حال دوگروه از شاخص‌های خلاصه تعیین شده اند: امید سلامتی (Health Expectancy) و فاصله سلامتی (Health Gaps). هر دو گروه زمان را به عنوان یک مقیاس مشترک و مناسب برای اندازه‌گیری اثر مرگ و میر و عواقب

غیرکشنده‌ی بیماری‌ها لحاظ می‌کنند. این زمان ممکن است در حالت‌های مختلف سلامتی طی شده یا در اثر مرگ زودرس از دست رفته باشد.

۲-۱) شناخت انواع شاخص‌های خلاصه سلامت جمعیت

همانگونه که ذکر شد، شاخص‌های خلاصه سلامت جمعیت را می‌توان در دو دسته تقسیم بندی کرد: امید سلامتی (مانند امید زندگی بدون ناتوانی و امید زندگی تعدیل شده با ناتوانی) و فاصله‌ی سلامتی (مانند سالهای زندگی با ناتوانی تعدیل شده و سالهای زندگی سالم) این دو گروه شاخص مکمل یکدیگر هستند.

شکل شماره ۲-۱: منحنی بقا



در این شکل، خط پر رنگ و ضخیم منحنی بقا بر مبنای یک جدول عمر فرضی است. خط نازک یک منحنی فرضی از افراد زنده در هر سن است که در سلامت مطلوب به سر می‌برند. ناحیه A زمانی را نشان می‌دهد که زندگی با سلامت مطلوب طی شده است. ناحیه B زمان زندگی کمتر از مطلوب است و ناحیه C زمان از دست رفته در اثر مرگ است. کل امید زندگی (Life expectancy: LE) در زمان تولد، ناحیه زیر منحنی ضخیم است.

$$LE = A + B$$

شاخصهای امید سلامتی؛ شاخص‌های جمعیتی هستند که متوسط زمانی (برحسب سال) را که فرد می‌تواند انتظار داشته باشد در یک وضعیت مشخص طی کند، نشان می‌دهند. به عنوان مثال از این نوع شاخصها می‌توان از امید زندگی فاقد ناتوانی (Disability Free Life Expectancy: DFL) امیدزندگی فعال و امید زندگی با ناتوانی تعدیل شده (Disability Adjusted Life Expectancy: DALE) نام برد. این شاخصها مفهوم امید زندگی را به امید حالات مختلف سلامتی و نه فقط صرف زنده بودن، تعمیم می‌دهند.

بر مبنای شکل ۱-۲، امید سلامتی از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$HE = A + f(B)$$

$f(B)$ تابعی است که به سالهایی که با سلامت کمتر از مطلوب طی شده، وزنهایی را نسبت می‌دهد (وزن سلامت مطلوب ۱ قلمداد می‌شود).

مدتها است که شاخص سالهای بالقوه زندگی که با مرگ زودرس از دست رفته، برای محاسبه‌ی بار مرگ ناشی از علل مختلف به کار می‌رود. تمام این شاخص‌ها فاصله‌ی بین سن مرگ و یک استاندارد اختیاری برای سن مطلوب (مثلاً ۶۵ یا ۷۵ سال) را اندازه می‌گیرند.

شاخص‌های فاصله‌ی سلامتی، تفاوت میان سلامت موجود جامعه و یک آرمان یا هدف خاص را اندازه‌گیری می‌کنند.

$$C + g(B) = \text{فاصله سلامتی}$$

$g(B)$ تابعی است که به حالات سلامتی که در زمان B به سر برده شده‌اند وزنهایی را نسبت می‌دهد، ولی وزن ۱ معادل زمانی است که در یک حالت سلامتی معادل مرگ طی شده است.

فاصله‌های سلامتی مبتنی بر زمان، امکان استفاده از یک مقیاس واحد را برای سلامت جمعیت و برای پیامدهای مورد انتظار در کارآزماییهای کنترل تصادفی، در مطالعات هم‌گروهی و در مجموعه‌های اطلاعاتی مرتبط با خدمات سلامتی فراهم کرده‌اند. یک مقیاس مشترک، کلید اتصال ارزیابی اقتصادی مداخله‌ها، پایش پیامدهای نظام سلامت و بار کلی بیماریها، آسیبها و عوامل تعیین کننده‌ی سلامت جمعیت است.

۲-۲) امید سلامتی و امید زندگی سالم

امید زندگی سالم یا امید زندگی با سلامت‌تعدیل شده (Health Adjusted Life Expectancy: HALE)، به عنوان یک شاخص بار ناتوانی ناشی از تمامی علل در یک جمعیت، نسبت به سایر شاخص‌های خلاصه سلامت، دارای این امتیاز است که درک مفهوم این شاخص و واحد اندازه‌گیری آن (سالهای مورد انتظار زندگی) برای یک شنونده‌ی غیرحرفه‌ای به نسبت ساده است.

طی دهه‌ی ۱۹۹۰، امید زندگی فاقد ناتوانی (DFLE) و شاخص‌های مرتبط با آن، برای بسیاری از کشورها محاسبه شدند^(۶۷). برای محاسبه‌ی شاخص (DFLE) از یک مقیاس دو حالتی وزن دهی استفاده شده است. در این مقیاس، برای زمان به سر برده شده در حالتی از سلامتی که در مقوله‌ی ناتوانی قرار می‌گیرند، وزن صفر (معادل مرگ) منظور می‌شود. بنابر این DFLE نسبت به توزیع شدت‌های مختلف ناتوانی در جمعیت، حساسیت ندارد. در مقابل HALE از طریق منظور کردن اوزان متنوعی برای حالات مختلف سلامتی، عدد بزرگتری را برای امید زندگی به دست می‌دهد. در مطالعه‌ی بار جهانی بیماریها، HALE برای هشت منطقه دنیا محاسبه شده است. همچنین برای ۱۹۱ کشور HALE در سال ۲۰۰۰ محاسبه شده است.

۲-۳) فاصله‌ی سلامتی

پس از Dempsey که در سال ۱۹۴۷ به بررسی سالهای از دست رفته عمر در اثر مرگ زودهنگام پرداخت، تا به حال روشهای اندازه گیری و شاخص‌های متفاوتی برای انجام این کار پیشنهاد شده است. همه آنها مثال‌هایی از «فاصله‌ی مرگ» یا ناحیه C در شکل ۱-۲ هستند.

فاصله‌ی سلامتی در واقع بسط مفهوم فاصله‌ی مرگ است. بدین ترتیب که زمان به سر برده شده در حالات نامناسب‌تر از سلامتی مطلوب (یعنی ناحیه‌ی B در شکل ۱-۲) نیز در محاسبه‌ی آن منظور شده است.

روشهای تعریف حالات سلامتی و ارزش‌گذاری آنها و همچنین لحاظ کردن سایر ارزشهای اجتماعی، بر محاسبه و تفسیر شاخص‌های فاصله‌ی سلامتی و امید سلامتی تأثیری گذارد.

در فصول بعد این کتاب به ویژگی‌های شاخص سالهای زندگی با ناتوانی تعدیل شده (DALY) پرداخته شده است. DALY به عنوان بهترین شاخص برآورد فاصله‌ی سلامتی، به دست Lopez و Murrey برای انجام مطالعه‌ی بار جهانی بیماری‌ها پرورانه شد.

۲-۴) مرتبط کردن شاخص‌های خلاصه با علل

یک هدف اصلی از ساختن شاخص‌های خلاصه، تعیین بزرگی نسبی مشکلات سلامتی ناشی از بیماری‌ها، آسیب‌ها و عوامل خطر است. برای انتساب علّیتی دو روش معمول وجود دارد: انتساب مقوله‌ای (Cotegorical Attribution) و تحلیل مقابل واقع (Counter factual Analysis).

در انتساب مقوله‌ای، واقع‌های مانند مرگ، بر اساس مجموعه‌ی تعریف شده‌ای از قوانین، به یک علت منفرد نسبت داده می‌شود. چنین قواعدی باید نواحی حاشیه‌ای (علل همراه و تشدیدکننده) را نیز در برداشته باشند و لذا هنگام برخورد با وقایعی که علل متعدد دارند یا حضور هم‌زمان چند پی‌آمد در یک نفر، وجود درجاتی از اعمال سلیقه در آنها اجتناب ناپذیر است.

در روش تحلیل مقابل واقع، به کمک مقایسه‌ی سطوح حال و آینده‌ی یک شاخص خلاصه با سطوحی که تحت یک سناریوی فرضی جای‌گزین مورد انتظار است، سهم یک بیماری، صدمه یا عامل خطر برآورد می‌شود. به عنوان مثال می‌توان سؤال کرد در شرایطی که هیچ یک از افراد جامعه ایران سیگار نکشند، بار بیماری‌ها چقدر خواهد بود؟ با مقایسه این برآورد با بار فعلی واقعی، می‌توانیم بار قابل انتساب به استفاده از دخانیات را تخمین بزنیم.

در هنگام محاسبه‌ی شاخص‌های فاصله سلامتی، برای نسبت دادن بار پی‌آمدهای کشنده و غیرکشنده به مجموعه‌ی کاملی از بیماری‌ها و صدمات، که نتوان یک واقع را به دو مقوله از آنها نسبت داد، از انتساب مقوله‌ای استفاده می‌شود. لیکن عموماً از تحلیل مقابل واقع برای نسبت دادن بار بیماری به تعیین کننده‌های سلامت و عوامل خطر بهره می‌جویند.

طبیعت شاخص‌های امید سلامت این امکان را به ما نمی‌دهد که آن‌ها را بر اساس مقوله‌های تعریف شده‌ای از علل تجزیه کنیم. در عوض از روشهای مقابل واقع مانند «حذف بیماری» برای کمی کردن سهم بیماری یا عامل خطر در شاخص امید سلامت استفاده می‌شود.

تحلیل مقابل واقعِ باریماری همراه با عوامل خطر به منظور به کارگیری در مطالعات بار ملی بیماری‌ها، در بخش ۱۰ توضیح داده شده است.

۳- سالهای زندگی با ناتوانی تعدیل شده (Disability Adjusted Life Years (DALYs)

DALY نوعی شاخص فاصله سلامتی است که سالهای از دست رفته‌ی زندگی، چه به علت مرگ زودرس و چه به علت بیماری‌های غیرکشنده را محاسبه می‌کند. این شاخص در مطالعه‌ی بار جهانی بیماری‌ها و صدمات (GBD)؛ برای محاسبه‌ی بار بیماری‌ها تعریف و به کار گرفته شد. مطالعه‌ی GBD کار مشترکی بین بانک جهانی، سازمان جهانی بهداشت و دانشکده‌ی بهداشت دانشگاه هاروارد بود که با هدف اندازه‌گیری کمی بار بیماری‌ها و صدمات جامعه انسانی و تعیین چالش‌های اصلی سلامت دنیا از سال ۱۹۸۸ شروع شد. مطالعه GBD سه هدف اصلی را تعقیب می‌کرد:

(الف) به وجود آوردن امکان در نظر گرفتن پی‌آمدهای غیرکشنده‌ی بیماری‌ها در سیاست‌گذاری‌های مرتبط با سلامت، که تا این زمان عمدتاً بر موارد مرگ کودکان زیر ۵ سال متمرکز می‌شد.

(ب) مجزا کردن ارزیابی‌های اپیدمیولوژیک از موضع‌گیریها، به نحوی که برآوردهای مرگ و میر و ناتوانی یک بیماری، به عینی‌ترین وجه ممکن به انجام برسد. اغلب مشاهده شده است که ارزیابی‌هایی برای بیماری‌ها و صدمات توسط گروه‌های خاص به تصمیم‌گیرندگان در سطوح ملی و بین‌المللی ارائه می‌شود؛ در حالی که ارزیابی‌های تصمیم‌گیرندگان باید منصفانه و بی‌طرف باشد.

(ج) کمی کردن بار بیماری‌ها به کمک شاخصی که بتوان برای تحلیل هزینه-اثربخشی نیز از آن استفاده کرد. مزایای ناشی از استفاده از یک واحد سنجش مشترک برای سنجش بار و ارزیابی اقتصادی گزینه‌های مختلف مداخله‌های ارتقای سلامتی، دشواری‌های ساختن یک شاخص برای هر دو مقصود را توجیه می‌کند.

DALY برای رسیدن به این اهداف طراحی شد. GBD برای سال ۱۹۹۰ با استفاده از DALY محاسبه و براساس آن پیش‌بینی‌هایی تا سال ۲۰۲۰ انجام شد. این شاخص در گزارش توسعه جهانی تحت عنوان «سرمایه‌گذاری برای سلامت (World Bank 1993)» نیز بکار گرفته شد. هدف از به کارگیری این شاخص در این گزارش تعیین اولویت‌ها به منظور سرمایه‌گذاری در سلامت بود.

DALY مفهوم سالهای از دست رفته‌ی زندگی به علت مرگ زودرس را تا محدوده سالهایی که در وضعیت غیر از سلامتی مطلوب طی شده است، بسط می‌دهد. DALY حاصل جمع YLL (سالهای از دست رفته زندگی به علت مرگ زودرس) و YLD (سالهای سلامتی از دست رفته به علت ناتوانی) در جامعه است.

$$DALY = YLL + YLD$$

تعیین زندگی سالم از دست رفته به دلیل پی‌آمدهای غیرکشنده‌ی بیماری‌ها، نیازمند تخمین بروز این پی‌آمدها (بیماری یا صدمه) در یک دوره زمانی مشخص است. برای هر مورد جدید، تعداد سالهای از دست رفته از ضرب میانگین دوره‌ی به سر برده شده با پی‌آمد مورد نظر (تا شفا یا مرگ) در ضریب یا وزن ناتوانی آن به دست می‌آید.

۱-۳) زمان به عنوان مقیاس مشترک سنجش مرگ و ناتوانی

DALY بر مبنای این فرض که استفاده از واحدهای زمانی بهترین روش اندازه‌گیری بار بیماری است، طراحی شده است. استفاده از واحدهای زمانی با محاسبه‌ی بار، بر مبنای شاخص‌های بروز و شیوع منافات ندارد. زمان از دست رفته به دلیل مرگ زودرس، تابعی از میزان مرگ و مدت زندگی از دست رفته به علت مرگ در هر سن است. از آنجا که میزانهای مرگ و میر ماهیتاً از جنس بروز هستند، گزینه‌ی دیگری به جز استفاده از شاخص‌های بروز برای محاسبه‌ی سال‌های از دست رفته به دلیل مرگ زودرس وجود ندارد، ولی برای پی‌آمدهای غیرکشنده مقادیر بروز و شیوع، هر دو را می‌توان به کار برد.

دست کم دو روش برای اندازه‌گیری مجموع زمان با ناتوانی به سر برده شده وجود دارد. یک روش این است که با اختیار کردن شیوع نقطه‌ای ناتوانی (Point Prevalence) و در صورت نیاز، تعدیل آن با تغییرات فصلی، مجموع زمان سپری شده با ناتوانی را از ضرب شیوع در یک سال به دست آوریم. روش دیگر برآورد بروز ناتوانی و استفاده از میانگین مدت زمانی که بیماران با آن بسر می‌برند می‌باشد. از ضرب این دو مقدار، زمان سپری شده با ناتوانی به دست می‌آید.

برای تحلیل باربیماری با استفاده از DALY به سه دلیل استفاده از بروز انتخاب شده است:

الف) روش محاسبه‌ی دوره‌ی زندگی همراه با ناتوانی، با روش محاسبه‌ی سالهای از دست رفته زندگی به علت مرگ زودرس تطابق یابد.

ب) مفهوم بروز به روندهای جاری اپیدمیولوژیک حساس است.

ج) برآورد بروز بر مبنای شیوع، میزان کشندگی و میزان بهبودی مجموعه‌ای هماهنگ و برخوردار از انسجام درونی بالا را در اختیار ما قرار می‌دهد که در صورت استفاده از شاخص‌های شیوع ارزیابی و نقد نشده؛ از آن محروم خواهیم شد.

۲-۳) ارزش‌های اجتماعی اختیار شده

روش محاسبه‌ی تمام شاخص‌های کلی سلامت جامعه به صراحت یا به طور ضمنی با ملاحظات ارزشی متنوعی آمیخته است. برای مثال DALY فاصله بین وضعیت سلامتی موجود جامعه را با وضعیتی ایده‌آل یا مرجع اندازه‌گیری می‌کند. Lopez و Murray در جریان ساخت DALY (۱۹۹۶) پنج ملاحظه‌ی ارزشی را که به صراحت در جریان محاسبه‌ی این شاخص لحاظ می‌شوند تبیین نمودند^(۱).

- افراد در وضعیت سلامتی خوب، انتظار چه عمری را باید داشته باشند؟

- آیا یک سال زندگی توام با سلامتی که در زمان حال به دست می‌آید، بیش از یکسال زندگی توام با سلامتی که در آینده (مثلاً ۲۰ سال بعد) حاصل می‌شود ارزش دارد؟
 - چطور می‌توانیم سالهای زندگی از دست رفته به علت مرگ را با سالهای زندگی توام با درجات مختلفی از سلامت ضعیف یا ناتوانی مقایسه کنیم؟
 - آیا سالهای زندگی توام با سلامتی در بعضی سنین، بیش از سنین دیگر ارزش دارند؟ گروه مجری GBD تصمیم گرفت سالهای زندگی را در بالغین جوان ارزشمندتر از سالهای زندگی در سنین پیری یا کودکی قلمداد کند.
 - آیا همه مردم برابرند؟ آیا با وجود تفاوت‌های امید سلامت در گروههای مختلف جامعه، همه‌ی مردم در صورت مرگ در یک سن مشخص به یک میزان سلامتی از دست می‌دهند؟
- مطالعه بار جهانی بیماریها، این ملاحظات ارزشی را در تمام مناطق دنیا یکسان در نظر گرفت. این مطالعه یک امید زندگی را به عنوان استاندارد ایده‌آل برای تمام زیرگروههای جامعه، بدون در نظر گرفتن امید زندگی جاری آنان، در نظر گرفت. این مطالعه همچنین یک ضریب ناتوانی را برای همه کسانی که در یک سال، در یک وضعیت سلامتی خاص هستند به کاربرد و برای هر سال از دست رفته از زندگی توأم با سلامتی در هر سنی ارزش مساوی قایل شد (وزن سنی مساوی).
- ملاحظات ارزشی استاندارد برای مطالعه‌ی بار ملی و استانی بیماریها در زیر توصیف شده‌اند و جزئیات محاسبه‌ی آنها در فصول ۴، ۵ و ۶ ذکر شده است.

۳-۳) وزن ناتوانی، قابل مقایسه کردن زمان زندگی شده با زمان از دست رفته

به منظور استفاده از زمان به عنوان واحدی مشترک برای تعیین بار ناشی از پی‌آمدهای غیرکشنده و سال‌های از دست رفته‌ی زندگی به علت مرگ، لازم است زمان سپری شده در وضعیتهای غیرکشنده، تعریف، اندازه‌گیری و در قالب اعداد ارزش‌گذاری شوند. از طریق ارزش‌گذاری برای هر پی‌آمد غیر کشنده یک وزن مشخص می‌شود. مفهوم وزن پی‌آمد غیر کشنده آن است که زمان سپری شده با یک پی‌آمد غیر کشنده از دید جامعه معادل چه مدت زمان به سر برده شده در سلامت کامل است. در واقع به کمک ارزش‌گذاری، زمان به سر برده شده با یک پی‌آمد غیرکشنده به دو بخش قابل تقسیم است. بخشی که معادل سلامت کامل است و بخشی که از دست رفته تلقی می‌شود. اگر سلامت کامل را به سفیدی و مرگ را به سیاهی تشبیه کنیم، زندگی همراه با ناتوانی ترکیبی از سیاه و سفید، یا خاکستری است. هدف از ارزش‌گذاری، تفکیک این رنگ خاکستری به رنگ‌های سیاه و سفید تشکیل دهنده‌ی آن است. به همان اندازه که پی‌آمد غیر کشنده با ناتوانی بیشتری همراه باشد، سهم رنگ سیاه بیشتر و در نتیجه وزن ناتوانی این پی‌آمد بیشتر است. بر مبنای این تعبیر وزن ناتوانی مقادیری بین صفر و یک را اختیار می‌کند. از ضرب وزن ناتوانی در دوره‌ی یک پی‌آمد غیر کشنده، بخشی از سال‌های به سر برده شده با آن ناتوانی که باید از دست رفته تلقی شود به دست می‌آید. بدین ترتیب سال‌های از دست رفته به دلیل ناتوانی از جنس سال‌های از دست رفته به دلیل مرگ زود هنگام می‌شود و می‌توان آنها را با یکدیگر جمع کرد.

بر خلاف مرگ که تعریف کردن آن آسان است، توصیف وضعیت‌های غیرکشنده کاری دشوار است. تأثیر پی‌آمدهای غیرکشنده‌ی بیماری‌ها در افراد مختلف متفاوت است. عواقب غیرکشنده‌ی بیماری‌ها حیطه‌های متعددی از سلامتی را در بر می‌گیرند. از طریق تعیین وزن ناتوانی، حیطه‌های مختلف سلامت، نظیر تحرک و اضطراب و درد، ابتدا سنجیده و سپس در قالب یک وزن ناتوانی جمع بندی می‌شوند. روشهای تعیین وزن ناتوانی در بخش‌های بعد توضیح داده شده‌اند.

ضرایب ناتوانی که در محاسبات DALY به کار می‌روند، ترجیح‌های اجتماعی را برای وضعیت‌های مختلف سلامتی کمی می‌کنند. این ضرایب تجربه‌ی زندگی در هر یک از وضعیت‌های سلامتی یا ناتوانی نبوده و هرگز ارزش اجتماعی فردی را که در وضعیت خاصی از سلامتی به سر می‌برد نشان نمی‌دهند. این ضرایب ترجیح‌های اجتماعی را برای وضعیت‌های سلامتی، نسبت به ایده‌آل جامعه در مورد سلامتی کمی می‌کنند.

بنابراین ضریب ۰/۵۷ برای پاراپلژی، به این معنی نیست که فردی که در این حالت قرار دارد «نیمه مرده» است، یا اینکه او زندگی را در نیمه راه مرگ و زندگی تجربه می‌کند، و یا اینکه جامعه برای چنین فردی نصف افراد دیگر ارزش قایل می‌شود. بلکه به این معنی است که به طور متوسط، جامعه، یک سال زندگی سرشده با کوری (ضریب ۰/۴۳) را به یک سال زندگی سرشده با پاراپلژی (ضریب ۰/۵۷) ترجیح می‌دهد، و یک سال با پاراپلژی را بهتر از یک سال توأم با افسردگی شدید بدون بهبودی می‌داند. همچنین این معنی را دربردارد که به طور متوسط، جامعه، یکسال زندگی با سلامتی خوب را به یک سال زندگی در وضعیت پاراپلژیک ترجیح می‌دهد.

۳-۴) مفهوم سازی، اندازه گیری و ارزش‌گذاری وضعیت‌های سلامتی

یک رویکرد مرسوم برای توصیف سلامتی آن است که سطح سلامتی به تفکیک مجموعه‌ای از حیطه‌های سلامتی (نظیر بینایی، شنوایی، مراقبت از خود، خلق، و ...) بیان شود. SF-36 مثالی از چنین ابزاری است که برداشت فرد را از سلامت خود در شش حیطه پوشش می‌دهد. سرزندگی (Vitality)، دردبدنی (Bodily Pain)، سلامت روانی (Mental Health)، عملکرد فیزیکی (Physical functioning)، عملکرد اجتماعی (Social functioning) و محدودیت‌های نقش اجتماعی (Role limitation)، حیطه‌های تشکیل دهنده‌ی این ابزارند^(۸). حیطه‌های SF-36 در طیف پیوسته‌ای از صفر تا صد نمره‌گذاری می‌شوند و در نتیجه تعداد بسیار زیادی از وضعیت‌های سلامتی بالقوه را به وجود می‌آورند. البته در عمل، سطوح محدودتری در حیطه‌های سلامتی برای سنجش سلامت به کار گرفته می‌شود.

مطلوب آن است که حالات سلامتی که قرار است وزن ناتوانی آنها مشخص شود به وضوح توصیف شوند. در مطالعه‌ی بار جهانی بیماری‌ها در سال ۱۹۹۰ از شرکت کنندگان در فعالیت وزن دهی خواسته شد که مجموعه‌ای از حالات سلامتی دقیقاً تعریف شده را بر حسب شدت ناتوانی مرتب و ارزشی را برای زمان سپری شده در هر یک از این حالات مشخص کنند. این فعالیت از آن جهت اهمیت داشت که اطلاعاتی در مورد دیدگاه مردم در سطح جهانی و منطقه‌ای پیرامون شدت اغلب پی‌آمدهای غیر کشنده در اختیار نبود.

به دنبال تدوین و مستندسازی واژه‌های بکار رفته در GBD و هماهنگ‌سازی آن با طبقه‌بندی بین‌المللی WHO برای عملکرد، ناتوانی و سلامت (International Classification of Functioning, Disability and Health, ICF) واژه "ناتوانی" به معنای هر نوع خروج از وضعیت مطلوب سلامتی در هر یک از حیطه‌های سلامت به کار می‌رود. این حیطه‌ها عبارتند از: تحرک، مراقبت از خود، مشارکت در فعالیتهای معمول، درد و ناراحتی، اضطراب و افسردگی، شناخت و مشارکت اجتماعی^(۹). در بعضی شرایط واژه سالم، به ناخوش نبودن تعبیر می‌شود. در هنگام بحث درباره‌ی شاخص‌های کلی سلامت جامعه، سلامت مفهومی گسترده‌تر دارد. افزون بر دربرگرفتن مفهوم ناخوش نبودن، واژه‌ی سلامت در این بحث متضمن عدم هر نوع اختلال یا محدودیت کارکرد به دلیل ناخوشی یا صدمه قبلی نیز هست.

بنابراین وزن ناتوانی و سال‌های از دست رفته به دلیل ناتوانی به ترتیب عباراتی برای بیان دیدگاه جامعه در مورد شدت یک ناتوانی و سال‌های زندگی سالم از دست رفته به دلیل زمان سپری شده در وضعیتی از سلامتی به غیر از سلامتی مطلوب هستند. یک سال زندگی سالم به سالی اشاره دارد که در حالت سلامتی مناسب و مطلوب سپری شده است. توجه داشته باشید که ناتوانی (به معنی شرایطی غیر از وضعیت سلامت مطلوب) می‌تواند کوتاه مدت یا دراز مدت باشد. یک روز با سرماخوردگی، روزی همراه با ناتوانی است.

۵-۳) به کارگیری نرخ تخفیف (Discounting)

DALY سال‌هایی از زندگی توأم با سلامتی را در آینده ای که به علت هر بیماری یا صدمه از دست می‌رود محاسبه می‌کند. بنابراین DALY سنجه‌ای بر مبنای بروز و نه مبتنی بر شیوع است. GBD برای برآورد ارزش حال، در سالهای از دست رفته‌ی زندگی در آینده، نرخ تخفیفی برابر با ۳ درصد را اعمال کرد. با این نرخ تخفیف یکسال زندگی توأم با سلامتی که پس از ۱۰ سال به دست می‌آید، ۲۴٪ کمتر از یک سالی که در زمان حال به دست آید ارزش دارد. تخفیف دادن منفعی که در آینده به دست می‌آید، روشی استاندارد برای تحلیل‌های اقتصادی است. در مورد ضرورت اعمال تخفیف برای اندازه‌گیری سلامت جمعیت به کمک شاخص DALY رویکردهای ویژه ای مطرح شده است. این رویکردها عبارتند از:

- هم خوان بودن با اندازه گیری عواقب سلامتی در تحلیل‌های هزینه- اثربخشی
- کاهش اهمیت مرگ‌هایی که در سنین پائین تر رخ می‌دهد (بدون اعمال وزن سن و تخفیف، مرگ مردی در سن صفر، ۴۴٪ بیش از مرگ در ۲۵ سالگی YLL ایجاد می‌کند و YLL آن ۹۷٪ بیش از مرگ ۴۰ سالگی است. با اعمال کاهش ارزش ۳ درصدی، YLL یک مرگ نوزادی فقط ۱۲٪ و ۲۹٪ بیش از YLL مرگ ۲۵ و ۴۰ سالگی است).

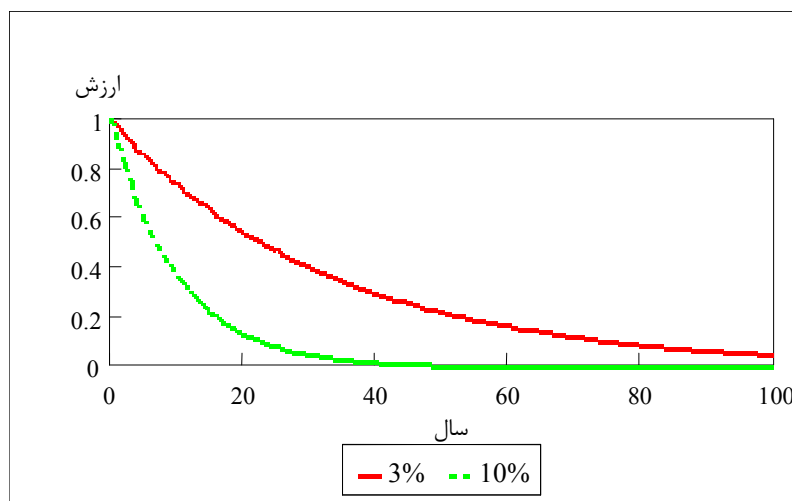
- ریشه کنی بیماریها، یک تناقض پژوهشی: با این پیش فرض که سرمایه‌گذاری برای پژوهش در کاهش بروز یا ریشه کنی بیماری از یک شانس موفقیت غیر صفر برخوردار است، بدون تخفیف باید تمام هزینه‌های جاری را به سوی مصارف ریشه کنی سوق داد، چرا که جریان منفعت آینده این اقدامات نامحدود و عظیم است.

گروهی معتقدند که نباید تخفیف را در مورد سود و زیان‌های سلامتی در آینده اعمال کرد و اپیدمیولوژیستها و جمعیت‌شناسان به ندرت تنزیل را در مورد شاخص‌های سلامتی به کار برده‌اند. (Murray و Acharya-۱۹۹۷) بر این باورند که قویترین حجت در حمایت از اعمال تخفیف، تناقض ریشه‌کنی بیماری است و این که نرخ تخفیف اجتماعی باید کوچکتر از نرخ تخفیف فردی باشد.^(۱۰) البته آنها این مسئله را نیز ذکر کرده‌اند که اعمال تخفیف برای منفعت‌های سلامتی، حتی اگر از لحاظ تکنیکی مطلوب باشد، منجر به ترجیح نسل حاضر به نسل‌های آینده می‌شود که می‌تواند از منظر اخلاقی قابل دفاع نباشد. از آنجا که ضرورت اعمال یا عدم اعمال تنزیل حل نشده باقی مانده است، گروه مجری GBD برآورد بارجهانی بیماری‌ها را با و بدون اعمال تخفیف، منتشر کرد.

برای سالها، نرخ ۵ درصدی تخفیف در هر سال در غالب تحلیل‌های اقتصادی و سیاست‌گذاری اجتماعی رقمی استاندارد بوده اما طی سال‌های اخیر نرخ ۳ درصد از مقبولیت بیشتری برخوردار بوده است. بانک جهانی و سازمان جهانی بهداشت نیز برای تحلیل‌های خود از همین نرخ تخفیف استفاده می‌کنند. به هر حال برای روشن کردن تأثیر نرخ تخفیف بر نتایج، «تحلیل حساسیت» ضروری است.

تخفیف، تأثیری عمیق بر اندازه‌ی منفعت‌های تخمین زده شده دارد. همانطور که در شکل ۱-۳ نشان داده شده است، تخفیف، ارزش پیوند خورده با مرگ در سنین مختلف را تغییر می‌دهد.

شکل ۱-۳: تأثیر دو نوع نرخ تخفیف بر ارزش یک سال زندگی از دست رفته در زمان‌های مختلف در آینده



۳-۶) به کارگیری وزن برای سنین مختلف (Age Weighting)

در مطالعه بارجهانی بیماری‌ها، برای یک سال زندگی توأم با سلامتی در سال‌های ابتدا یا انتهای عمر، وزنی کمتر از سال‌های میانی عمر در نظر گرفتند. این انتخاب بر مبنای نتایج مطالعات متعددی بود که حاکی از یک ترجیح گسترده اجتماعی مبنی بر ارزش بیشتر یک سال توأم با سلامتی در سنین جوانی در قیاس با دوران کودکی یا کهولت است. پژوهشگران این گونه مطالعات، با وزن دهی بیشتر به سنین جوانی موافق نیستند.

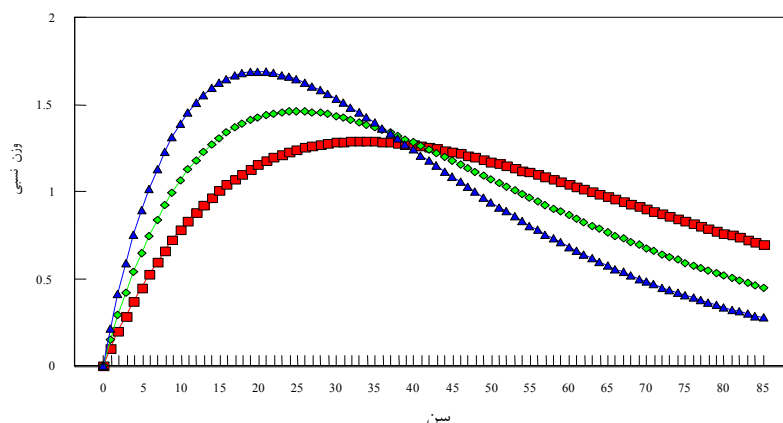
وزن سن بحث برانگیزترین ارزش اختیار شده در محاسبه‌ی DALY است. بعضی تعیین وزن سن را از منظر عدالت غیر قابل قبول می‌دانند (هر سال از زندگی با هر یک از سالهای دیگر زندگی ارزشی برابر دارد) و بعضی آن را در عمل نامناسب ارزیابی می‌کنند (Murray and Acharya - ۱۹۹۷). بر این باورند که تعیین وزن سن اقدامی غیر منصفانه نیست چرا که هر فرد بالقوه همه دوره‌های سنی را تجربه می‌کند و این وزن‌ها انعکاسی از ترجیح‌های پذیرفته شده‌ی اجتماعی است^(۱۰).

به کمک یک تابع نمایی (Exponential) می‌توان وزن سنین مختلف را نشان داد:

$$W = C.x.e^{-\beta \cdot x}$$

این تابع نمایی ارزش صعودی و سپس نزولی سالهای زندگی را در سنین مختلف به دست می‌دهد. در معادله‌ی بالا β تعیین کننده‌ی با ارزش ترین سنین است و با تغییر آن می‌توان سنی را که بیشترین ارزش را به خود اختصاص می‌دهد، تغییر داد. لذا اختیار β با توجه به ارزش‌های حاکم بر جامعه بر عهده‌ی پژوهشگران است و ملاحظه‌ی خاص دیگری برای آن وجود ندارد. C یک ثابت تعدیل است و طوری انتخاب شده است که اوزان سن، مجموع تعداد سالهای از دست رفته زندگی را تغییر ندهند. مقدار $0/۱۶۵۸$ که در مطالعه GBD برای C اختیار شده است برای تضمین آن بود که عددی که برای کل بار جهانی بیماری‌ها به دست می‌آید با و بدون اعمال وزن سن یک مقدار باشد. پیشنهاد می‌شود که به منظور قابل مقایسه کردن مطالعات مختلف با یکدیگر، مقادیر به کار گرفته شده در GBD ۱۹۹۰ یعنی $C = 0/۱۶۵۸$ و $\beta = 0/۰۴$ در مطالعات بار ملی و منطقه‌ای بیماری‌ها نیز به کار گرفته شود. لذا در صورتی که در محاسبه‌ی بار بیماریها، از هر مقادیر دیگری استفاده شود یا اصلاً برای سنین مختلف اوزان متفاوتی در نظر گرفته نشود، مقادیر به دست آمده گرچه صحیح است ولی قابلیت مقایسه خود را از دست می‌دهد.

شکل ۲-۳: ارزش یک سال زندگی که در سنین مختلف به سر برده شده است بر حسب مقادیر مختلف β



۷-۳) تخمین سالهای از دست رفته به علت مرگ زودرس

برای محاسبه سالهای از دست رفته به سبب مرگ زودرس، از روش امید زندگی استاندارد از دست رفته (Standard Expected Years of Life Lost, SEYLL) استفاده می شود. در این روش از امید زندگی استاندارد در هر سن، برای برآورد سالهای از دست رفته ناشی از مرگ در آن سن استفاده می شود. این امید زندگی از آن جهت استاندارد خوانده می شود که بر مبنای یک جدول عمر مشخص که امید زندگی ایده آلی را به دست می دهد محاسبه شده است. SEYLL به عنوان شاخصی از بار مرگ زودرس مزایای زیر را دارد:

- مرگهای تمام سنین سهمی در کل سالهای از دست رفته دارد.

- سهم مرگهای رخ داده در یک سن خاص در باره همه بیماریها مساوی است.

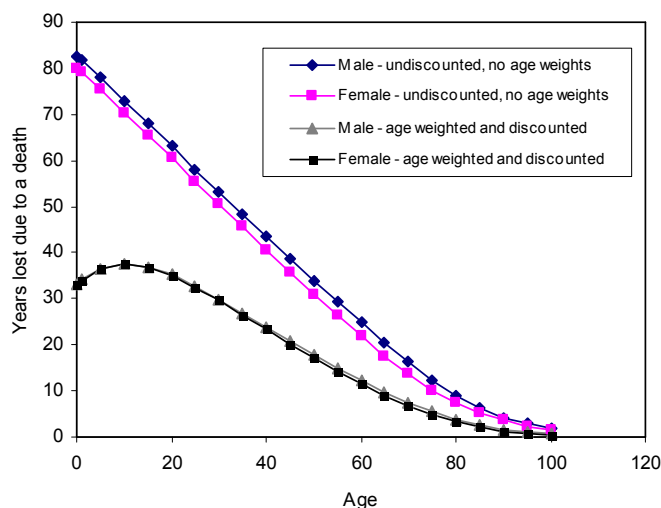
برای مشخص کردن استاندارد، بالاترین امید زندگی در کلیه ملل انتخاب شده است (۸۲/۵ سال امید زندگی زنان ژاپنی). بنابراین پیش فرض، امیدهای زندگی استاندارد براساس یک مدل از جدول عمر که امید زندگی زنان در بدو تولد را ۸۲/۵ سال به دست می دهد، محاسبه شده است.

تفاوت زیست شناختی زنان و مردان از نظر بقا ۲/۵ سال اختیار شده است. از آنجا که هیچ جدول عمری که امید زندگی مردان را ۸۰ سال نشان دهد در دست نیست، جدول عمر مدل Coale و Demeny (Model West, level 25) برای زنان به منظور تعیین امید زندگی مردان در گروههای سنی مختلف مورد استفاده قرار گرفت^(۱).

شکل ۳-۳ سهم مرگهای رخ داده در هر سن را در بار بیماریها، بر حسب تعداد سالهای از دست رفته، نشان می دهد. جدول امید زندگی استاندارد و روشهای تخمین سالهای از دست رفته زندگی برای میانگین سنین مرگ در گروههای سنی خاص در بخش ۴ ارائه شده اند.

شکل ۳-۳: ارزش سال‌های از دست رفته به سبب یک مرگ در سنین مختلف بر حسب جنس، با و بدون

اعمال تنزیل و وزن سن



۳-۸ تخمین‌های اپیدمیولوژیک بیماری‌ها

سال‌های از دست رفته به علت ناتوانی (YLD) بخش ناتوانی DALY را تشکیل می‌دهد. تخمین YLD مشکل‌ترین قسمت مطالعه بار ملی بیماری‌ها است. سبب این دشواری، ضرورت درک عمیق اپیدمیولوژی بیماری خاص مورد مطالعه و به کارگیری قدرت قضاوت و خلاقیت به منظور شناسایی روش‌های برآورد جانشین در صورت عملی نبودن روش‌های مستقیم است. روش‌های متنوعی برای ترکیب پاره‌های اطلاعاتی قابل دست‌یابی از مطالعات مختلف ابداع شده‌اند. این روش‌ها در فصول بعدی معرفی شده‌اند. برای تضمین این که محصول این مرحله از محاسبه بار بیماری‌ها مجموعه‌ای از برآوردهای هماهنگ و همخوان باشد، یک ابزار نرم‌افزاری موسوم به Dismod نیز ساخته شده است که در فصل ۷ به تفصیل در مورد آن بحث شده است.

اطلاعات لازم برای تخمین YLD عبارتند از: بروز ناتوانی، مدت ناتوانی، سن شروع و وزن ناتوانی، که همگی باید بر حسب سن و جنس باشد. برآورد این مقادیر نیز به نوبه‌ی خود وابسته به در اختیار داشتن برآوردهایی از شیوع، میزان بهبودی، میزان کشندگی یا خطر نسبی مرگ بر حسب سن و جنس است. منابع داده و روش‌های مناسب برای این برآوردها نیز در فصول بعدی ارائه شده‌اند. فرمول اصلی محاسبه YLD با فرض نرخ تنزیل صفر و وزن سن ثابت به کمک رابطه‌ی زیر نمایش داده می‌شود:

$$YLD = I \cdot DW \cdot L$$

که در آن I تعداد موارد جدید پی‌آمد در دوره‌ی مورد نظر، DW وزن ناتوانی (در محدوده صفر تا یک) و L میانگین دوره ناتوانی بر حسب سال است.

فرمول کامل، با اعمال وزن متفاوت برای سنین مختلف و نرخ تنزیل، در فصل ۶ ارائه شده است. تخمین‌های منسجم و معنی دار YLD به تعریف روشن بیماری تحت مطالعه بر حسب موارد مبتلا یا دوره‌ی ابتلا و شدت یا میزان پیشرفت آن بستگی دارد. سپس باید در مورد اینکه وزن ناتوانی و داده‌های بروز یا شیوع به موارد بیماری با یک تعریف مشخص مرتبط هستند، اطمینان حاصل کرد. دشوارترین مرحله در برآورد YLD برای غالب بیماری‌ها تطبیق دادن داده‌های موجود با مرحله‌ای از بیماری است که برای آن وزن ناتوانی را در اختیار داریم. انجام نادرست این کار می‌تواند به خطاهای قابل ملاحظه در برآورد YLD منجر شود.

۴- سالهای از دست رفته به علت مرگ زودهنگام (Years of Life Lost, YLL)

مفهوم عمر از دست رفته با مفهوم امید زندگی مرتبط است. امید زندگی یا Life Expectancy یک شاخص جمعیتی است و عبارتست از متوسط زمانی (برحسب سال) که هر فردی در هر سنی می‌تواند انتظار داشته باشد زنده بماند. امید زندگی هنگام تولد به علت جامعیت آن بر تمام سنین، بیشتر از امید زندگی سایر سالهای عمر بکار می‌رود. امید زندگی برای هر سنی انتظار زنده بودن را نشان می‌دهد و حتی برای سنین بالا و بسیار بالا گرچه امید ناچیزی را ارائه می‌نماید ولی به صفر نمی‌رسد. برای محاسبه یکسان سالهای از دست رفته عمر، باید مفهومی را بعنوان سالهای بالقوه زندگی یا potential years پذیرفت. این مفهوم یک حد اختیاری می‌تواند داشته باشد ولی تعیین «حداختیاری» آن مشکلات زیادی را به دنبال دارد مثل:

- ناهمخوانی نتایج در بین کشورها و در درون کشورها بین مطالعات مختلف
- در صورتیکه حد اختیاری پایین باشد (مثل مطالعه CDC آمریکا که ۶۵ سال را واحد یکسان قرارداداده بود) امکان محاسبات تغییرات بار (Burden) در جریان مداخلاتی که در سنین بالا اثربخش است از بین می‌برد، مثل مداخلات روی کاهش بروز یا شناسایی زودتر از موقع سرطان پروستات
- در صورتیکه حد اختیاری بسیار بالا باشد تغییراتی که ناشی از مداخلات در سنین میانه و پایین عمر صورت می‌گیرد، ابعاد کوچک و کوچکترین بخود می‌گیرد و دیگر اینکه حدی برای خوش‌بینی و آرمان‌گرایی بشر نیز نمی‌توان قائل شد.

- اگر حد اختیاری امید زندگی جامعه مورد مطالعه انتخاب شود، علاوه بر مشکلات و محدودیتهای مقایسه‌های بین-المللی، منجر به ادغام نمودن محدودیتهای توسعه و سلامتی هر جامعه در درون برآوردهای بار بیماری همان جامعه است که نتیجه آن محدود کردن آرمان‌گرایی و بستن راه توانمندی بالقوه جوامع برای ارتقا و بهبودی است.

تاکنون روشهای متعددی برای تعیین «حد» سالهای از دست رفته عمر مطرح شده است ولی مقبول‌ترین آنها عبارتست از استفاده از امید زندگی استاندارد شده یا (Standard Life Expectancy). در مطالعه بار جهانی بیماریها نیز از این روش استفاده شده است «امید زندگی استاندارد شده» عبارت است از **بالاترین میزان ملی امید زندگی موجود**. در سال ۲۰۰۰ این رقم متعلق به امید زندگی زنان ژاپنی بوده است^(۱). (امید زندگی در سطح ۲۶ از مدل

West Coale and Demeny جداول)

در انتخاب «امید زندگی استاندارد شده» بعنوان حد، مشکلی که وجود دارد، محدودیت در حذف تفاوت‌های زیستی بین زن و مرد در محاسبات امید زندگی است. حتی در جمعیت‌های دارای مرگ و میر پایین تفاوت بین بقای زن و مرد تابعی است

پیچیده از عوامل بالقوه ژنتیکی، زیستی، تماس با بیماریها و سایر عوارض شغلی، نقش اجتماعی، تسلط بر منابع و تماس با عوامل خطر متفاوت. به هرصورت در این مجموعه پیچیده، تفاوت‌های زیستی و ژنتیکی بین زن و مرد تنها تفاوت پایدار است. در برخی از مناطق کمتر توسعه یافته، براساس برآورد سازمان ملل متحد، این تفاوت به ۷/۴ سال هم می‌رسد. با استفاده از روشهای مدل سازی و حذف مجموعه عوامل بیرونی این تفاوت به حد ۱/۹ تا ۳/۲ سال کاهش یافته است. نتایج مدلهای مزبور با تجربیات جوامع ثروتمند نیز همخوانی دارد که در آنها امید زندگی مردان به زنان نزدیک و نزدیکتر می‌شود.

در مطالعه بار جهانی بیماریها، تفاوت بین امید زندگی زن و مرد ۲/۵ سال فرض شده است. این مقدار از تفاوت، (یعنی امید زندگی ۸۰ سال برای مردان) در سطح ۲۵ از مدل West جداول مزبور قرار دارد. پس در مطالعه بار بیماریها جداول استاندارد بکار گرفته شده ترکیبی از سطح ۲۵ و ۲۶ مدل West جداول Coale and Demeny است^(۱).

با پذیرش حد امید زندگی استاندارد شده برای سالهای از دست رفته عمر، در واقع بجای سالهای از دست رفته عمر، تفاوت سالهای از دست رفته شده با استاندارد یا (Standard Expected Years of Life Lost: SEYLL) محاسبه می‌شود.

قاعدتاً SEYLL باید عبارت باشد از تفاضل ساده سن هنگام مرگ از امید زندگی استاندارد شده برای همان سن در همان جنس

$$SEYLL = \sum_{x=0}^L x_x^e$$

و قاعدتاً مجموعه عمر از دست رفته در یک جامعه عبارت خواهد بود از جمع ساده SEYLL های افراد فوت شده در آن جامعه^(۱).

در شکل ۱-۱ منحنی بقای استاندارد نشان داده شده است (خط تیره و پهن). منحنی بقای جامعه مفروض (خط باریک) و فضای B، فضای عمر از دست رفته در جامعه مفروض، به علت مرگ زودرس است.

۱-۴ ارزش های اجتماعی (Social Value) به کار گرفته شده در محاسبه عمر از دست رفته:

روش محاسبه YLL، YLD و تمام شاخصهای کلی سلامت جامعه (SMPH)، در موارد زیادی به روشنی و در مواردی بطور ضمنی، با ملاحظات ارزشی متنوعی آمیخته شده است. در جریان محاسبه سالهای از دست رفته عمر (YLL) و سالهای سپری شده توام با ناتوانی (YLD) همانگونه که به طور خلاصه ذکر شد، پنج ملاحظه ارزشی به صراحت و روشنی ادغام شده است:

- حد عمر استاندارد شده
- نابرابری ارزش یک سال زندگی از دست رفته در حال حاضر با ارزش یک سال زندگی از دست رفته در چندین سال بعد

- محاسبه منطقی برای مقایسه و جمع پذیری سالهای سپری شده با ناتوانی یا سلامت ضعیف با سالهای از دست رفته بعلت مرگ زودهنگام
- نابرابری ارزش برخی از سنین در مقایسه با سنین دیگر
- برابری همه مردم در درون جامعه با هر سطحی از رفاه اجتماعی در هر جامعه با هر امید زندگی و سطح توسعه اجتماعی اقتصادی

• حد عمر استاندارد شده:

همانگونه که توضیح داده شد **حد عمر** برای تمامی جوامع، عقب مانده و توسعه یافته، ثروتمند و فقیر ترکیبی از سطح ۲۵ و ۲۶ مدل غرب جدول Coale and Demany که برابر است با بالاترین سطح امید زندگی ملی موجود (در سال مطالعه)، انتخاب شده و سالهای از دست رفته عمر یا سپری شده با ناتوانی با آن سنجیده شده است. تنها ملاحظه‌ای که در آن اعمال شد، تفاوت ژنتیکی و زیستی زن و مرد بوده است که حدود ۲/۵ سال مقرر شده است.

• نابرابری ارزش یک سال زندگی توام با سلامتی:

ارزش سلامتی در حال حاضر با ارزش همین شرایط در سالهای بعد را با اعمال تخفیف (Discounting) سالهایی از زندگی توام با سلامتی را که در آینده‌ای دور یا نزدیک به دلیل بیماری یا صدمه از دست می‌رود، مقایسه می‌کنند. پس بطور طبیعی ارزش سلامتی سالهای دور با ارزش سلامتی در حال، یکسان نخواهد بود و باید روی ارزش سلامتی در سالهای آتی تخفیفهایی را اعمال نمود. دلایل این اعمال تخفیف قبلاً بیان شده است.

• نابرابری ارزش برخی از سنین در مقایسه با سنین دیگر؛ اعمال وزن سن (Age weighting)

مطالعات متعددی در جهان نشان داده است که مردم برای سال زندگی توام با سلامت در سالهای ابتدایی یا انتهایی عمر وزن کمتری از سالهای میانی عمر قایل هستند، این یک ترجیح گسترده اجتماعی است که مردم ارزش یک سال عمر توام با سلامت در سنین جوانی را بیشتر از ارزش یک سال عمر در سالخوردگی و یا کودکی می‌دانند. از نظر اخلاقی عده‌ای با این ترجیح‌ها مخالفاند. جزئیات و روشهای محاسبه آن در فصل گذشته آمده است.

• وزن ناتوانی: Disability weight

در مطالعه بار بیماریها برای جمع پذیر شدن پی‌آمدهای ناشی از هر بیماری و آسیب با عمر از دست رفته ناشی از آن بیماری یا آسیب بعلت مرگ زودهنگام؛ برای هر سطحی از ناتوانی توام با بیماری یا پی آمد آن، وزن معین بین صفر تا یک تعیین شده است که در آن، صفر به معنای سلامت کامل و یک به معنای مرگ است. سپس زمان یا طول دوره‌ای که فرد با آن ناتوانی زندگی می‌کند در وزن مربوط به آن ناتوانی ضرب شده تا زمان از دست رفته بعلت ناتوانی محاسبه گردد و با سالهای از دست رفته ناشی از مرگ زودرس به دلیل همان علت جمع‌پذیر شود. این معیار ارزشی در محاسبه عمری سپری شده با ناتوانی و نه در عمر از دست رفته بعلت مرگ زودهنگام بکار می‌رود.

• **برابری همه مردم در درون جامعه**

آخرین ارزشی که به صراحت در مطالعه بار بیماریها باید مورد توجه قرارداد این است که در این نوع از بررسی‌ها، بین ارزش عمر از دست رفته و یا عمر سپری شده توام با ناتوانی هیچ یک از آحاد بشر تفاوتی وجود ندارد، نه ثروت و نه تحصیلات و نه مقام و نه حتی جنسیت در آن تغییر و تفاوتی ایجاد نمی‌کند. تنها نکته‌ای که قبلاً هم ذکر شد تفاوت ۲/۵ سال برای حد عمر زنان و مردان است که در این مطالعه اعمال شده است^(۱).

۴-۲) چگونگی محاسبه SEYLL

برای محاسبه SEYLL به اقلام آماری ذیل نیاز است:

الف - جدول عمر استاندارد (امید زندگی استاندارد)

ب - نرخ تخفیف

ج - نرخ ارزش‌گذاری برای سن

د - علل مرگ برحسب سن، جنس و در صورت لزوم محل سکونت

همانگونه که ذکر شد برای جدول عمر استاندارد از جداول سطح ۲۵ و ۲۶ از مدل غرب مجموعه جداول Coal and Demany استفاده می‌شود.

برای بکارگیری نرخ تخفیف (Discount Rate) در طول زمانهای گسسته از این رابطه

$$n_{present\ value} = (1+r)^{0/5} \times \frac{1}{r} \times \left[1 - \left(\frac{1}{1+r} \right)^n \right]$$

و برای محاسبه مقدار ارزش سنین در زمانهای پیوسته از رابطه زیر که در آن $r = 0/03$ است، استفاده می‌شود.

$$n_{present\ value} = \frac{1}{r} - \left(\frac{1}{r} \times e^{-rxn} \right)$$

برای ارزش‌گذاری سنین از این رابطه استفاده می‌شود:

$$Cxe^{-\beta x}$$

که در آن عدد C یک مقدار ثابت ۰/۱۶۵۸، x برابر سن و $\beta = 0/04$ خواهد بود^(۲).

آنچه که بیش از همه در محاسبه SEYLL باید مورد توجه قرار گیرد ترکیب سنی و جنسی مرگ ناشی از علل مختلف است.

برای محاسبه بار بیماریها باید دقیقاً تعداد موارد مرگ در جمعیت مورد مطالعه برحسب سن و جنس و علت، مشخص شده و عمر از دست رفته برای هر مورد مرگ تعیین گردد و سپس جمع عمر از دست رفته ناشی از هر علت محاسبه شود و با جمع

زدن مجموعه عمرهای از دست رفته، سهم عمر از دست رفته ناشی از هر علت محاسبه گردد. از نظر اجرایی برای تعیین عمر از دست رفته باید گامهای زیر را برداشت:

الف: تعیین جدول و ترکیبی که علل مرگ برآن اساس باید برآورد و ثبت گردد.

ب: ایجاد یک روش علمی برای **برآورد تعداد مرگ** به تفکیک علت، سن و جنس و یا ایجاد یک نظام **ثبت مرگ** به تفکیک علت، سن و جنس

ج: اتخاذ تدابیر شفاف و علمی برای تصحیح علل و سن مرگ

در حال حاضر کشورهای جهان از نظر میزانهای مرگ به پنج گروه بزرگ تقسیم می‌شوند^(۲):

- گروه A: کشورهای با میزان مرگ کودکان و بالغین (۱۵ تا ۵۰ سال) خیلی پایین و میانه سن جمعیت بالا مثل کانادا، آمریکا، استرالیا و کشورهای اروپای غربی

- گروه B: کشورهای با میزان مرگ کودکان و بالغین پایین، و میانه سن جمعیت نسبتاً پایین مثل بخشهایی از آمریکای لاتین، ایران، عربستان، تونس، مراکش، چین، آذربایجان، ارمنستان و ...

- گروه C: کشورهای با میزان مرگ کودکان پایین و میزان مرگ بالغین بالا، مثل روسیه و بخشهایی از اروپای شرقی

- گروه D: کشورهای با میزان مرگ کودکان بالا و مرگ بالغین بالا، مثل پرو، اکوادور در آمریکای لاتین، بخشها از غرب و شرق آفریقا در بالای صحرا، هند، پاکستان و ...

- گروه E: کشورهای با میزان مرگ کودکان بالا و مرگ بالغین بسیار بالا؛ مثل کشورهای زیر صحرای آفریقا

در کشورهایی با میزان مرگ کودکان و بالغین پایین (مثل ایران) که از ترکیب سنی جوانی برخوردارند، بخش عمده‌ای از بار بیماریها را عمر از دست رفته در نتیجه مرگهای زودهنگام تشکیل می‌دهد. در صورتیکه در کشورهایی که مرگ کودکان و بالغین بسیار پایین و یا پایین دارند و ترکیب سنی جمعیت آنها سالخورده است، بخش عمده‌ای از بار بیماریها را عمر سپری شده همراه با ناتوانی و معلولیت شامل می‌شود. کشور ما در گروه اول قرار دارد، یعنی کشوری است با ترکیب سنی جوان و دارای مرگ کودکان پایین و مرگ بالغین پایین، در این نوع از کشورها به علت ترکیب سنی جوان و محدودیت بروز بیماریهای مزمن ناشی از سالخوردگی، حجم عمده‌ای از بار بیماریها را مرگهای زودرس بخود اختصاص می‌دهد. پس داشتن یک برآورد صحیح و درست از تعداد مرگ، برحسب علت، سن و جنس، از مهمترین عناوین مورد نیاز است و اهمیت آن از میزانهای بروز بیماریها بسیار بیشتر است.

۳-۴) تعیین جدول و ترکیبی که علل مرگ (بار بیماریها) بر آن اساس باید برآورد و ثبت گردد:

اولین گام، تعیین ترکیبی است که برآوردهای بار بیماریها و در درجه اول مرگ، باید برای آنها صورت گیرد. پس از آن تعیین گروههایی است که در هر طبقه باید قرار گیرد و سپس تعیین زیر گروههایی که در هر گروه قرار می‌گیرند؛ بطور مثال در مطالعه بار جهانی بیماریها، بیماری‌ها در سه طبقه عمده قرار داشتند که شامل:

۱- طبقه «بیماریهای واگیر و مشکلات ناشی از باروری و مادر شدن، دوره حول تولد و تغذیه»

۲- طبقه «بیماریهای غیرواگیر»

۳- طبقه «آسیبهای با علل خارجی»

همانگونه که دیده می‌شود این طبقه‌بندی رویکردی کاملاً مداخله‌ای دارد و رویکرد آن تأمین و ارتقای سلامت عمومی جامعه (Public Health) است. بطور مثال گروههای موجود در طبقه اول عبارتند از:

۱-۱- بیماریهای عفونی و انگلی

۱-۲- بیماریهای عفونی دستگاه تنفسی

۱-۳- مشکلات ناشی از باروری و مادر شدن

۱-۴- مشکلات ناشی از دوره حول تولد

۱-۵- سوء تغذیه پروتئین انرژی

مجدداً تأکید می‌شود که رویکرد نهفته در این طبقه‌بندی کاملاً در جهت تنظیم مداخلات برای تأمین و ارتقای سلامت است. بطور مثال زیر گروه‌های «گروه بیماریهای عفونی دستگاه تنفسی» عبارتند از:

۱-۲-۱- بیماریهای عفونی دستگاه تنفسی تحتانی

۱-۲-۲- بیماریهای عفونی دستگاه تنفسی فوقانی

۱-۲-۳- عفونتهای گوش میانی Otitis Media

مسلماً در زیر گروه بیماریهای عفونی دستگاه تنفسی تحتانی بیماریهای متعددی قرار دارند که در طبقه‌بندی‌های ریزتر می‌توان آن را دنبال کرد. در واقع در این طبقه‌بندی بدون بر هم زدن کدهای ICD (ویرایش نهم و یا ویرایش دهم) چینش (Aggrigation) بیماریها و شرایط آسیب شناختی به گونه‌ای طراحی شده است که بتوان نتایج را در برنامه‌ریزی‌های بهداشتی مورد استفاده قرار داد^(۳).

این شیوه از طبقه‌بندی این خصلت با ارزش را دارد که کشورها، مناطق، اقلیم‌ها، استان‌ها و شهرستان‌های مختلف می‌توانند با توجه به شرایط اپیدمیولوژیک خود بیماریها یا شرایط آسیب شناختی خاص خود را به آن اضافه یا از مجموعه مزبور خارج نمایند، بطور مثال در گروه اول از طبقه اول یعنی بیماریهای عفونی و انگلی طبیعتاً برخی از بیماریها که در شرایط و مختصات اپیدمیولوژیک ایران قرار ندارند، مثل، تریپانوزومیازیس، بیماری شاگاس، شیسستوزومیازیس، فیلاریازیس‌های لنفاوی (Lymphatic Filariasis)، انکوسرکیازیس، تب دانگ، آنسفالیت ژاپنی و ... را می‌توان از این گروه خارج کرد و به جای آنها

بطور مثال بیماریهایی چون بروسلوزیس، کیست هیداتید، سیاه زخم، تب خونریزی دهنده کنگو کریمه و ... را که در ایران مسئله است و می‌تواند مورد توجه و مداخله قرار گیرد، به این مجموعه افزود. مشابه همین رویکرد را باید در مورد طبقه بیماریهای غیرواگیر و یا آسیبهای با منشاء خارجی نیز اعمال کرد.

پس گام اول در محاسبه بار بیماریها «توافق روی فهرست بیماریها و شرایط آسیب شناختی است». این توافق که از مهمترین گامها است، باید در چارچوبه شناختی زیر صورت گیرد:

الف - ترکیب سنی جامعه مورد توجه قرار گیرد

ب- شرایط اقلیمی و اپیدمیولوژیک جامعه مورد توجه قرار گیرد

ج - توانمندی نظام ارائه خدمات سلامت از نقطه نظر منابع مالی، نیروی انسانی و ... در نظر گرفته شود

د- تعهد مسئولین جامعه در قبال تأمین و ارتقای سلامتی جامعه مدنظر قرار گیرد

ه - به امکانات مالی، فنی و توانمندیهای موجود در گـروهی که مامور اندازه‌گیریها و انجام مطالعه می‌شوند نیز

باید توجه کرد

توافق روی فهرست باید در جمعی صورت گیرد که در آن سیاستگذاران، برنامه ریزان و مجریان حوزه سلامت، متخصصین اپیدمیولوژی و بهداشت عمومی، جمعیت شناسی و جامعه شناسی حضور داشته باشند. پس از نهایی شدن فهرست، بهتر است دقیقاً چارچوبه و محتوای آن با گروههای علمی مربوطه (گروههای تخصصی) نیز مورد مشورت قرار گیرد.

براساس فهرست مزبور (فهرست بار بیماریها) باید فهرستی که برای آن ثبت مرگ یا برآورد مرگ شکل می‌گیرد تنظیم شود (سطح دقت فهرست مورد نظر است)، بطور مثال اگر در فهرست بار بیماریها در زیر گروه سوم از طبقه اول یعنی «مشکلات ناشی از باروری و مادرشدن» در زیر گروه عوارض بارداری و زایمان، بار بیماریها به تفکیک بار ناشی از خونریزیهای قبل از زایمان (جفت سر راهی، زود کنده شدن جفت و ...) و خونریزیهای پس از زایمان باید حساب شود، ترکیب علتی مرگ مادران آن نیز باید با همین جزئیات برآورد یا ثبت شود. به هرصورت غرق شدن در جزئیات طبقه بندی ها و تهیه فهرستهای بسیار طولانی با بیماریهای نادر، ریز و دقیق، به دلیل اینکه نه مداخلات می‌توانند این چنین ریز به زیرگروهها بپردازند و آنها را هدف قرار دهند و نه اطلاعات پایه به این دقت در جامعه علمی وجود دارد که بتوان با آن به این برآوردها رسید، بیهوده و غیر واقع بینانه است.

در دهمین ویرایش از طبقه‌بندی بین‌المللی بیماریها:

International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD10)

چهار جدول پایه Basic Tabulation List یا Mortality Tabulation List وجود دارد که دوتای آنها مخصوص علل کلی مرگ و میر در همه سنین و دوتای آنها مخصوص علل کلی مرگ و میر کودکان و شیرخواران است و هر گروه (علل کلی و علل مرگ و میر کودکان و شیرخواران) یک فهرست فشرده و یک فهرست گسترده دارد^(۱۱). جداول گسترده علل کلی و علل

مرگ و میر کودکان و شیرخواران بخوبی پاسخگوی فهرست تدوین شده برای مطالعه مشترک بار بیماریها بین سازمان جهانی بهداشت، بانک جهانی و دانشگاه هاروارد است.

اخيراً در مطالعات انجام شده در کشورهای دیگر مثل مطالعه آلمان، مکزیک، ایران و ... به فهرست مطالعه بار جهانی بیماری ها، بیماریهایی افزوده شده است که ضرورتاً برای بیماریها و آسیبهای اضافه شده باید به فهرست جداول مرگ و میر هم افزوده شود. فهرست مزبور در پیوست شماره یک در انتهای همین راهنما آمده است.

۴-۴) اتخاذ روش علمی برای برآورد یا ثبت علل مرگ بر حسب سن و جنس و تعداد یا میزان:

برای در اختیار داشتن عمر از دست رفته ناشی از مرگ زودهنگام بر اساس فهرست توافق شده علل مرگ، نیاز به داشتن تعداد موارد مرگ برحسب علت (منطبق بر فهرست)، سن و جنس فوت شدگان است. تاکنون سه راه برای رسیدن به این هدف برحسب ویژگیهای اقتصادی اجتماعی جوامع مورد مطالعه؛ بکار گرفته شده است:

- روش ثبت مرگ (بصورت سرتاسری در تمام کشور یا استان مورد مطالعه یا در استانها یا شهرستانهایی معین از آن کشور یا استان)

- روش نمونه گیری

- استفاده از مدلهایی که تعداد یا میزان را برحسب علل، سن و جنس برآورد می کند^(۱۲).

• روش ثبت مرگ (Death Registration, Vital Registration):

این روش در دنیا بعنوان بهترین منبع (Gold Standard) برای به دست آوردن ترکیب علتی، سنی، جنسی و سکونت مرگ و میر شناخته شده است. مشروط بر اینکه از ویژگیهای ذیل برخوردار باشد:

- تمامی جمعیت منطقه، جامعه یا کشور مورد مطالعه را بپوشاند و اگر احتمال کم شماری در آن وجود دارد، کم شماری آن جهت دار و اریب (Bias) نباشد و همچنین کم شماری آن قابل برآورد باشد.
- امکان اضافه شماری (ثبت مجدد یا چندگانه) در آن وجود نداشته باشد.
- علل ثبت شده در آن براساس گواهی فوت (Death Certificate) با حداقل ویژگیهای توافق شده صورت گیرد؛ این ویژگیهای عبارتند از:

- مشخصات سنی، جنسی و تاریخ مرگ را ثبت نموده باشد
- مشخصات سجلی متوفا (بمنظور جلوگیری از دوباره شماری) را ثبت نموده باشد
- علت مرگ مبتنی بر استانداردهای بین المللی ثبت شده باشد. از آنجایی که مرگ یک روند است و نه یک پدیده آنی و سریع و در جریان بروز آن مراحل مختلفی رخ می دهد، در نتیجه باید یک توافق یکسان شده ای در جهان برای ثبت علت مرگ (ثبت کدام یک از مراحل وقوع مرگ به عنوان علت مرگ) وجود داشته باشد.

در جریان یک مورد فوت؛ یک علت زمینه‌ای وجود دارد که آغاز کننده سلسله‌ای از مراحل پی در پی است که سرانجام به مرگ منجر می‌شود، این مراحل پی در پی، علل واسطه هستند که به علت فوری و نهایی منجر می‌شوند. همراه با این علل زمینه‌ای، واسطه و فوری یک عده بیماریها یا شرایط کمک کننده نیز وجود دارند که بر سرعت بروز فرآیند مرگ می‌افزایند. در ثبت علت مرگ باید علت زمینه‌ای، علل واسطه، علت فوری، علل کمک کننده و زمان‌بندی آنها وجود داشته باشد. وقتی علت مرگ بر پایه این گواهی تکمیل شده ثبت شود، براساس یک قانون عام در ثبت مرگ، علت واقعی مرگ همان علت زمینه‌ای یا علت‌العلل، آغاز کننده فرآیند مزبور است (البته موارد استثنا نیز وجود دارد). نکته مهم اینکه این نوع از گواهی‌های فوت یکسان شده فقط برای تعیین علل مرگ در موارد فوت یک هفته بعد از تولد بکار می‌رود. برای موارد فوت قبل از یک هفته و یا مرده‌زایی (مرگ بعد از هفته بیست و دوم حاملگی) گواهی فوت دو بخش دارد که در یک بخش مجموعه‌ای از علل مادری که منجر به فوت جنین یا نوزاد می‌شود و در بخش دیگر مجموعه‌ای از علل نوزادی یا جنینی که سرانجام آن مرگ است وجود دارد. در این گونه موارد نیز هر دو؛ هم علت آغازین مادری و علت آغازین نوزادی ثبت می‌شود. ثبت مرگ با استفاده از این روش می‌تواند بعنوان بهترین استاندارد (Gold Standard) محسوب شود. شکل گواهی فوت استاندارد شده مورد استفاده در کشور در پیوست شماره ۲ از همین راهنما آمده است.

در مواردی که نظام ثبت مرگ در کشورهای پهن‌آور و متنوع از بابت مناطق با توسعه اجتماعی متفاوت صورت می‌گیرد، قاعده‌تاً باید ثبت در آنها با استفاده از منابع متنوع و متعدد باشد. در بسیاری از مناطق کمتر توسعه یافته نه تنها باید از ثبت براساس گواهی فوت برگرفته از گورستان و صادرشده در بیمارستان استفاده کرد، بلکه در مواردی که برای موردی از مرگ گواهی ناقص پر شده است یا اصلاً گواهی فوت صادر نشده است، باید از روشهای دیگر، مانند Verbal Autopsy یا کالبد شکافی شفاهی استفاده کرد. بطور مثال در ایران در بسیاری از شهرستانها برای تمامی فوت‌شدگان در مناطق شهری که در گورستان رسمی شهر دفن می‌شوند گواهی فوت صادر می‌شود و برای آن عده از ساکنین روستا نیز که در بیمارستان شهر فوت می‌کنند گواهی فوت صادر می‌شود، ولی برای عده‌ای از فوت‌شدگان روستایی که گواهی فوت ندارند باید از روش «کالبدگشایی شفاهی» استفاده کرد.

در نتیجه در یک شهرستان در ایران به یک مورد فوت از منابع مختلف دسترسی پیدا می‌شود:

- براساس جمع‌آوری آمار مرگ برحسب علت، سن و جنس از بیمارستان شهرستان
- براساس گواهی فوت دفن‌شدگان در گورستان رسمی شهر که شامل گواهی‌های صادرشده از بخش خصوصی و گواهی صادرشده از بیمارستان است

- براساس آمار ثبتی خانه‌های بهداشت و مراکز بهداشتی درمانی روستایی (فوت‌شدگان روستایی در بیمارستانهای شهر دارای گواهی فوت‌اند و برای فوت‌شدگان در روستا که ممکنست فاقد گواهی فوت باشند، کالبدگشایی شفاهی (Verbal Autopsy) انجام شده است).

به این ترتیب دیده می‌شود که برای یک مورد از مرگ، از منابع متعدد و مختلف اطلاعات جمع‌آوری می‌گردد، در این حالت چون مشخصات سجلی متوفا هم ثبت شده است، می‌توان هم بصورت چشمی (در فهرستهای کوچک) و هم بصورت نرم افزاری موارد تکراری حذف و یگانه سازی داده‌ها فراهم گردد^(۱۲).

مشکل کدهای غیرممکن، کدهای غیر محتمل و کدهای پوچ:

- کدهای غیرممکن: عبارتند از علل مرگی که وقوع آنها ناممکن باشد مثل مرگ ناشی از عوارض بارداری و زایمان در مردان یا سرطان پروستات در زنان
- کدهای غیر محتمل: عبارتند از علل مرگی که وقوع آنها غیر محتمل است و ثبت آنها نیاز به مستندات دقیقی دارد. مثل مرگ مادران از عوارض بارداری و زایمان در سنین بالای ۵۰ سال یا مرگ کودکان از بیماریهای حول تولد در سنین بالای ۲ سال و
- مناسبترین راه حل برای دو مورد فوق ثبت بهنگام و تعامل با صادرکننده گواهی فوت دارای چنین کدهایی است. یعنی اینکه صادرکننده برای ثبت مواردی از اینچنین مورد سوال قرار گیرد.
- کدهای پوچ و بیهوده Garbage Codes عبارتند از «آن دسته از علائم، نشانه‌ها و وضعیتهایی که می‌توانند بطور معمول وجود داشته باشند یا بعنوان حالات واسط و یا علل فوری مرگ پدید آیند، ولی نمی‌توانند علت مرگ قلمداد شوند» در واقع کد پوچ آسانترین «علت انتخابی» است که بصورت معمول، شایع و عرفی به مرگ‌ها منتسب می‌شوند. در واقع کد پوچ، برنامه‌ریز، محقق و مجریان سلامت را به «هیچ چیز» راهنمایی می‌کند. کشورها و فرهنگهای مختلف کدهای پوچ مخصوص به خود را دارند. در کشور ما شایعترین کد پوچ مورد استفاده «ایست قلبی تنفسی» و «کهولت بدون زوال عقل» است^(۱۲).

در جریان محاسبات YLL و سپس محاسبه DALYs باید کدهای پوچ تصحیح گردند وگرنه داده-های مرگ و میر در گردونه محاسبات نمی‌تواند وارد شود.

طبیعتاً در کشورهای مختلف برحسب انواع کدهای پوچی که مورد استفاده قرار می‌گیرد، مناطق و الگوریتمهای خاص خود را برای اصلاح آنها بکار می‌برند. در کشورهای توسعه یافته (بویژه اروپای غربی، ژاپن و استرالیا) شایعترین کدی که نمی‌تواند در محاسبه بار بیماریها مورد استفاده قرار گیرد «سایر بیماریهای قلبی» است. در این گونه از کشورها برای اصلاح این موارد از الگوریتمها و مدلهای پیچیده‌ای که براساس مطالعات همگروهی و آینده نگر طراحی شده است استفاده می‌کنند.

طی چند سالی که در کشور ما «نظام ثبت مرگ براساس علت، سن و جنس» جاری شده است نسبت کدهای پوچ از ۲۵٪ علل مرگ به کمتر از ۱۷٪ کاهش یافته است^(۱۳).

برای اصلاح کدهای پوچ در ایران از الگوریتم و منطق خاصی به این شرح استفاده می‌شود. «مرگهای منتسب به کدهای پوچ در هر گروه سنی از توزیع علل مرگ همان گروه سنی و جنسی و منطقه‌ای خود پیروی می‌کند. هرچه گروه سنی و جنسی و منطقه‌ای که در آن باز توزیع (Redistribution) صورت می‌گیرد کوچکتر باشد، بازتوزیع دقیقتر خواهد بود» برپایه همین منطق یک الگوریتم نرم‌افزاری برای تصحیح کدهای پوچ در سطح ملی و استانی طراحی شده است که هم اکنون مورد استفاده قرار می‌گیرد^(۱۳).

آزمونهایی برای «کم ثبتي» و «بدثبتي» مرگ به منظور افزایش دقت برآوردهای بار بیماریها:

داده‌های مربوط به مرگ و میر که در گردونه محاسبات بار بیماریها وارد می‌گردد باید از نظر «کم ثبتي» و «بدثبتي» مورد دقت قرار گیرد. باید میزان کم ثبتي و بدثبتي برآورد گردد و نتیجه برآورد در داده‌های مزبور اعمال گردد و یا به روشهای دیگر مشکلات داده از این نقطه نظرها مرتفع گردد. در غیر اینصورت باید به دقت در بخش ارائه نتایج، وجود و میزان کم ثبتي و بدثبتي توضیح داده شود تا در استنباطهای کاربران مورد توجه قرار گیرند.

• آزمونهایی برای برآورد کم ثبتي داده‌های مرگ و میر

«کم ثبتي» و «کم شماری»: "Under numeration" پیش از آنکه یک عنوان اپیدمیولوژیک باشد یک عنوان جمعیت-شناسی است. برای برآورد آن بیشتر از روشهای جمعیت‌شناسی استفاده می‌شود. آزمونهای کم ثبتي یا کم شماری گستره-های مختلفی مثل «کم شماری عمومی»، «کم شماری جنسی» و «کم شماری برخی از گروههای سنی» دارد. روشهای متنوع جمعیت‌شناسی که در هریک از این عرصه‌ها بکار می‌رود، درصدد برآورد ضرابی جهت اصلاح کم شماری در هریک از عرصه-های مزبور است. برای اطلاع از این روشها به کتب جمعیت‌شناسی بویژه "manual X" سازمان ملل متحد می‌توان مراجعه نمود ولی آنچه که بیش از همه در روشهای مطالعه بار بیماریها توصیه شده دو روش زیر است:

- Brass Growth – Balance Method
- The Bennett-Horiuchi Method

روش اول را می‌توان با استفاده از میزانهای اختصاصی سنی مرگ در گروههای سنی ۵ تا ۷۰ سال مورد بهره‌برداری قرار داد. ولی در این مورد نیز همخوانی ترکیب سنی جمعیت مورد مطالعه با جمعیت پیش فرض مدل ضروری است وگرنه چه کم-شماری وجود داشته باشد و چه شمارش کامل باشد، مدل پاسخ مناسب را ارائه نخواهد کرد. این پیش فرض حداقل در مورد جمعیت روستایی بسیاری از استانهای کشور ما مصداق ندارد^(۲).

روش دوم با استفاده از داده‌های دو سرشماری در فاصله ده ساله یا پنج ساله انجام می‌گیرد و بطور عمده روی توازن و تعادل جمعیت گروه‌های سنی مختلف منجمله جمعیت‌هایی که مرگ و میر آنها از یک پایداری خاصی برخوردار است انجام می‌گیرد. معمولاً گروه‌های سنی جوان و میانسال مورد استفاده قرار می‌گیرد. متأسفانه این روش در جوامعی که در آنها پدیده مهاجرت ناهمگن از نظر سن، جنس، منطقه سکونت و غیره وجود دارد پاسخ نمی‌دهد و پیش فرض آنها وجود داده‌های خوب و بدون مشکل حاصل از سرشماری است^(۳).

روشهای دیگری که بیشتر اجرایی است و در کشور ما یا جوامع با تحولات جمعیتی بالا قابلیت استفاده دارد روشهای Capture Recapture است؛ در شکل‌های تعدیل شده این روش می‌توان موارد ثبت شده از طریق دو منبع مختلف (سه منبع خیلی بهتر است) را با هم مقایسه نمود، موارد ناهمخوان را بررسی کرد، کم شماری هر منبع را برآورد نمود و به یک میزان توافق شده کم شماری دست یافت. این روش در نظامهای مراقبتی "Surveillance" کاربرد زیادی دارد.

• «بدثبتی» "Missed Classification" و روش‌های اصلاح آن:

«بدثبتی» عبارتست از انتساب غلط یک علت به یک مورد مرگ، یا کم شماری بعضی از علل مشخص یا بد طبقه نمودن برخی از علل منتسب به مرگ.

نمونه‌هایی از بدثبتی «ثبت کدهای پوچ و بیهوده» است. مفهوم کدهای پوچ و بیهوده و چگونگی تصحیح آنها در صفحات قبل آمده است. در بسیاری از مناطق جهان کدهای پوچ خاصی وجود دارد که بصورت عرفی بکار می‌رود. نکته مهم دیگر، گروه «سایر...» است؛ مثل «سایر بیماریهای قلبی»، «سایر سرطانها»، «سایر بیماریهای گوارشی». در مواردی از مطالعه بار بیماریهایی که داده‌های تجمعی بکار می‌رود، در مقایسه با مطالعه‌هایی که داده‌های خام (داده خطی) بکار می‌رود، این گروه از علل؛ مشکلات زیادی را فراهم می‌نماید. در نتیجه در مواردی برای تصحیح و بازچینی «سایر بیماریها...» در داده‌های تجمعی مدلها و روشهای متنوع و متفاوتی بکار گرفته می‌شود.

مهمترین مشکل در کشورهای در حال توسعه که مرگ را برحسب سن و جنس و علت در سطح ملی یا در نمونه‌ای از جامعه‌ای ثبت می‌کند «کدهای پوچ و بیهوده» است. در کشور ما برای تصحیح کدهای پوچ از الگوریتمی استفاده می‌شود که چارچوب مفهومی آن این فرضیه است که «مرگهای منتسب به کدهای پوچ در هر گروه سنی از توزیع علل مرگ همان گروه سنی و جنسی و منطقه‌ای خود پیروی می‌کند، هرچه گروه سنی و جنسی و منطقه‌ای که در آن باز توزیع (Redistribution) صورت می‌گیرد، کوچکتر باشد، بازتوزیع دقیقتر خواهد بود»

هنوز ۱۷٪ از علل مرگی که ثبت می‌شود کدهای پوچ و بیهوده است. ثبت مرگ سال ۱۳۸۲ در ۲۳ استان کشور نشان داد که مهمترین کدهای پوچ و بیهوده عبارتند از کهولت بدون زوال عقل ۸٪، نامعلوم ۴/۵٪، نارسایی قلبی ۱٪، دردست بررسی ۱٪، سپتی‌سمی و سرطان بدون ذکر جزئیات حدود ۵/۰٪. سایر کدهای پوچ مثل سایر «علایم بد تعریف شده و مبهم؛ عقب ماندگی ذهنی، مشکوک به قتل، تشنج ناشی از تب و دما، مرگ ناگهانی نوزاد» هریک کمتر از ۵/۰٪ بوده است^(۱۳).

• روش نمونه‌گیری:

از این روش از دیرباز در بسیاری از کشورهای در حال توسعه که هرچند یکبار به ترکیب علل مرگ نیاز پیدا می‌شد استفاده - شده است. در این روش که معمولاً بصورت مطالعه خانوار (Household Survey) صورت می‌گیرد، از یک نمونه راندوم از خانوارهای ساکن در یک منطقه، در مورد مرگ‌های واقع شده در اعضای خانوار طی یک سال قبل از مطالعه (معمولاً) پرسش می‌شود. سپس موارد مرگ‌های شناسایی شده را با استفاده از روش Verbal Autopsy (کالبد شکافی شفاهی) مورد بررسی قرار می‌دهند و علت را (تقریباً) مشخص می‌کنند. اخیراً این نوع از مطالعات در پرسشنامه‌های (Demographic and Health Survey, DHS) ادغام شده است و در بسیاری از کشورهای آفریقایی، آسیای جنوب شرقی و کشورهای دیگر کمتر توسعه یافته بکار می‌رود. این روش از مزایا و معایب خاص خود برخوردار است مثل:

مزایا:

- نیاز به مخرج کسر برای محاسبه میزانها ندارد، چون جمعیت وارد شده به مطالعه به تفکیک سن و جنس بعنوان مخرج کسر مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- نسبتاً ارزان است و برای پایداری آن هزینه‌ای نباید متحمل شد.
- بصورت کشوری، منطقه‌ای و استانی قابل اجرا است.

معایب:

- از کم شماریهای زیادی برخوردار است چرا که:
 - خانوارهای یک نفره یا دونفره در این مطالعات کم شماری دارد و معمولاً در خانوارهای یک نفره مرگ واقع می‌شود.
 - با مرگ سرپرست خانواده، خانواده یا منهدم یا تجزیه شده و جابه جا می‌شود و از منطقه مورد مطالعه که سوابق مرگ یکسال قبل آن بررسی می‌شود خارج می‌گردد.
 - مرگ نوزادان در روز اول براساس دلایل اجتماعی یا عاطفی اغلب مرده‌زایی اعلام می‌شود یا اعلام نمی‌شود.
 -
- اغلب علل مرگ در گروههای سنی سالمند و نوزاد از دقت برخوردار نیست
-

شکل‌های انطباق داده شده آن برای برآورد مرگ برخی از گروههای سنی تاکنون طراحی و اجرا شده است مثل:

- روش بررسی مرگ‌های زنان در دوره باروری (Reproductive Age Mortality Survey (RAMOS این روش برای برآوردهای مرگ مادران برحسب علت بکار می‌رود.

- روش‌های برآورد غیر مستقیم مرگ:
در این روشها در یک نمونه از جمعیت معمولاً به روشهای غیرمستقیم سعی در برآورد میزان مرگ در گروههای سنی معینی است مثل:

○ روش Children Ever Born

براساس برآورد تعداد زایمانهای انجام شده یک مادر و تعداد کودکان موجود میزانهای مرگ کودکان برآورد می‌شود

○ روش Sisterhood Method

براساس تعداد خواهران متولد شده یک زن زنده کنونی و تعداد خواهران موجود میزانهای مرگ زنان در سنین باروری محاسبه می‌شود

○ روش Widowhood Method

این روش با استفاده از پرسشگری از زنان و یا مردان بیوه میزانهای مرگ همسرانشان، میزانهای مرگ بالغین محاسبه می‌شود.

○ روش Orphan hood Method

در این روش با استفاده از پرسشگری از یک گروه سنی (مثلاً ۱۰ تا ۲۵ ساله) در مورد مرگ پدر یا مادرشان در مورد میزان و علت مرگ بالغین اطلاعات به دست می‌آورند.

در این روشها

- معمولاً برآورد میزان برای یک سال نمی‌باشد و برآوردها معمولاً متعلق به یک دوره پنج تا ۱۰ ساله است.
- برآوردها متعلق به یک سال گذشته نیست بلکه متعلق به یک دوره پنج تا ۱۰ ساله قبل است.
- فاصله اطمینان برآورد حتی با بالا بردن نمونه مورد مطالعه خیلی تنگ نمی‌شود.
- به دلیل اینکه صورت کسر شاخص از درون جمعیت نمونه به دست نمی‌آید، مخرج کسر برآورد و سپس میزان محاسبه می‌شود، در نتیجه مخرج کسر خود به خود دارای مشکل است.
- در برخی از این مطالعات از مفروضاتی برای انجام محاسبات (از طریق مدلهایی) استفاده می‌شود که در ارزش این مفروضات در جامعه، خود نیاز به اثبات قبلی و مجدد دارد^(۱۴).
- روشهای نمونه‌گیری برای برآوردهای مرگ در کشور ما مورد استفاده قرار گرفته است همه روشهای مستقیم هستند مثل:

- DHS: سیمای جمعیت و سلامت در سال ۱۳۷۹^(۱۵)

- RAMOS: تعیین میزان مرگ مادران از عوارض بارداری و زایمان ۱۳۷۵^(۱۶)

- مطالعات جاری جمعیت و ارزیابی رشد جمعیت، در این مطالعات میزانهای مرگ به روش غیرمستقیم محاسبه می‌شود

- مطالعه بازشماری، معمولاً در فاصله یکماه پس از سرشماری روی ۱ تا ۲ درصد خانوارهای سرشماری شده شمارش صورت می‌گیرد، در این شمارش مجدد در اغلب موارد از یک پرسشنامه برآورد میزان مرگ به روش غیرمستقیم هم استفاده می‌شود.

• روش برآورد براساس مدل: Cause of Death Models

در مواردی که هیچ گونه داده‌ای وجود نداشته باشد می‌توان از مدلهایی استفاده کرد که براساس معادلاتی هستند و ورودی آنها به طور مثال وضعیت اقتصادی اجتماعی جامعه و میزانهای باروری است و خروجی آن میزانهای مرگ در گروه های علتی مرگ برحسب سن و جنس. این معادلات از روی روندهای مرگ و میر در جریان دگرگونی سیمای اپیدمیولوژیک (Epidemiological Transition) در کشورهای توسعه یافته‌ای که ثبت اطلاعات خوبی داشته‌اند به دست آمده است. این مدلها در بهترین حالات، میزانهای مرگ را به تفکیک سن و جنس در سه طبقه اصلی (بیماریهای واگیر و حول تولد، بیماریهای غیرواگیر، آسیبهای با علل خارجی) ارائه می‌نمایند.

۴-۵) شاخصهای مرگ و میر مورد نیاز برای محاسبات بار بیماریها

علاوه بر YLL که در محاسبه DALYS سهم عمده‌ای دارد، برای محاسبه YLD به خطر نسبی مرگ (Relative Risk of Mortality) نیز نیاز است. همچنین در گروه شاخصهای مربوط به مرگ و میر، شاخصهای دیگری که در محاسبه YLD مورد استفاده قرار می‌گیرد، میزان مرگ اختصاصی سنی و جنسی از هر علت (Age and Sex Sepecific Mortality Rate) و همچنین میزان مرگ اختصاصی سنی و جنسی بدون توجه به علت (برای کل علل) است.

- میزان خام مرگ Crude Death Rate یا General Mortality Rate عبارتست از تعداد کل مرگها در همه سنین، در هر دو جنس و به هر علت به جمعیت در معرض خطر

$$CDR = \frac{\sum D_{a^i j^i c^i}}{\sum P_{a^i j^i}} \times 1000$$

D_a عبارتست از مرگ در هر سن

D_{aj} عبارتست از مرگ در هر سن و جنس

D_{ajc} عبارتست از مرگ در هر سن و جنس و با هر علت

P_{aj} عبارتست از جمعیت در معرض خطر با هر سن و جنس

- میزان‌های اختصاصی علتی مرگ Cause Specific Mortality Rate (CSMR) عبارتست از تعداد مرگ‌های ناشی از یک علت معین یا یک گروه از علل معین در یک جمعیت محدود به مکان مشخص در محدوده زمانی تعیین شده در جمعیت ساکن در همان مکان مشخص و در همان محدوده زمانی تعیین شده

$$CSMR = \frac{\sum D_{a^i j^i c^{i-b}}}{\sum P_{a^i j^i}} \times 1000$$

که در آن

$D_{a^i j^i c^{i-b}}$: عبارتست از مرگ در هر سن و جنس و ناشی از یک علت خاص

$P_{a^i j^i}$: عبارتست از جمعیت در معرض خطر در همه گروه‌های سنی و جنسی (ساکن در همان جغرافیا و موجود در همان زمان)
- میزانهای اختصاصی سنی و جنسی و علتی مرگ Cause and Age and Sex Specific Mortality Rate (CASSMR) عبارتست از تعداد مرگ‌های ناشی از یک علت معین در یک گروه سنی و جنسی مشخص به جمعیت همان گروه سنی و جنسی ساکن در همان جغرافیای مشخص و در همان محدوده زمانی تعیین شده

$$CASSMR = \frac{\sum D_{a^{i-1} j^{i-f} c^{i-b}}}{\sum P_{a^{i-1} j^{i-f}}} \times 1000$$

$D_{a^{i-1} j^{i-f} c^{i-b}}$: عبارتست از مرگ ناشی از علت b در گروه جنسی f و سنی $i-1$ ساکن در یک محدوده جغرافیایی مشخص و دامنه زمانی معین
 $P_{a^{i-1} j^{i-f}}$: عبارتست از تعداد افراد در گروه جنسی f و سنی $i-1$ که در همان محدوده جغرافیایی مشخص و دامنه زمانی معین ساکن بوده‌اند.

- خطر نسبی مرگ از یک علت (RRM) Relative Risk of Mortality: عبارتست از حاصل تقسیم «میزان اختصاصی سنی و جنسی مرگ از یک علت معین بر میزان اختصاصی سنی و جنسی مرگ ناشی از تمام علل‌ها

$$RRM = \frac{nMxc}{nMx} \text{ که در آن:}$$

$nMxc$ عبارتست از میزان مرگ اختصاصی در گروه سنی x تا $x+n$ در یک جنس معین و

nMx عبارتست از میزان مرگ ناشی از همه علل در گروه سنی x تا $x+n$ در همان جنس معین

بنابر آن چه گفته شد، برای محاسبه شاخص‌های مزبور جمعیت در معرض خطر مورد نیاز است.

«جمعیت در معرض خطر» عبارتست از جمعیتی که مرگ‌های موجود در صورت کسر در بین آنها اتفاق افتاده است.
«بین» در اینجا مفهوم سکونت را دارد (بطور غیرمعمول مفهوم سکونت جای خود را به مفاهیمی چون شاغلین در حرفه‌ای معین و خواهد داد)

در واقع مرگ یک فرد در محل سکونت او باید ثبت شود، در جایی که زندگی می‌کند و عوامل خطر مرگ او و روند وقایع مرتبط با مرگ او در آنجا اتفاق افتاده است. در واقع جمعیت ساکن در محدوده مسکونی فرد فوت شده (روستا، شهرستان، استان و کشور) جمعیت در معرض خطر همان عوامل خطر مرگ هستند. پس صورت و مخرج باید هم از نظر مکان و هم از نظر زمان همسان بوده باشند. مرگهای ساکنین یک استان را به جمعیت ساکن در یک استان دیگر نمی‌توان نسبت داد و یا مرگهای ساکنین یک استان را در سال گذشته به جمعیت همان استان در هفت سال قبل نمی‌توان نسبت داد.

پس علاوه بر تعداد مرگ برحسب علت، سن و جنس در یک جمعیت محدود به زمان و مکان، برای محاسبه بار بیماریها به ترکیب سنی و جنسی جمعیت ساکن در همان محدوده جغرافیایی و مکانی مشخص نیز نیاز است. معمولاً ترکیب سنی جمعیت براساس دقت مطالعه بار بیماریها تعیین می‌شود.

در واقع در ابتدا، باید تصمیم گرفته شود که بار بیماریها با چه تفکیک سنی مدنظر است، مسلماً هرچه اطلاعات ورودی به گردونه مطالعه بار بیماریها از نظر ترکیب سنی دقیقتر باشد و دامنه متنوع‌تری را در برداشته باشد، جمعیت را نیز با همان تنوع گروه سنی باید در اختیار داشت.

اما نرم افزارهای محاسباتی برای YLD یک حداقل دامنه ترکیب سنی جمعیت را می‌طلبد، این دامنه ترکیب سنی، حداقل عبارتست از صفر تا ۴ سال، ۵ تا ۱۴ سال ۱۵ تا ۴۹ سال و پنجاه سال و بالاتر که باید به تفکیک جنس باشد. تعداد گروههای سنی جمعیت ورودی به گردونه محاسبات نباید از این کمتر باشد.

پس از اولین گامها در محاسبه بار بیماریها در یک منطقه معین؛ داشتن تعداد جمعیت به تفکیک گروههای مذکور (بعنوان حداقل) و به تفکیک جنس است که در فصل بعد در مورد آن توضیح داده خواهد شد.

۵- برآورد تعداد و ترکیب سنی جنسی جمعیت در منطقه مورد مطالعه:

برای محاسبه بار بیماریها یکی از اولین گامها، به دست آوردن اطلاعات دقیقی از وضعیت جمعیتی منطقه مورد مطالعه است.

۱-۵) ضرورت محاسبات جمعیتی:

در جریان محاسبه بار بیماریها حداقل در چهار مورد بطور مسلم به تعداد جمعیت برحسب سن و جنس نیاز است.

- در محاسبه میزانهای بروز مرگ و میر، بخصوص میزانهای سنی و جنسی و در مواردی که میزانهای اختصاصی در گروههای سنی خاص ضرورت دارد، ترکیب جمعیت، منطبق بر گروههای سنی مورد استفاده در محاسبات جاری و معمول بار بیماریها مورد نیاز است.

- به همین ترتیب در محاسبه میزانهای بروز بیماریها نیز به برآوردهای جمعیتی به تفکیک سن و جنس نیاز است.

- برای محاسبه جدول عمر به تعداد و ترکیب سنی و جنسی جمعیت مورد نیاز است

- نیاز اولیه نرم افزار Dismod برای شروع محاسبات ترکیب سنی و جنسی جمعیت است.

پس وجود اعداد جمعیتی، به تفکیک سن و جنس بعنوان اطلاع پایه و اولیه مورد نیاز است. در صورتیکه محاسبات بار بیماریها برای کشور باشد، برآورد جمعیت باید برای کشور صورت گیرد، اگر محاسبات برای یک استان است، برآورد جمعیت باید برای همان استان انجام شود. اگر در نظر باشد که بار بیماریها به تفکیک شهر و روستا صورت گیرد، نه تنها برآورد جمعیت جداگانه برای شهر و روستا باید صورت گیرد، بلکه تمامی میزانهای بروز مرگ و میر نیز باید به تفکیک، برای شهر و روستا صورت گیرد.

۲-۵) مشکلات برآوردهای جمعیتی در ایران:

سالهاسست که در ایران بین سازمانهای مرتبط با جمعیت، پیرامون مسائلی چون تعداد، ترکیب سنی، ترکیب سکونتی، وضعیت مهاجرت، رفتار باروری و میزانهای مرگ اختلاف نظر جدی وجود دارد و هنوز هم این اختلاف نظر در بسیاری از ابعاد به قوت خود باقی مانده است.

منشاء این اختلاف نظرها چندین عامل مختلف است که به خودی خود از پیچیدگی برخوردارند. شناسایی این عوامل و شفاف-

سازی آنها نیاز به یک محیط کاملاً علمی و متفاهم دارد. عوامل مختلف پیچیدگی مسائل جمعیتی در ایران عبارتند از:

- سرشماری در کشور ما هر ده سال یکبار صورت می گیرد. در صورت نیاز به ترکیب سنی و جنسی جمعیت در فواصل دو سرشماری و برای یکسال معین، برای کشور یا استان یا شهرستان و به تفکیک سن و جنس به سوالات بسیار

زیادی در جریان انجام محاسبه برآورد جمعیت باید پاسخ گفت که پاسخ اغلب این سوالها در پرده ابهام قرار دارد و در مورد آنها نیز اختلاف نظر وجود دارد.

- مهمترین پاسخی که باید برای برآوردهای جمعیتی به تفکیک استان آماده داشت چگونگی رفتار مهاجرین در کشور، در استان، شهرستان، شهر و روستا است. این رفتار مهاجرتی نه تنها روی تعداد جمعیت در فاصله دو سرشماری، بلکه روی ترکیب سنی و جنسی افراد باقی مانده نیز تأثیر دارد. به عبارت دیگر تفاوت‌های مهاجرتی در استان، کار برآورد جمعیت به تفکیک سن و جنس را برای اغلب استانها بشدت مشکل کرده است.
- مشکل دیگر کاهش سریع و حیرت‌آور باروری طی ۱۵ سال گذشته (از ۱۳۷۰ تاکنون) بوده است. این کاهش سریع، برآوردهای بین دو سرشماری را با مشکل مواجه می‌کند. چرا که اغلب این برآوردها براساس نرخ رشد بین دو سرشماری و تعمیم آن نرخ رشد به سال مورد نظر صورت می‌گیرد. در جامعه‌ای که در فاصله ۱۵ تا ۲۰ سال اخیر نرخ باروری کلی آن از ۳/۴ به ۲ رسیده است، برآوردهایی از این دست، یعنی برآورد جمعیت برای سال جاری براساس نرخ رشد ثابت بین ۱۳۶۵ تا ۱۳۷۵ (یعنی حداقل ۱۵ تا ۲۰ سال پیش) حتماً با مشکل روبرو است. برابر اطلاعات موجود، تغییر میزان باروری کلی براساس منابع مختلف به شرح زیر است:

جدول ۱-۵: دگرگونی میزان باروری کلی در طی ۳۰ سال اخیر در ایران

سال منطقه	۱۳۶۵ ^(۱۷)	۱۳۷۰ ^(۱۷)	۱۳۷۵ ^(۱۷)	۱۳۷۹ ^(۱۵)	۱۳۷۹ ^(۱۸)	۱۳۸۲ ^(۱۸)
شهر	۵/۹	۴/۳	۲/۶	۱/۸	-	-
روستا	۹	۵/۸	۴/۱	۲/۴	۲/۰۴	۱/۹۴
کل	۷/۱	۴/۹	۳	۲	-	-

در جدول ۱-۵ دیده می‌شود که بطور مثال در جمعیت روستایی کشور از سال ۱۳۶۵ تا سال ۱۳۸۲ (سال مقصد) میزان باروری کلی از عدد ۹ به ۱/۹۴ تغییر نموده است. این تفاوت حیرت‌آور هرگونه برآورد جمعیتی را در یک فاصله حتی پنج ساله (بفرض ثابت بودن باروری در این فاصله) با مشکل جدی روبرو می‌کند.

مشکل دیگر، پایین بودن میزان خام مرگ و میزانهای مرگ کودکان در کشور است. بعلت جوانی جمعیت (میان سن ۲۱/۷)^(۱۵) میزان خام مرگ در کشور ما نیز پایین است و همچنین بعلت گذار اپیدمیولوژیک از بیماریهای عفونی به بیماریهای غیرواگیر، مرگ و میر کودکان هم کاهش یافته است. سالهاست که بر سر میزان خام مرگ و میزانهای اختصاصی بین سازمانهای درگیر تفاهم حاصل نشده است و این نیز به پیچیدگی برآوردهای جمعیتی و مناقشه ساز بودن آنها کمک کرده است.

همان گونه که در فصل قبل آمده کشور ما از بابت وضعیت مرگ و میر در بین گروههای پنج گانه در گروه B قرار می‌گیرد و این را بخوبی در جدول ۲-۵ می‌توان مشاهده کرد.

جدول ۲-۵: میزانهای مرگ کودکان و بالغین در جمهوری اسلامی ایران براساس منابع مختلف و در فاصله

سالهای ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۲

میزان	سال	شهر	روستا	مرد	زن	کل
نسبت مرگ کودکان زیر پنج سال (به ازای هزار تولد زنده)	۱۳۷۹ ^(۱۵)	۳۶/۸ ± ۶/۴	۳۴/۶ ± ۵/۹	۳۷/۶ ± ۶	۳۴/۶ ± ۵/۴	۳۶ ± ۴/۳
	۱۳۷۹ ^(۱۸)	-	۳۱/۶	-	-	-
	۱۳۷۰ ^(۱۳)	۱۹/۲	۲۷/۵	۲۳/۲	۱۹	۲۲/۴
	۱۳۸۲ (با در نظر گرفتن زلزله بم) ^(۱۸)	-	۲۹/۷	-	-	-
	۱۳۸۲ (بدون در نظر گرفتن زلزله بم) ^(۱۸)	-	۲۹	-	-	-
	۱۳۸۲ (بدون در نظر گرفتن زلزله بم) ^(۱۳)	۱۹/۲	۲۷/۵	۲۳/۲	۱۹	۲۲/۴
میزان مرگ بالغین ۱۵ تا ۵۰ سال به ازای ۱۰۰۰۰۰ نفر از جمعیت همین گروه سنی	۱۳۷۹ ^(۱۸)	-	۱۳۰/۳	-	-	-
	۱۳۷۹ ^(۱۳)	۱۵۴	۱۳۸/۷	۲۰۲/۱	۹۲/۵	۱۴۸/۱
	۱۳۸۲ ^(۱۸)	-	-	۲۲۱/۲	۱۰۷/۸	۱۶۵/۸
	۱۳۸۲ (بدون در نظر گرفتن زلزله بم) ^(۱۳)	۱۶۴/۳	۱۷۲	۲۳۷/۷	۹۳/۳	۱۶۷/۲
	۱۳۸۲ ^(۱۳) با در نظر گرفتن زلزله بم	۲۵۷/۷	۱۷۲/۹	۲۸۴/۷	۱۶۵/۳	۲۲۶/۴

مشکل دیگر این که، همه این دگرگونیهای سلامت، بعلت ناهمگنی توسعه اجتماعی و تفاوتهای سرزمینی در کشور ما، کاملاً ناهمگن روی داده است. یعنی اینکه بین استانها و حتی بین شهرستانهای یک استان در موارد زیر تفاوت وجود دارد:

- ترکیب سنی جمعیت
- رفتار مهاجرتی
- رفتار باروری
- ترکیب مرگ و میر

هر استان و هر شهرستان در مرحله متفاوتی از گذار جمعیتی Demographic Transition قرار دارد. در نتیجه پیچیدگی فقط در یک بعد نیست بلکه از ابعاد مختلفی برخوردار است. بطور مثال: تفاوتهای ترکیب سنی جمعیت عبارت است از:

- میانه سن در سال ۱۳۷۹^(۱۵)

کل	شهر	روستا
۲۱/۷	۲۲/۵	۲۰/۱
کشور		
-	۲۶	-
شهر تهران		
۲۴/۵	۲۵	۲۴
استان گیلان		
۱۶/۵	۱۷	۱۶
سیستان و بلوچستان		
۱۸/۴	۱۹	۱۸
هرمزگان		

- نسبت جمعیت زیر ۱۵ سال^(۱۸) در بین جمعیت روستایی شهرستانهای یک استان (سه ساله ۱۳۷۹، ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱)
 - در استان چهارمحال و بختیاری، لردگان ۴۳٪ و بروجن ۳۴٪، ۹٪ اختلاف
 - در استان اصفهان، فریدون شهر ۳۷٪ و نطنز ۲۵٪، ۱۲٪ اختلاف
 - در استان خراسان رضوی، تایباد ۴۳٪ و فردوس ۳۰٪، ۱۳٪ اختلاف
- نسبت جمعیت ۶۵ سال و بالاتر^(۱۸) در بین جمعیت روستایی شهرستانهای یک استان (سه ساله ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۱)
 - در استان تهران فیروزکوه ۱۸/۳٪ اسلامشهر ۲/۶٪
 - در استان اصفهان اردستان ۱۴/۱٪ خمینی شهر ۴/۵٪
 - در استان آذربایجان شرقی شبستر ۹/۱٪ تبریز ۴/۸٪
- رفتار باروری^(۱۸)
 - میزان باروری عمومی در بین جمعیت روستایی شهرستانهای یک استان (سه ساله ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۱)
 - در استان بوشهر: کنگان ۸۴ و دشتی ۵۵ در هزار
 - در استان هرمزگان: جاسک ۱۱۱ و حاجی آباد ۵۶ در هزار
 - روند مرگ و میر^(۱۸)
 - میزان خام مرگ در بین جمعیت روستایی شهرستانهای یک استان (سه ساله ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۱)
 - در استان تهران: فیروزکوه ۹/۵ و اسلام شهر ۲ در هزار
 - در استان گیلان: بندرانزلی ۷/۸ و ماسال ۲/۳ در هزار
 - در استان فارس: ارسنجان ۳/۳ و آباده ۷/۳ در هزار
- روند مهاجرت:

برعکس ترکیب سنی، رفتار باروری و ترکیب مرگ و میر، رفتار مهاجرت مثل میزانهای مهاجرت «از یا به» در شهرستان، استان، شهر و روستا، ترکیب سنی مهاجرین و ... به تفکیک شهرستان و استان و کشور چندان روشن و در دسترس نیست. همه این ابهام ها، ناهمگنی ها و قضاوت ها، در موارد زیادی بدون مستندات، به برآوردهای نادرست جمعیتی و در نهایت ناهمخوانی با واقعیات منجر می شود.

برای به دست آوردن جمعیت در کشور یا در یک منطقه چه باید کرد؟

روشهای متفاوتی که وجود دارد عبارتند از:

- سرشماری: سرشماری بهترین شیوه تعیین حجم و ترکیب سنی و جنسی جمعیت است ولی سرشماری بسیار گران و پرهزینه است. در کمتر کشوری است که امکان انجام سرشماری در فاصله کمتر از ده سال وجود داشته باشد. لذا در اینگونه کشورها همواره تعیین حجم و ترکیب سنی و جنسی جمعیت در فاصله بین دو سرشماری مشکل اساسی است.

- روشهای ثبتي: در کشورهای کوچک و پیشرفته از روشهای ثبت جمعیتی استفاده می‌شود و سرشماری صورت نمی‌گیرد. در این کشورها تقریباً تعداد و ترکیب سنی و جنسی جمعیت به روز وجود دارد. در مناطق روستایی تحت پوشش خانه‌های بهداشت در ایران هم سرشماری قاعدتاً در اول هر سال توسط بهورز در جمعیت تحت پوشش باید صورت گیرد، ولی در بیشتر خانه‌های بهداشت که جمعیت پایدار است و تحول (Turn over) زیادی وجود ندارد در فاصله دو سرشماری (یکسال یا بیشتر) از روش ثبتي استفاده می‌شود.

- برآوردهای جمعیتی: در فاصله دو سرشماری یا در کشورهایی که سرشماری صورت نمی‌گیرد برآوردها با استفاده از مدل‌های جمعیتی صورت می‌گیرد. مبنای همه مدل‌های مزبور عبارت است از این که با دراختیار داشتن یک یا دو متغیر جمعیتی که به راحتی به دست می‌آید یا قابل حدس و گمان است، با استفاده از معادله‌هایی که قبلاً در جمعیت‌های دیگر صحت و دقت آنها آزمون شده است حجم جمعیت برآورد گردد. معادله‌های برآورد؛ گاه خطی، تصاعدي، لگاریتمی، لجیت و ... یا مجموعه‌ای از آنهاست.

مسئله عمده در استفاده از این روش عبارتست از:

- چگونگی به دست آوردن متغیرهای مورد استفاده، صحت و دقت و منبع هریک از پیش فرضهای مزبور
- مناسب بودن معادله (مدل برآورد) مزبور برای ترکیب سنی، جنسی، مهاجرتی و باروری جمعیت

این دو وجه اغلب مورد بی‌اعتنایی قرار می‌گیرند و در نتیجه در برخی موارد، برآوردها با واقعیت منطبق نمی‌گردد. در نتیجه، در اولین گام، برآورد کننده واقعیت را کتمان می‌کند و اختلاف نظر، مناقشه و جدل آغاز می‌شود. بطور مثال جمعیت ایران در کل و به تفکیک استان از مختصات خاص و منحصر به فرد در جهان برخوردار است که در صورت در نظر نگرفتن آنها، بشدت برآوردهای جمعیتی مورد تردید قرار می‌گیرد. این ویژگیها همانگونه که ذکر شد عبارتند از:

- تغییر بسیار سریع رفتار باروری: این تغییر سریع و منحصر به فرد در جهان، سبب بوجود آمدن اختلاف زیاد بین برآوردها و واقعیت شده است. به صورتی که اغلب برآوردهای بخش جمعیت سازمان ملل متحد United Nations Population Division یا United states Bureau of the Census به نشانی اینترنتی <http://www.gov/ipc/www/idbnew.html> که برآوردهای درستی از این تغییر سریع رفتار باروری را بکار نمی‌گیرند با واقعیت‌های جمعیتی کشور ما همخوان نمی‌گردد.

- نبود بررسی‌ها و مطالعه‌های متنوع روی میزانهای مهاجرت و نداشتن مدل‌ها و الگوهای مناسبی برای بکارگیری این عنوان مهم در برآوردهای جمعیتی: در کشور ما مسئله مهاجرت نه تنها یک مسئله جمعیت شناسی بلکه در مواردی یک مسئله سیاسی هم محسوب می‌شود. انواع مهاجرت‌هایی که در ایران روی برآوردهای جمعیتی موثر است، عبارتند از:

- مهاجرت از کشور به خارج از ایران: مهاجرتی از این نوع از ترکیب سنی، جنسی و اجتماعی خاص برخوردارند و تعداد آن در سالهای متفاوت نیز نه تنها یکسان نبوده بلکه از تفاوت‌های متنوعی نیز برخوردار است. عوامل موثر بر این

مهاجرتها دامنه وسیعی از عوامل سیاسی اقتصادی فرهنگی و ... را در بر دارد. تقریباً هیچ رقمی از عدد این مهاجرین دردست نیست.

- مهاجرت از کشورهای دیگر به ایران: این مهاجرتها که معمولاً مقطعی بنظر می‌رسد در مواردی به مهاجرتها طولانی با رفت و آمدهای مکرر، بدون کنترل، با تفاوتهای زیاد در فواصل زمانی مختلف، تمرکز در استانهای معین و ... تبدیل می‌شود. نمونه آن مهاجرین افغانی است که از سالهای ۱۳۵۸ تاکنون نه تنها سبب تغییر حجم و ترکیب سنی و جنسی جمعیت در برخی از استانها شده‌اند بلکه همواره باعث برهم خوردن بسیاری از معادلات جمعیتی و گریزگاهی برای جبران خطاهای سرشماری، برآوردهای نادرست جمعیتی، مشکلات و کم‌کاریهای نظام سلامت و سازمانهای اجتماعی کشور شده‌اند. همین مشکلات مهاجرتی در جریان جنگ خلیج فارس در استانهای غربی و جنوبی برای مهاجرین عرب و کرد نیز وجود داشته و دارد.

- مهاجرتها بین استانی و بین شهر و روستا: دو نوع مهاجرت فوق‌الذکر نه تنها در برآوردهای جمعیتی استانی بلکه در برآوردهای کشوری نیز موثرند. ولی مهاجرتها بین استانی و بین شهر و روستا بشدت روی برآوردهای جمعیتی استانها، شهرستانها و جمعیت شهری و روستایی موثر است. از این نوع مهاجرتها نیز به جز برآوردهای هر ده سال یکبار که در جریان سرشماری به دست می‌آید، شواهد دیگری در اختیار نیست. روی این مهاجرتها نیز عوامل متنوع سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و حتی اقلیمی موثر است و از این عوامل نیز الگوها و برآوردهای مناسب در اختیار نیست.

مسئله قابل توجه در امر مهاجرت «از و به» چه در سطح کشور و چه در سطح استانی نکات زیر است:

- این مهاجرتها چه از نوع ملی و یا منطقه‌ای از توزیعی یکسان در کشور برخوردار نیست، کاملاً توزیع منطقه‌ای دارد و باعث افزایش عدم توازن و ناهمگنی بیشتر مناطق، استانها، شهرستانها، شهر و روستا در کشور می‌شوند.
- این مهاجرتها از ترکیب سنی و جنسی متفاوت برخوردار است، جمعیتی که از ایران مهاجرت می‌کنند از ترکیب سنی میان‌سالی برخوردارند، افغانه‌ای که به ایران مهاجرت کردند ترکیب سنی بسیار جوان و با رفتار باروری بالا دارند، مهاجرینی که از روستاها به شهرها و از استانهای کمتر برخوردار به استانهای برخوردار مهاجرت می‌کنند از ترکیب سنی جوان و میان‌سال برخوردارند. در نتیجه ترکیب سنی برخی از روستاها در برخی از استانها به سمت مسن‌تر شدن و ترکیب جمعیتی شهرهای بزرگ، بخصوص در مناطق حاشیه به سمت جوانتر شدن پیش می‌رود. ولی همه این تفاوتها و پیچیدگیها نه تنها برای برخی از استانها، بلکه در درون استان برای برخی از شهرستانها نیز مصداق ندارد و آنها راه و روند متفاوتی دارند.

۳-۵) برآوردهای جمعیتی مورد نیاز در جریان محاسبه بار بیماریها

قبل از هرچیزی باید تصمیمهای زیر اتخاذ شود:

- ۱- برای چه سالی باید بار بیماریها محاسبه شود؟ جمعیت همان سال باید محاسبه شود.
 - ۲- بار بیماریها برای کدام استان یا استانها باید محاسبه شود؟ پس به همان تفکیک باید برای محاسبه جمعیت آماده شد.
 - ۳- آیا باید بار بیماریها به تفکیک شهر و روستا محاسبه شود؟ اگر بلی، پس برای محاسبه جمعیت به تفکیک شهر و روستا آماده شد.
 - ۴- بار بیماریها به چه تفکیک سنی باید محاسبه شود؟ حداقل تفکیک گروه سنی که نرم افزار Dismod با آن فعال می-شود گروه سنی زیر ۵ سال، ۵ تا ۱۴، ۱۵ تا ۴۹ و ۵۰ سال و بالاتر است. پس باید برای محاسبه این حداقل ترکیب سنی محاسبات صورت گیرد. اگر ترکیب سنی ریزتری مورد نیاز است، باید برای برآورد آن آماده شد.
- پس از اتخاذ تصمیمهای مزبور باید این نکته را مد نظر قرار داد که بهترین موقع اندازه گیری بار بیماریها از نقطه نظر وجود صحت و دقت بالا در برآوردهای جمعیتی و دقیق بودن میزانها از نظر مخرج کسر، سال سرشماری و حداکثر دوسال پس از آن است (۱۳۸۵ تا ۱۳۸۶). چون برای سالهای مزبور جمعیت به تفکیک شهر و روستا، شهرستان و استان و سن و جنس وجود دارد. معمولاً در فاصله پنج سال پس از سرشماری مثلاً سال ۱۳۹۰، ۱۳۸۰ و ... نیز مرکز آمار یک «تمام شماری» (روی ۱۰٪ از بلوک های آماری) صورت می دهد که اگر نتایج آن در اختیار باشد برای برآوردهای همان سال یا سال بعد قابل استفاده خواهد بود.
- در صورتیکه تصمیم بر محاسبه بار بیماریها در فاصله بیش از دوسال پس از سرشماری است، برای برآوردهای جمعیتی به تفکیک سن و جنس و احیاناً سکونت، توصیه می شود اقدامات زیر صورت گیرد:
- حتماً یک متخصص جمعیت شناسی آشنا به روندهای باروری و مرگ و ناهمگنی های آن در ایران یا در استان مورد نظر را به همکاری دعوت نمایید
- از مطالعات وسیع که تفکیک استانی دارد و در آن ترکیب سنی و باروری را در جامعه نشان می دهد مثل DHS (برای محاسبات سال ۱۳۸۱ از ترکیب سنی و میزانهای باروری DHS سال ۱۳۷۹ استفاده شده است)، «باروری و جمعیت» که معمولاً مرکز آمار ایران هرچند سال یکبار انجام می دهد و نتایج به تفکیک استان نیز هست می توان استفاده کرد.
- در صورتیکه اینگونه مطالعات انجام نشده باشد و یا نتایج آن از دقت و اعتبار لازم برخوردار نباشد، از داده های زیج حیاتی به ویژه سرجمع استانی داده های زیج در **روستاهای اصلی** بخوبی می توان استفاده نمود.
- تشابه روستاهای اصلی با جمعیت شهری شهرستان (بجز کلان شهرهایی مثل تهران، مشهد، تبریز و ...) در عرصه شاخصهای متعددی مثل میزان خام مرگ، میزان خام موالید، باروری کلی، باروریهای اختصاصی سنی و جنسی و مرگ اختصاصی جنسی در مقایسه های مختلفی نشان داده شده است.

شاخصهایی که برای برآوردهای تعداد جمعیت، ترکیب سنی و جنسی جمعیت شهرستانها و استانها مورد استفاده قرار می گیرد دور از همین شاخصها در مناطق روستایی و عمدتاً دور از همین شاخصها در جمعیت روستاهای اصلی تحت پوشش خانه های بهداشت نیست. برای برآوردهای مزبور بجای استفاده از میزانهای فرضی به دور از واقعیت از همین میزانهای به کمک جمعیت شناسهای واقع بین باید استفاده نمود.

- در مواردی که محاسبات جمعیتی باید برای استان صورت گیرد، بهتر است محاسبات برای تک تک شهرستانها صورت گیرد و سرجمع استانی آنها را برای استان منظور نمود. در این موارد نگاه کارشناسی از دقت بیشتری برخوردار است. مسلماً اگر خطایی وجود داشته باشد در درجه اول سرمنشاء این خطا را در برآورد جمعیت شهری مرکز استان باید جستجو کرد. جمعیت شهری شهرستانهای مراکز استان، بزرگترین منبع خطاهای برآوردهای جمعیتی در استانها است.

- جمعیتهای برآورد شده، ترکیب سنی و جنسی آنها را به تفکیک شهرستان حتی شهر و روستا را چندین بار به بحث کارشناسی بگذارید، نمودار نسبتهای گروههای سنی آن را بکشید با منابع مختلف منجمله زیج حیاتی شهرستان و استان مقایسه کنید، تفاوتها و تشابههای آن را کارشناسی کنید.

برآوردهای جمعیتی، ترکیب سنی و جنسی و سکونت آن، اولین گام انجام محاسبه بار بیماریها است. وقتی در اولین گام خطا وجود داشته باشد، تفاوت برآوردها خیلی زیاد خواهد بود.

۶- تخمین های اپیدمیولوژیک و محاسبه YLD^(۲)

مشکل ترین قسمت مطالعه BOD تخمین سالهای سپری شده با ناتوانی (YLD) است. در حالی که عمده اطلاعات علت مرگ وابسته به یک منبع اطلاعاتی است، تخمین YLD به طیف وسیعی از منابع اطلاعاتی ویژه هر بیماری وابسته است. این تخمین نیازمند قضاوت در مورد قابل قبول ترین منبع اطلاعاتی و پارامترهایی است که بهتر از بقیه قادر به توصیف ناتوانی حاصل از هر بیماری هستند. مبنای این کار نیز درکی صحیح از اپیدمیولوژی بیماری است. در واقع، پژوهشگر برای دستیابی به خبرگی در مورد اپیدمیولوژی تک تک بیماریهای فهرست بار بیماریها، زمان محدودی در اختیار دارد، خصوصاً با توجه به اینکه در عمل، با ناسازگاریها، عدم اطمینان، و نقص در دادههای موجود نیز رو به رو می شود. در این مطالعه خلاقیت و قابل قبول بودن مباحث کلیدی هستند. هنر انجام یک مطالعه خوب بار بیماریها در بکار بردن مناسب ویژگیهای زیر است:

- شجاعت، اما نه بی احتیاطی
 - دقت و صراحت، اما نه فلج حاصل از عدم اطمینان
 - مهارت های شنیداری خوب در مقابل خبرگان بیماری، اما نه پذیرش کورکورانه تخمینهای جانبدارانه
- بقیه مطالب این فصل به توضیح عمومی روشهای قدم به قدم تخمین YLD اختصاص یافته است. این قدم ها در شکل ۱-۶ خلاصه شده اند.

قدم اول: اطلاعات موجود در مورد بیماری جستجو شود.

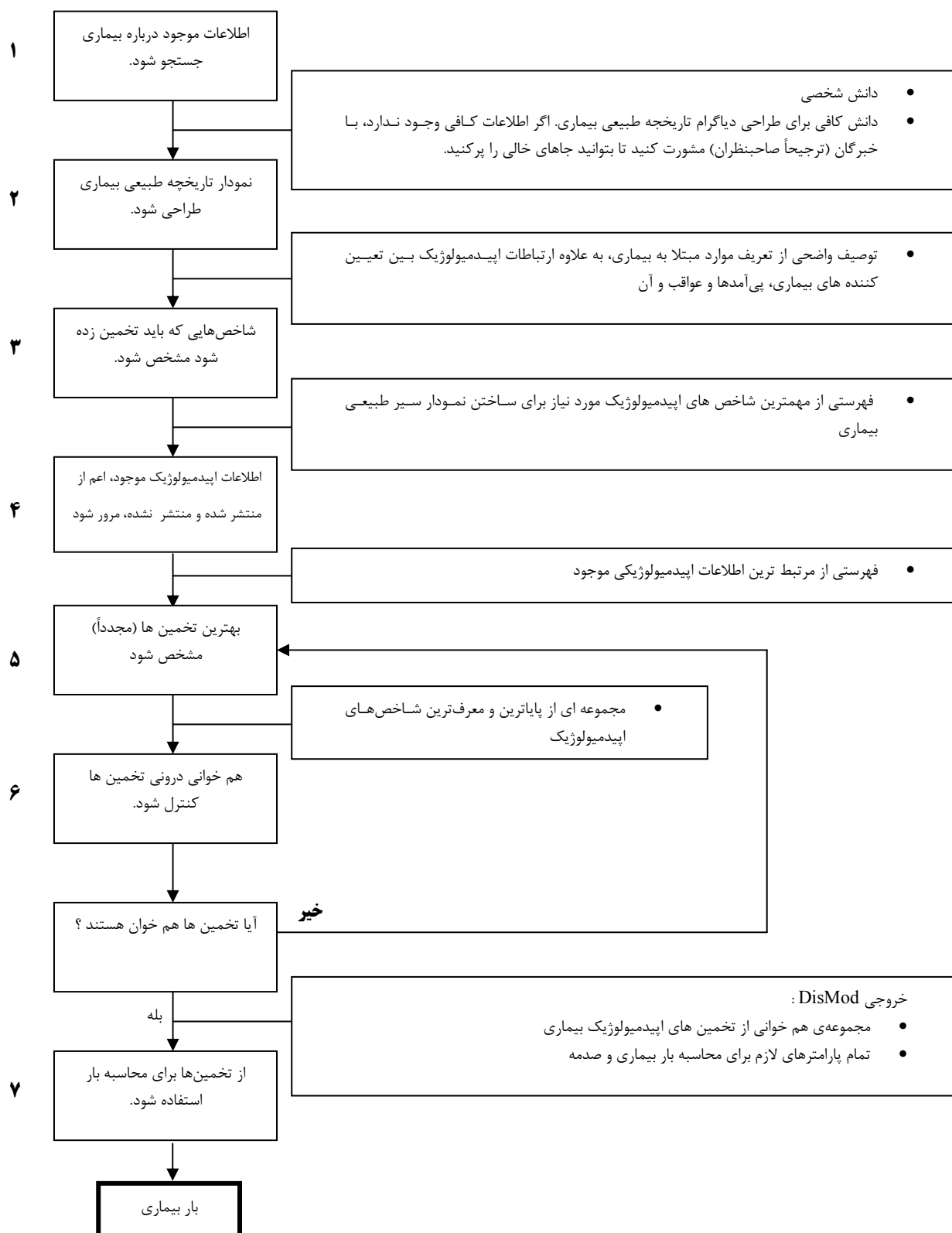
برای ارزیابی های اپیدمیولوژیک نیازی به اطلاعات جامع و خسته کننده نیست، اما پیش از به کارگیری منابع اطلاعاتی ویژه، باید با ویژگیهای اصلی بیماری آشنا شد. کارهایی که باید انجام داد:

- بر روی تعریف بیماری، سیر طبیعی، شدت، اپیدمیولوژی و عواقب ناتوان کننده آن تمرکز شود.
 - برای ساخت نموداری از سیر طبیعی بیماری باید اطلاعات آن تکمیل شود. اگر اطلاعات کافی نبود، با خبرگان و ترجیحاً صاحب نظران مشورت شود تا بتوان جاهای خالی را پر کرد.
- سوالاتی که باید پرسید عبارتند از :

- ۱- اطلاعات موجود درباره بیماری مورد مطالعه چیست؟
- ۲- محدودیتهای اطلاعات موجود درباره بیماری مورد مطالعه چیست؟

- ۳- کدام یک از اطلاعات موجود با تاریخچه طبیعی بیماری و پیآمدهای ناتوان کننده آن ارتباط دارند؟ (شیوع، بروز، مدت، سن شروع، میزان بهبودی، میزان مرگ، خطر نسبی مرگ، شدت ناتوانی و فاصله‌ی زمانی شروع بیماری تا پیآمدهای ناتوان کننده‌ی آن)
- ۴- آیا در مواردی نظرات متناقضی وجود دارد که نیاز به تحقیق عمیق‌تر برای تکمیل اطلاعات و طراحی دیاگرام را ایجاب کند؟
- ۵- اگر هیچ اطلاعات دقیقی موجود نیست، آیا دست کم اجماع عمومی میان صاحب‌نظران وجود دارد؟
- ۶- اگر اجماع مشخصی موجود نیست، آیا تشکیل پانلی از افراد خبره ضرورت دارد؟ اگر بله، چگونه خبرگان پانل باید انتخاب شوند؟

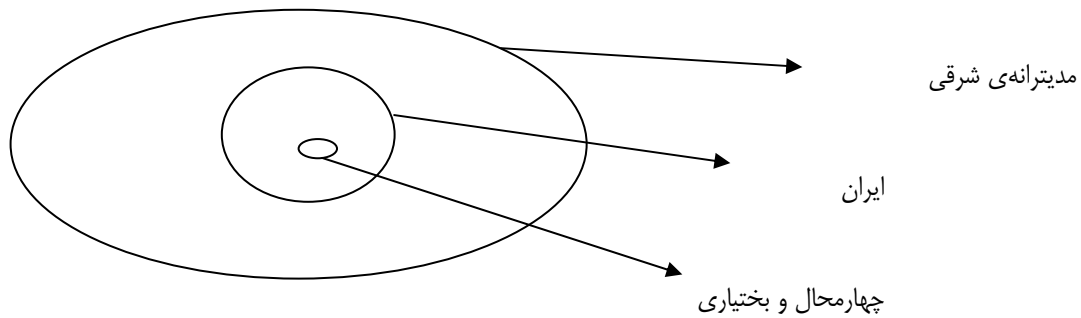
شکل ۱-۶: چگونگی دستیابی به یک ارزیابی اپیدمیولوژیک واجد پایایی و هم خوانی درونی



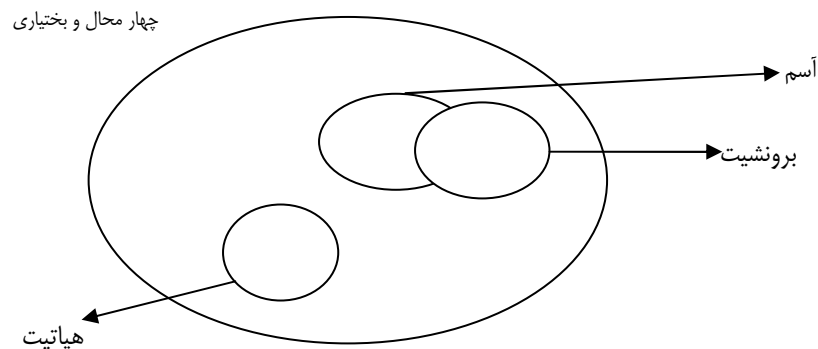
قدم دوم: نمودار پویایی بیماری ترسیم شود.

در صورت وجود درکی صحیح از بیماری، طراحی نمودار پویایی اپیدمیولوژیکی آن مفید خواهد بود. این امر کمک می‌کند تا تخمین‌های اپیدمیولوژیکی را که برای هر جزء از نمودار ضروری هستند، تبیین و تعریف شود. کارهایی که باید انجام داد :

۱- جمعیتی که تخمین‌ها به آن تعلق خواهند داشت، تعریف شوند.



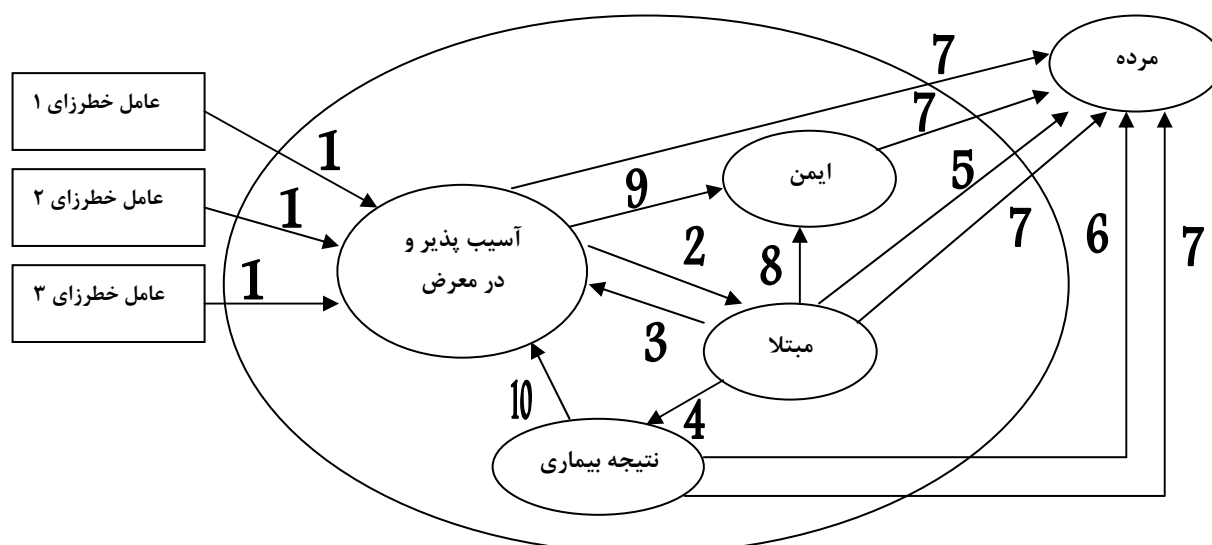
۲- موارد مبتلا به بیماری تعریف و ارتباط بین بیماریها مشخص شوند.



- آیا با یکدیگر هم پوشانی دارند؟ مثل TB و HIV
- چگونه به هم مربوطند؟
- چگونه می‌توان تمایزها را تبیین کرد؟ مثلاً عفونت‌های تنفسی فوقانی و تحتانی دقیقاً چه مفهومی دارند؟
- آیا طبقه بندی نادرست، تشخیص نادرست یا مشکل دیگری وجود دارد؟

۳- تاریخچه‌ی طبیعی بیماری تعریف و ترسیم شوند.

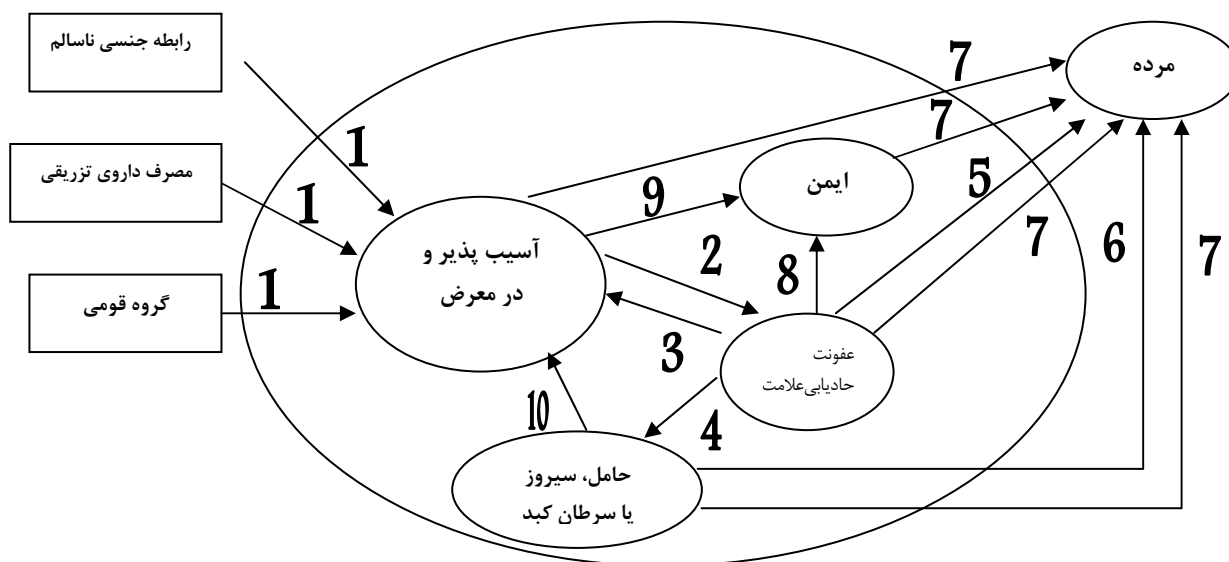
شکل ۲-۶: نمودار پویایی بیماری



- ۱- بسیاری از عوامل خطرزا، جمعیت در معرض خود را تحت تأثیر قرار می‌دهند. بعضی عوامل خطرزا عملاً خود بیماریهایی هستند که خطر تجربه بیماری مورد مطالعه را بیشتر می‌کنند. مانند دیابت و بیماری قلبی یا افسردگی و خودکشی.
- ۲- بروز بیماری: میزانی که ابتلای افراد جدید را به بیماری مشخص می‌کنند.
- ۳- بهبودی: میزانی که توقف بیماری را در افراد مبتلا به بیماری مشخص می‌کند.
- ۴- بروز عارضه: میزانی که تجربه‌ی عارضه را در افراد مبتلا به بیماری مشخص می‌کند.
- ۵- کشندگی: میزانی که وقوع مرگ را در افراد مبتلا به بیماری مشخص می‌کند.
- ۶- کشندگی به دنبال عارضه: میزانی که وقوع مرگ را در افراد مبتلا به یک عارضه مشخص می‌کند.
- ۷- مرگ و میر عمومی: میزانی که وقوع مرگ را در جمعیت به هر دلیلی، بجز بیماری مورد نظر، مشخص می‌کند. میزان مرگ و میر عمومی مورد استفاده در اینجا مرگهای مربوط به بیماری مورد مطالعه را در نظر نمی‌گیرد. در عمل میزان مرگ و میر ناشی از تمام علل در مدل وارد می‌شود و DisMod میزان مرگ و میر ناشی از سایر علل را محاسبه می‌کند.
- ۸- بیماریانی که نسبت به بیماری ایمن می‌شوند و دیگر در مقابل آن آسیب پذیر نیستند.
- ۹- افرادی که در نتیجه‌ی واکنش‌های ایمن می‌شوند.
- ۱۰- افراد واجد پی‌آمدهای بیماری که در معرض عامل (عوامل) خطرزا قرار دارند و نسبت به اکتساب دوباره بیماری مستعدند. به عنوان مثال، بانوانی که در اثر ابتلا به سوزاک دچار نازایی شده‌اند، اما نسبت به ابتلای بعدی بیماری سوزاک مستعدند.

اگر بازگشت متناوب بیماری باعث افزایش شدت پی‌آمدها یا خطر مرگ شود (بیماری جدید مثل تب روماتیسمی)، نمودار می‌تواند پیچیدگی بیشتری داشته باشد. به علاوه بسیاری از بیماریها به هم مرتبط بوده و برخی از بیماریها عامل خطر بیماریهای دیگر هستند (مثلاً دیابت عامل خطر برای بیماری ايسکميک قلب و سکتة قلبی است). از سوی دیگر، ممکن است بعضی از پارامترها برای تعدادی از بیماریها مورد نداشته باشد و منجر به ساده‌تر شدن نمودار شود. مثلاً ایمنی منحصر به بیماریهای عفونی است و برخی از بیماریها مثل زوال عقل (دمانس)، COPD و پارکینسون، بهبودی ندارند. همچنین بیماریهایی هستند که مرگ و میر آنها از مرگ و میر جمعیت عمومی بیشتر نیست (مثل بیماریهای لثه و دندان و استئوآرتریت). هپاتیت B مثالی است که بیشتر خانه‌ها و پیکانهای شکل ۲-۶ برای آن مورد دارد. نمودار بیماری هپاتیت B در شکل ۳-۶ نمایش داده شده است.

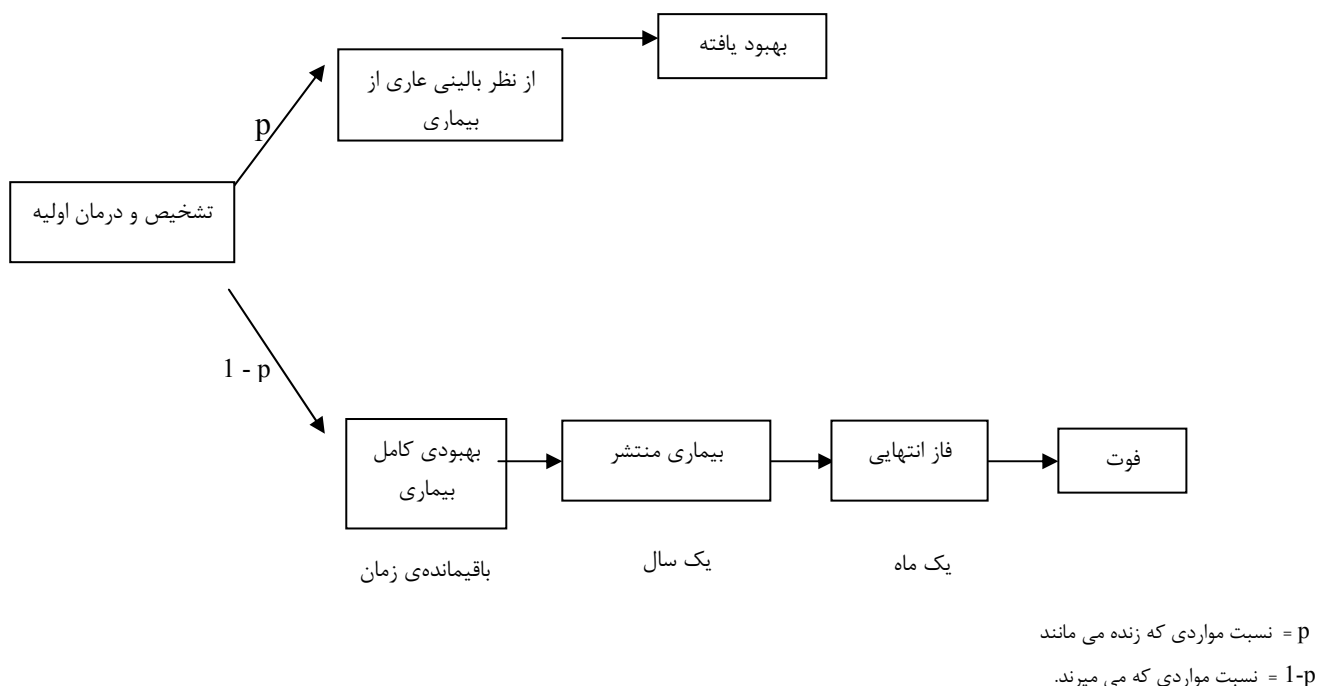
شکل ۳-۶- نمودار پویایی بیماری هپاتیت B



- ۱- رابطه جنسی ناسالم و مصرف وریدی داروهای مخدر عوامل خطر مهمی در ابتدای بالغین به هپاتیت B هستند. اگر خطر حامل بودن در یک قوم به میزان قابل توجهی با جمعیت متفاوت داشته باشد، عضویت در این قوم عامل خطر مهمی در انتقال پری ناتال هپاتیت B محسوب می شود.
- ۲- بروز بیماری: میزانی از افراد آسیب پذیر که جدیداً به هپاتیت B آلودگی یافته اند. برای تخمین های بار بیماری باید بدانید که چه نسبتی از عفونت ها (آلودگی ها) به ناخوشی حاد منجر می شوند و چه نسبتی بی علامت می مانند.
- ۳- بهبودی: برای هپاتیت B مورد ندارد. عفونت یا به ایمنی می انجامد یا فرد به حامل مزمن تبدیل می شود.
- ۴- بروز عارضه: میزانی از بیماران که پی آمدهای هپاتیت، مانند حامل بودن، سیروز یا سرطان کبد را تجربه می کنند.
- ۵- کشندگی: میزانی از بیماران که در اثر عفونت حاد با هپاتیت B فوت می کنند.
- ۶- کشندگی ناشی از عوارض: میزانی از بیمارانی که در نتیجه ی عوارضی چون سیروز و سرطان کبد فوت می کنند.
- ۷- مرگ و میر عمومی: میزانی از جمعیت که به هر دلیلی به غیر از هپاتیت B فوت می کنند.
- ۸- بیمارانی که نسبت به هپاتیت B ایمن می شوند و مستعد ابتلای مجدد به آن نیستند.
- ۹- افرادی که در نتیجه ی واکسیناسیون ایمن شده اند.
- ۱۰- افراد مبتلا به پی آمدهای بیماری که نسبت به اکتساب دوباره ی بیماری مستعدند. این مورد برای هپاتیت B صدق نمی کند.

به روشهای مختلفی می توان نمودار یک بیماری را رسم کرد. شکل ۴-۶ مثالی از نمودار رسم شده برای یک بیماری پیشرونده را ارائه می کند.

شکل ۴-۶: نمودار سیر سرطان پستان با تومور بزرگتر از ۵cm در زمان تشخیص (از مطالعات بار بیماری استرالیا)



در بهبودیافتگان دوره‌ی ناتوانی ۵ سال منظور شده است. میانگین زمان طی شده تا هنگام مرگ بر اساس اطلاعات حاصل از ثبت و پیگیری سرطان تعیین می شود. مدت تشخیص اولیه و درمان، بیماری منتشر و فاز نهایی پس از بحث با خبرگان سرطان معین شده است.

برونداد:

۱- تعریف روشنی از مورد مبتلا به بیماری و همچنین ارتباطات اپیدمیولوژیک بین تعیین کننده های بیماری، پی آمدها و عوارض آن

۲- مشخص شدن پارامترهای اپیدمیولوژیک مورد نیاز برای تبیین پویایی بیماری

۳- یک مدل گویا از بیماری، که براساس اطلاعات موجود، اجزاء مهم آن، شامل مسیرها، مراحل و پی آمدها را در بر می گیرد. سوالاتی که باید پرسیده شوند:

۱- آیا دیاگرام خلق شده می تواند به خوبی بیماری مورد مطالعه را معرفی کند؟ چه شواهدی به نفع یا به ضرر این نتیجه گیری وجود دارند ؟

۲- آیا عامل مهم دیگری وجود دارد که در نمودار ذکر نشده باشد؟ آیا اضافه کردن آن در افزایش صحت نمودار تأثیری قابل ملاحظه دارد؟

۳- آیا تلاش برای افزودن یک عامل جدید به مدل، مقرون به صرفه است؟

قدم سوم: شاخص های اپیدمیولوژیک قابل تخمین تعیین شوند.

اطلاعاتی که برای تخمین YLD مورد نیاز هستند عبارتند از: بروز بیماری، مدت بیماری، سن شروع بیماری (اگر از وزن سنی استفاده شده است) و توزیع برحسب شدت. تمام این اطلاعات باید برحسب سن و جنس تعیین شوند. برآورد این موارد نیز به تخمین های بروز، بهبودی، میزانهای کشندگی یا خطر نسبی مرگ بر حسب سن و جنس وابسته است. در مورد بسیاری از بیماریها اطلاعات مربوط به بروز و مدت موجود نیستند، اما شیوع بیماری و نتایج ناتوان کنندهی آن شناخته شده ترند. تخمین بروز و میانگین دورهی ابتلا از روی اعداد مربوط به شیوع، نیازمند اطلاعات بیشتری در مورد میزان بهبودی، کشندگی یا خطر نسبی مرگ است.

بیماریهای معدودی که علت اصلی ناتوانی ها هستند، با شدت های بسیار متفاوتی بروز می کنند. این بیماریها عبارتند از افسردگی، اختلالات اضطرابی، زوال عقل، بیماری قلبی ریوی و آرتریت که همگی می توانند در طیف وسیعی از خفیف تا بسیار شدید بروز کنند. اگر قرار است این شرایط کاملاً در محاسبه بار ناتوانی دخالت داده شوند باید مدل بیماریها را برحسب سطوح مختلف شدت آنها تشکیل شود. در این صورت باید برای هر سطح از شدت بیماری، ضریب ناتوانی خاص آن سطح نیز به کار رود.

در نتیجه برونداد فهرستی از مهمترین شاخصهای اپیدمیولوژیک مورد نیاز برای ساختن نمودار سیر طبیعی بیماری خواهد بود.

قدم چهارم: اطلاعات اپیدمیولوژیک موجود اعم از منتشر شده و منتشر نشده باید مرور شوند.

در مورد هر یک از پی آمدهای ناتوان کننده، که در قدم دوم شرح داده شدند، منابع اطلاعاتی موجود را برای تخمین پارامترهای اپیدمیولوژیک مرور شوند. منابع اطلاعاتی متفاوت و فراوانی اعم از منتشر شده و منتشر نشده وجود دارند که باید مورد کنکاش قرار گیرند.

۱-۶) چگونگی جمع آوری اطلاعات اپیدمیولوژیک بیماریها در ایران:

بمنظور محاسبه بار بیماریها، برای تعیین میزان بروز و ... سایر شاخصهای اپیدمیولوژیک مورد نیاز نمی توان دهها مطالعه را سامان داد تا پس از انجام همه آنها بار بیماریها محاسبه شود.

در واقع به منظور محاسبه بار بیماریها؛ مجریان این مطالعه در سطح ملی و منطقه ای مجبور به بررسی هدفمند تمام منابع موجود برای هریک از بیماریهای موجود در فهرست مطالعه خود خواهند بود. این یکی از ارزشهای بزرگ مطالعه بار بیماریها است. در پایان این مطالعه نه تنها بار بیماریهای ملی یا منطقه ای به دست خواهد آمد، بلکه آرشیوی از مستندترین اطلاعات اپیدمیولوژیک منطقه نیز گردآوری خواهد شد. همچنین نقاط خالی اطلاعات اساسی نیز روشن می شود و دورنمایی برای تدوین اولویتهای پژوهشی هم به دست خواهد آمد.

البته سامان دادن مطالعه‌ای برای تعیین برخی از شاخصهای اپیدمیولوژیک چند بیماری یا آسیب‌هایی با علل خارجی که به نظر توزیع منطقه‌ای دارد و می‌تواند جزء اولویت‌ها قرار گیرد و از آن اطلاع موثقی در دست نیست؛ در جریان انجام مطالعه بار بیماریها نه تنها کاری بیهوده نیست بلکه به ارزش و اعتبار نتایج مطالعه بار بیماریها خواهد افزود. از آنجایی که این بخش کاملاً مرتبط با مسائل منطقه‌ای و ملی است، در درجه اول به چگونگی مرور منابع موجود در کشور ایران و سپس منطقه و جهان پرداخته می‌شود. منابع موجود در ایران برای جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز مطالعه بار بیماریها:

نظام مراقبت و بیماریهای زیرپوشش نظام مراقبت:

نظام مراقبت (Surveillance System): این نظام در ایران برای برخی از بیماریها، نه تنها معتبرترین منبع، بلکه تنها منبع موجود و ممکن است. بیماریهایی که دارو و درمان آنها، فقط یا در اکثر موارد، در نظام شبکه توزیع می‌شود جزء این گروه از بیماریها هستند، مثل مالاریا که اطلاعات آن در نظام مراقبت از دقت و صحت بالایی برخوردار است و همچنین جذام. بیماریهایی دیگری که در برنامه‌های کنترل، حذف یا ریشه کنی قرار دارند نیز از اطلاعات معتبری برخوردارند، مثل فلج اطفال، سرخک، کزاز نوزادان و کزاز بزرگسالان، تب خونریزی دهنده کنگوکریمه، سیاه زخم و دیفتی. بسیاری از بیماریها نیز که در پوشش برنامه‌های کنترل و مراقبت قرار دارند از اطلاعات معتبری برخوردار هستند. مثل سل، انواع مننژیتها بخصوص مننگوکوکسمی، لیشمانیوز پوستی و احشایی، ایدز، HIV مثبت، تب مالت، کیست هیداتید، سیفلیس و تاحدودی سوزاک و تیفوئید. برای برخی از بیماریهای عفونی مثل اوریون، آبله مرغان و سرخجه نظام مراقبت در ایران از کارایی برخوردار نیست. باید متوجه بود آن چه که نظام مراقبت ارائه می‌دهد فقط تعداد می‌تواند باشد در صورتیکه قرار باشد به میزان تبدیل شود ضروری است که به مخرج کسر جمعیت آنها توجه جدی مبذول گردد.

البته در محاسبه بار بیماریها وقتی که تعداد یک بیماری به تفکیک سن و جنس در اختیار است و این اعتقاد وجود دارد که این اطلاعات همه یا نزدیک به همه موارد موجود است، محاسبه میزان و نسبت برای آنها ضروری نیست و بر همان پایه تعداد و فقط با توجه به تعداد برحسب سن و جنس می‌توان برای آنها YLD محاسبه کرد.

سایر نظامهای ثبتی:

نظام ثبت سرطان:

گرچه هنوز نظام ثبت سرطان در کشور ما کامل نیست ولی با توجه به رعایت این سه نکته از این نظام می‌توان استفاده کرد. - این نظام در برخی از استانها از پوشش کامل و مناسبی برخوردار است. در سرطانهایی که از توزیع منطقه‌ای خاصی در کشور برخوردار نیستند می‌توان میزانهای استانهای خوب سامان داده شده را مورد استفاده قرار داد.

- در نظام ثبت سرطان که فقط مبتنی بر اطلاعات مراکز آسیب شناسی باشد، طبیعتاً به دلیل اینکه در اطلاعات موارد فوت شده ناشی از سرطان که فقط تشخیص کلینیکی دارند و تشخیص آسیب شناسی را ندارند، نقصان وجود دارد، در ثبت سرطان مبتنی بر مراکز آسیب شناسی برای برخی از سرطانها کم شماری جدی وجود دارد مثل سرطان ریه، سرطانهای سیستم عصبی مرکزی، سرطان کلیه و پانکراس و ... نظام ثبت سرطان در کشور ما حتی در استانهایی که از پوشش خوب برخوردار است هنوز با نظام ثبت مرگ تطبیق نیافته است. ولی نظام ثبت مرگ از آنجایی که اطلاعات خود را از منابع مختلف جمع آوری می کند در کنار نظام ثبت سرطان می تواند سیمای تقریباً کاملی را ارائه نماید.

- در سرطانهایی که توزیع منطقه ای خاصی را ندارند، میزانهای بروز سنی (قید بروز سنی مجدداً تاکید می شود) بین المللی آنها، یا حتی میزانهای آنها در کشورهایی که نظام ثبت سرطانی خوبی دارند برای مقایسه و ترمیم پوششهای ناقص بخوبی قابل استفاده است.

در هر صورت، برای برآورد بار ناشی از سرطانها می توان مدلهای خاصی که مبتنی بر همه اطلاعات موجود ملی و بین-المللی و میزان بقاء مبتلایان باشد را سامان داد و نتایج این برآوردها را در زمینه بروز می توان با میزانهای ملی و منطقه ای مقایسه نمود. (این روش در کشور ما برای اولین بار در جریان محاسبه بار بیماریهای کشوری بکار گرفته شده است)

نظام ثبت بیمارستانی:

نظام ثبت بیمارستانی نیز در کشور ما هنوز راه بسیار طولانی تا اعتبار و دقت در پیش دارد. ولی این نظام نیز مثل ثبت سرطان در معدودی از استانها و شهرستانها به خوبی اجرا شده است و تقریباً پوشش کاملی به کلیه بستری شدگان استانها و شهرستانها می دهد. در بهره گیری از این نظام نیز به چند نکته باید توجه کرد.

- مطالعه «بهره مندی از خدمات سلامت سال ۱۳۸۱ در جمهوری اسلامی ایران» نشان داد که ۶۸٪ از کسانی که در سال ۱۳۸۱ بستری شده اند در همان شهرستان محل سکونت خود و ۲۶٪ در شهرستان مرکزی همان استان محل سکونت خود بستری شده اند و فقط ۶٪ از بستری شدگان در بیمارستانی خارج از استان خود بستری شده اند^(۱۹).

این نکته نشان می دهد که اگر اطلاعات بستری یک استان «یک استان معمولی نه یک استان خاص» خوب ثبت شده باشد، بیش از ۹۰٪ از بیماریهای منجر به بستری را در استان پوشش می دهد. پس اطلاعات ثبت بیمارستانی برای بیماریهایی که حتماً منجر به بستری می شوند برای محاسبه YLD بخوبی قابل استفاده است؛ مثل آپاندیسیت، فتق، کله سیسیتیها، سنگ کیسه صفرا، آسیبهای ناشی از علل خارجی مثل حوادث ترافیکی، سقوط، سوختگی، اقدام به خودکشی، خشونت از طرف دیگران و

- در محاسبه میزانهای این بیماریها ضروریست به جمعیت مخرج کسر توجه شود. همچنین به حدود ۱۰٪ کم شماری این نوع از بیماریها (بستری شدن در خارج از استان) نیز باید در محاسبه میزانها توجه کرد.

مطالعات ملی:

خوشبختانه این نوع از مطالعات در کشور ما هم جاری است و هم از اعتبار بسیار خوبی برخوردار است؛ به گونه‌ای که می‌توان به نتایج آن اعتماد کرد و در محاسبه YLD بار بیماریها بکار گرفت. نتایج استانی اغلب این مطالعات نیز به دلیل اینکه نمونه برای پاسخگویی استانی مطلوب (Optimum) شده نیز قابل استفاده است.

مثالهایی از این نوع مطالعات مثل مطالعه «سلامت و بیماری»^(۲۰)، «سیمای جمعیت و سلامت»^(۱۵)، «سیمای استانی تغذیه کودکان»^(۲۱)، «اپیدمیولوژی بیماریهای روانی»^(۲۲)، «مطالعات مربوط به بهداشت دهان و دندان و اندازه‌گیری DMF^(۲۳)»، «پژوهشی در وضعیت ریزمغذیها در ایران»^(۲۴)، «اپیدمیولوژی اعتیاد»^(۲۵) و ... است.

بسیاری از شاخصهای مورد نیاز برخی از بیماریهایی که در محاسبه YLD بار بیماریها بکار می‌رود در این مطالعات به دست می‌آید. شاخصهای مربوط به بیماریهای روانی؛ بخصوص بیماریهای خفیف به تفکیک استان و بیماریهای شدید در سطح ملی، بیماریهایی که نتیجه آن تغییر در شاخصهای تن‌سنجی (Antropometry) است، بیماریهای دهان و دندان، بیماریهای مرتبط با ریزمغذیها، و ... را از این گونه مطالعات می‌توان به دست آورد.

مطالعات مقطعی در برخی از استانها یا شهرستانها:

برخی از بیماریها در کشور ما از توزیع منطقه‌ای برخوردارند، بسیاری از بیماریها از توزیع منطقه‌ای خاصی برخوردار نیستند و یا تاکنون توزیع مخصوص آنها نشان داده نشده است. در برخی از بیماریها نیز که ظاهراً توزیع منطقه‌ای دارند، در صورتیکه میزانهای بروز یا شیوع بیماری، یا بروز مرگ ناشی از علل خاص در بین استانها استاندارد شود و مقایسه گردد، بسیاری از داوریهای موجود در مورد تمرکز برخی از آنها در بعضی از مناطق منتفی می‌شود. میانه سن جمعیت در بین استانهای کشور از حدود ۱۵ تا ۲۵ سال متفاوت است، حدود ۱۰ سال تفاوت میانه سن جمعیت، بسیاری از این ویژگیها را پدید می‌آورد. فقط با استاندارد کردن می‌توان تفاوت ناشی از ترکیب سنی جمعیت را از بین برد.

از طرف دیگر چون در مطالعه بار بیماریها میزانهای بروز یا شیوع اختصاصی سنی و جنسی از درون مطالعات منطقه‌ای استخراج و مورد استفاده قرار می‌گیرد، تفاوتهای ناشی از ترکیب سنی جمعیت تقریباً تأثیر خود را از دست می‌دهد. ولی به هر صورت برخی از بیماریها در کشور ما توزیع منطقه‌ای دارند و باید به آنها توجه کرد. تعمیم داده‌های این گونه از بیماریها از یک گوشه کشور به تمام کشور یا گوشه‌ای دیگر از صحت برخوردار نیست. نمونه‌هایی از این گروه در بیماریهای واگیر، مالاریا، لیشمانیوزهای احشایی و جلدی و در بیماریهای غیرواگیر، سرطان مری، دیابت، اعتیاد و ... می‌باشد.

- نکات دیگر که در جریان بهره‌برداری از مطالعات منطقه‌ای، استانی یا شهرستانی به آنها باید توجه کرد، عبارتند از:
- نمونه از یک جای خاص کشور با ویژگیهای اجتماعی یا اقتصادی انتخاب شده باشد؛ مثلاً آیا می‌توان نتایج یک بررسی در یکی از نواحی شهر تهران را به کل کشور (شهر و روستا و استانهای دور و نزدیک) تعمیم داد؟ به هر صورت تعمیم پذیری نتایج بسیار مهم است.
 - نمونه اساساً از یک گروه سنی یا اجتماعی خاص گرفته شده است مثلاً اندازه‌گیری میزان شیوع HIV مثبت در بین زندانی‌ها، زنان خیابانی و معتادین تزریقی و تعمیم آن به کل جامعه.
 - ابزار به کار رفته در پرسشگری‌ها و سنجشها چه چیزی بوده است؟
- آیا براساس اظهارات پاسخگو در مورد بیماریهای این نتایج به دست آمده است؟ اگر این گونه است باید توجه داشت که بین مفهوم بیماری در اذهان مردم و واقعیت تفاوت وجود دارد. مثلاً مردم تمایل دارند اغلب دردهای مفصلی را آرتریت روماتوئید بنامند و شیوع این بیماری بالا برآورد شود. حتی اگر گفته مردم بر تشخیص یا درمان کنونی هم متکی شود بازهم برای برخی از بیماری برآورد صحیح پیدا نمی‌شود؛ مثل دیابت و بیماریهای خفیف روانی. مطالعات متعدد نشان داده است که مردم وزن خود را کمتر از واقعیت (در حد ۲ یا ۳ کیلو) و قد خود را بیشتر از واقعیت (در حد ۲ تا ۳ سانتیمتر) می‌گویند. البته این رفتار نیز در همه جوامع یکسان نیست.
- آیا اطلاعات بوسیله ابزار جمع‌آوری شده است، مثل آزمونها و پرسشنامه‌های روانی، اندازه‌گیری فشارخون، قندخون، کلسترول خون و یا قد و وزن. در مورد پرسشنامه‌هایی که در تعیین وضعیت سلامت روان بکار می‌رود، اغلب خود پرسشنامه‌ها استاندارد شده است؛ ولی در مورد اینکه در فرهنگهای متنوع ایرانی، پرسشگران محلی تا چه حد آنها را درست به زبان محلی برگردانده و صحیح پرسیده باشند نمی‌توان به راحتی قضاوت کرد. در مورد اندازه‌گیریهای آزمایشگاهی مثل قند، کلسترول، هموگلوبین و غیره مسئله بسیار مهم کالیبراسیون دستگاهها است. اگر این نمونه‌ها در آزمایشگاههای متعددی صورت گرفته کالیبره نبودن دستگاهها و یا کالیبر باقی ماندن دستگاهها در طول تحقیق یکی از مشکلترین کارها در جریان تحقیق است. نمونه‌های متعددی از ناهمخوانی این گونه نتایج حتی در درون یک استان در انواع تحقیقات ملی و منطقه‌ای؛ نتیجه این ناهمگنی دستگاههاست. همین مسئله را در مورد اندازه‌گیری قد و وزن و فشارخون و غیره وجود دارد. در صورتی که نمونه‌ها به یک یا دو آزمایشگاه منتقل می‌شود و مورد مطالعه قرار می‌گیرد، توجه به یکسان بودن حفظ استانداردهای حمل و نقل نمونه‌ها بسیار مهم است. در بسیاری از موارد تفاوت‌های نتایج در بین شهرستانهای یک استان یا دو استان همجوار می‌تواند به مشکلات پیش آمده در جریان حمل و نقل یک یا دو گروه از نمونه‌های استانها باشد.

مطالعات اپیدمیولوژیک طولی در سطح ملی یا استانی:

در کشور ما از این گونه مطالعات که نیاز به ماندگاری مجریان دارد بسیار کم صورت می‌گیرد. این مطالعات هم گران است، هم از نظر زمانی طولانی و هم نیاز به مجریان ماندگار بر سر مسئولیتها و سمتهای خود دارند. مسلماً اگر به این گونه مطالعات در کشور یا منطقه‌ای دسترسی پیدا شود، همچون دسترسی به گنجی پایان ناپذیر، برای بیماری یا موضوع مربوطه است. ضروریست با مشارکت دادن مجریان این گونه مطالعات در مطالعه بار بیماریها و بررسی قابلیت تعمیم نتایج برآمده از جمعیت مورد مطالعه به جمعیت کشور، از شاخصهای این نوع مطالعات بخوبی استفاده شود.

سایر منابع:

میزان بروز برخی از بیماریها تقریباً در جهان توزیع منطقه‌ای ندارد، اگر برای این بیماریها اعداد ملی یا منطقه‌ای در کشور به دست نیامد می‌توان از میزانهای استاندارد شده این نوع از بیماریها از متون مرجع و معتبر علمی به دست می‌آید استفاده نمود. در مواردی که خبرگان یک بیماری معتقدند که این بیماری از توزیع منطقه‌ای خاصی در جهان برخوردار است و برای آن اعداد ملی و منطقه‌ای در کشور وجود ندارد، بهترین راه این است که به تصحیح خبرگان روی اعداد متون مرجع توجه نمود. البته لازم است از همخوانی تصحیح‌ها با شواهد اپیدمیولوژیک کشور و منطقه اطمینان حاصل شود.

۶-۲) چگونگی جمع‌آوری اطلاعات اپیدمیولوژیک بیماریها از منابع بین‌المللی:

حتی اگر اطلاعات تحقیقات خوب یا اطلاعات حاصل از ثبت در کشور یا منطقه موجود باشند، جست و جوی مقالات ملی و بین‌المللی مفید است. مهمترین منبع الکترونیکی برای انتشارات مربوط به سلامت، مدلاین است و از طریق تعدادی زیادی از وب سایت‌ها قابل دسترسی است. مثلاً در http://www4.infotrieve.com/newmedline/adv_search.asp می‌توان به آنها دسترسی داشت.

برای جست و جو برنامه زیر پیشنهاد می‌شود:

الف- عنوان شناسایی شود.

ب- با تعدادی از واژه‌های کلیدی و ترکیب‌های مختلفی از آنها جستجو شود. واژه‌های کلیدی مفید عبارتند از «نام بیماری» ، review ، prevalence ، incidence ، remission و mortality . نمونه‌ای از برنامه‌ی جست و جو در زیر آمده است.

ج- با اضافه کردن اسلش (/) و کد دو حرفی می‌توان جست و جو را به فیلدهای زیر محدود کرد.

- اپیدمیولوژی (CF)
- مرگ و میر (MO)
- عوارض (CO)

جدول ۱-۶: مثالی از نتیجه جستجو در مدلاین

Search	Search	Results
#1	Depression/ep	2120
#2	Prevalence and depression/ep	2120
#3	Incidence and depression/ep	2120
#4	review and depression/ep	226
#5	Australia and depression/ep	55
#6	Australia and review and depression/ep	4

به عنوان مثال برای جستجو در مورد عوارض دیابت DIABETES/CO وارد شود. همچنین می‌توان نتایج جست و جو را با انتخاب‌هایی مانند English language و Human Subjects محدود تر کرد. نوع مطالعه نیز قابل محدود شدن است. مانند:

- Meta-analysis
- Clinical trials
- Longitudinal studies
- Case-control studies
- Consensus development conferences, including NIH guidelines
- Meeting reports
- Monographs
- Practice guidelines
- Technical reports

از خلاصه مقالاتی که در مدلاین پیدا می‌شود باید مرتبط ترین مقالات را انتخاب و متن کامل تهیه شود. مقاله‌ی کامل بعضی مجلات از طریق اینترنت به رایگان در دسترس قرار می‌گیرد (مثل BMJ در www.bmj.com)، و برای دریافت تعدادی از مقالات از این طریق، ناگزیر از پرداخت وجه آن، که معمولاً نسبتاً گران است هستیم. مقالات و منابع اطلاعات را با معیار کیفیت طراحی و مرتبط بودن جمعیت مورد مطالعه با جمعیت هدف انتخاب کنید. گاهی نتایج مطالعات مختلف آنقدر با یکدیگر متفاوتند که انتخاب مقادیر گوناگون، تفاوت‌های فاحشی را در تخمین‌ها به دنبال خواهد داشت. وقتی که چنین تناقضات عمیقی میان مطالعات و منابع اطلاعاتی به وجود می‌آید، رویکرد زیر توصیه می‌شود:

کارهایی که باید انجام داد :

۱- نتایج طوری مرتب شوند که بتوان آنها را به آسانی با هم مقایسه کرد. به عنوان مثال در جدول ۲-۶ مطالعات مربوط به شیوع آسم در استرالیا بر حسب سن و همچنین تعداد معدودی از مطالعات آمریکایی با تمایز جنسی و میزانهای بهبودی اختصاصی سن مرتب شده‌اند.

۲- با توجه به جدول خلاصه، مطالعاتی باید انتخاب شوند که از بالاترین کیفیت برخوردار باشند و جمعیتی مشابه جمعیت هدف را در بر بگیرند.

اگر هیچ مطالعه معتبری پیدا نشد، مقادیری انتخاب شوند که با مطالعات انجام شده و تجربیات موجود هم‌خوان‌تر باشد. اگر هیچ اطلاعاتی در تایید تجربیات موجود پیدا نشد، از نشست مشورتی با خبرگان استفاده شود.

برونداد

۱- مجموعه‌ای از تخمین‌ها که از معتبرترین و قابل تعمیم‌ترین منابع به دست آمده‌اند باید جمع‌آوری گردند.

سوالهایی که باید پرسیده شوند :

۱- آیا اطمینان دارید که اطلاعات برگزیده از بیشترین پایایی و قابلیت تعمیم برخوردارند؟

۲- آیا علت حذف سایر مقالات/منابع اطلاعاتی دقیقاً توضیح داده شده است؟

۳- برای کدامیک از شاخص‌ها هنوز به تخمین قابل قبولی دست نیافته‌اید؟ چرا نتوانسته‌اید آنها را در قدمهای اول و چهارم پیدا کنید ؟

جدول ۲-۶: خلاصه اطلاعات مربوطه به شیوع آسم در استرالیا

Author	Place of study	Year of study	Age group	Wheeze last 12 months	Wheeze last 12 months + AHT
				Prevalence	
Bauman (1992)	Sydney	1990	5-12	22.4%	
Bauman (1992)	Eastern Australia	1990	5-12	19.5%	
	Melbourne			18.5%	
Peat (1994)	NSW 2 sites	1982	8-10		4.5% - 6.6%
		1992		23 - 27%	12.0% - 9.4%
Peat (1994)	NSW 2 sites	1991-92	8-10	22 - 26%	11.3% - 9.5%
Peat (1995)	NSW 7 sites	1991-93	8-11	24 - 38%	7.1% - 13.0%
Robertson (1992)	Rural Victoria	1990	7	23.6%	
	Melbourne	1990	7	23.1%	
			12	21.7%	
			15	18.6%	
Pearce (1993)	Adelaide & Sydney	1991	12 15	29 - 30%	
Robertson (1998)	Melbourne, Perth, Sydney, Adelaide	1994	6-7 13-14	24.6% 29.4%	
Leung (1994)	Melbourne	1991	<20	33.9%	
			20 40	11.2%	
			>40	12.5%	
Woolcock (1987)	Busselton	1981	18 55		5.4%
Bauman (1992)	Eastern Australia	1990	33 41	0.2	7.0%
Peat (1992)	Busselton	1990	18 55		6.3%
				Male-to-female ratio	
Gergen (1988)	USA	1976-80	children	1.4 : 1	
Burrows (1991)	USA	1971-84	adults	1 : 1.8	
				Remission	
Bronnimann (1986)	USA	1972-83	<10 10 19 20 29 30 39 40 49 50 59 60 69 70 79	Mean follow-up: 9.4 years 35% 65% 30% 15% 6% 18% 30% 26%	

قدم پنجم: تعیین همخوانی (Consistency) درون داده‌ها و بروندادهای شاخصهای اپیدمیولوژیک یک بیماری:

وقتی که مجموعه داده‌های اپیدمیولوژیک یک بیماری از تمام منابع موجود گردآوری شد و به گونه‌ای در کنار هم قرار داده شد که قابلیت مقایسه پیدا کرد، مرحله مهمی از کار محاسبه YLD آغاز می‌گردد. در این مرحله باید به این نکات توجه کرد: آیا داده‌های یک مطالعه همخوانی درونی دارد، یعنی اینکه میزان بروز، میزان شیوع، میزان کشندگی و میزان بهبودی با هم همخوان است؟ طول مدت ابتلا نیز به همین ترتیب با بقیه شاخصهای آن بیماری همخوانی دارد یا نه؟ آیا نمونه مورد مطالعه برای برآورد توزیع شاخصهای مزبور به تفکیک سن و جنس کافی بوده است و اگر چنین نبود برای برآورد در گروههای سنی که نمونه در آنها کم است چه باید کرد؟ و اگر نمونه کافی بنظر می‌آید، توزیع سنی شاخصها قابل قبول و دلچسب است یا نه؟ مسلماً کمتر بیماری و کمتر مطالعه‌ای را می‌توان یافت که یکجا تمامی شاخصهای مورد نظر را فراهم نماید. به همین دلیل داده‌های مطالعات مختلف، داده‌های مطالعات مختلف و منابع معتبر، داده‌های مطالعات مختلف، منابع معتبر و نقطه نظر خبرگان را باید کنار هم چید، به همخوانی آنها، به نقاط خالی و کور بین داده‌ها، باید توجه نمود.

اگر ناهمخوانی درونی داده‌های یک مطالعه یا ناهمخوانی بین دو مطالعه پایدار و بنظر قابل اصلاح نیاید چه باید کرد؟ باید توجه داشت که تاکنون هیچ قانون کاربردی، محکم، صریح و شفافی برای نحوه انتخاب و ارجحیت داده‌ها در دنیا شکل نگرفته است. پس در این زمینه باید با احتیاط، منطقی، مبتنی بر دانش اپیدمیولوژی بیماری یا علت مزبور و مستند گام برداشته شود. مستند کردن چگونگی اتخاذ یک تصمیم و دلایل در پیش گرفتن یک روش، از مهمترین عناوین قابل توجه در محاسبه بار بیماریها است.

بطور مثال:

- افزایش میزان بروز؛ میزان شیوع یا کشندگی بیماری (در صورت کشنده بودن آن) و یا میزان بهبودی (در صورت قابلیت بهبودی آن) یا میزان بروز عوارض آن بیماری (در صورت داشتن عوارض پایدار) را افزایش می‌دهد.
- افزایش میزان بهبودی؛ میزان شیوع بیماری، میزان کشندگی و طول مدت ابتلا را کاهش می‌دهد.
- افزایش میزان کشندگی؛ میزان شیوع و طول مدت ابتلا را کاهش می‌دهد و میزان مرگ اختصاصی ناشی از آن بیماری یا علت را کاهش می‌دهد.

عموماً پیدایش تغییرات در میزان بروز، تأثیر عظیمی بر شیوع دارد، اما بر مرگ و میر تأثیر چندانی ندارد به جز وقتی که میزان کشندگی خیلی بالا باشد. همینطور بهبودی، عمدتاً بر مدت و شیوع اثر می‌گذارد اما بر مرگ و میر اثر چندانی ندارد. ضمناً تغییرات میزان کشندگی، اثر بزرگی بر اعداد مرگ دارد ولی بر شیوع و مدت اثر چندانی ندارد.

جدول ۳-۶: ارتباط بین شاخص های اپیدمیولوژیک بیماری ها (در نرم افزار Dismod):

طول مدت ابتلا	میزان کشندگی	میزان شیوع	بروندادهای یک بیماری دروندهای یک بیماری
بدون تغییر	↑	↑↑↑	↑↑
↓↓	↓	↓↓	↑↑
↓	↑↑↑	↓	↑↑
تعداد پیکانها نشان دهنده شدت تاثیرپذیری از شاخصهای ستون اول است			

این مجموعه از ارتباطات منطقی در زمینه همخوان نمودن داده های درونی مربوط به یک بیماری بسیار کارآ است.

هر تغییری در داده های یک مطالعه باید از دلایل مستند شده ای در جریان مطالعه بار بیماریها برخوردار گردد.

تعدیل کردن اطلاعات بدست آمده از مطالعه روی جمعیت های متفاوت که قابل تعمیم به کل جمعیت نیستند:

ممکن است تنها اطلاعات موجود درباره ناتوانی به روشی «اریب» باشند. مثلاً آزمون پوستی سل ممکن است تنها در مورد جمعیت قسمتی از استان که از لحاظ اقتصادی پیشرفته هستند انجام شود و اطلاعات قسمتهای دیگر موجود نباشند. در مواردی این چنین باید تخمین های بروز و مدت را طوری تعدیل کرد که گوناگونی مورد انتظار در اپیدمیولوژی جامعه را پوشش دهد. مثلاً بر مبنای تفاوت های مرگ و میر ناشی از سل که بین منطقه مورد مطالعه و کل کشور مشاهده می شود، ممکن است بتوان شیوع را در کل کشور تخمین زد. در صورت لزوم شما می توانید این نکته را که دسترسی مردم به درمان در منطقه ای مورد مطالعه بیشتر از کل جمعیت است در نظر بگیرید و بنابر این فرض کنید که میزان کشندگی در کل جمعیت بزرگتر از مقدار موجود برای منطقه است. نرم افزار Dismod به شما کمک خواهد کرد سناریوهای متفاوتی را بررسی کنید. هنگامی که گریزی از اعمال تعدیل های موردی وجود ندارد، باید منطق این تعدیل ها بیان شده، مورد قضاوت قرار بگیرد و موضوع مشاوره با خبرگان ملی و در صورت نیاز بین المللی قرار گیرد.

قابل قبول بودن

تخمین های بروز، مدت، سن شروع و شدت ناتوانی باید دلنشین و قابل قبول باشند. تخمین های قابل قبول، تخمین هایی هستند که با اپیدمیولوژی شناخته شده بیماری و با مشاهدات غیر وابسته همان پدیده همخوان باشند. به عنوان مثال آیا تخمین میانگین دوره ی بیماری، با آنچه که در مورد بیماری در نوشته ها آمده است تطبیق دارد؟ اطمینان از اینکه تخمین های نازایی به علل سقط های عفونی، Obstructed labor یا بیماریهای آمیزشی، از کل میزان نازایی ثانویه مشاهده شده بیشتر نشود، مثالی دیگر از بررسی قابل قبول بودن است.

وقتی با مجموعه عظیمی از متغیرهای مختلف کار می کنیم، اشتباه کردن خیلی آسان می شود. بنابراین همیشه محاسبات خود را مجدداً بازبینی کنید و پیش از تصمیم گیری و نتیجه گیری نهایی اجازه دهید دیگران هم آنها را بررسی کنند. به آسانی می توان به دام یک یافته ی غیر معمول افتاد، آن را کشف مهمی قلمداد کرد و برای آن توضیحاتی داد، در حالی که این یافته به علت اشتباه شما در یکی از برگه ها بوده است.

مشورت با خبرگان

برای اعتبار بخشیدن (Credibility) به نتایج مطالعه بار بیماریها، باید تخمین های بروز، شیوع، سن شروع و ناتوانی را مورد شور و بررسی خبرگان قرارداد. طی مراحل مشورت متوجه منابع اطلاعاتی استفاده نشده می شوید، اشتباهات تحلیلی و محاسباتی را پیدا می کنید و مشارکت گسترده تری را ایجاد می کنید. با گسترش مشارکت، احساس مالکیت بیشتری نسبت به نتایج در میان متخصصین و خبرگان شکل می گیرد.

می توان مشورت با خبرگان را به صورت مصاحبه های رودررو، ملاقاتهای گروههای کوچک یا ملاقات در گروههای بزرگ ترتیب داد. مناسب ترین مکانیسم به شرایط محلی بستگی خواهد داشت. ملاقاتهای متعددی با هر یک از گروههای خبرگان ترتیب دهید. در ملاقات اول می توان هدف مطالعه بار بیماریها را شرح داد، بر نقش مهم خبرگان در دستیابی به تخمین های قابل قبول تاکید کرد و از آنها در مورد منابع اطلاعاتی برای بیماری های مورد تخصصشان سوالاتی کرد. ممکن است برای به دست آوردن توصیه های کارشناسانه در مورد نمودار بیماری یا پارامترهای گم شده نیاز به جلسات متعدد باشد.

قدم ششم: تبدیل میزان های شیوع به بروز و برآورد موارد جدید، تکمیل نقاط خالی داده های یک بیماری

YLD براساس میزان بروز محاسبه می شود، دلایل به کارگیری میزان بروز عبارتند از:

- میزانهای بکار برده شده برای مرگ و میر و عمر از دست رفته میزان بروز است.

- اگر از میزان بروز استفاده نشود استفاده از DALYs برای ارزشیابی مداخلات انجام شده در یک طول زمانی؛ علت وجودی خود را از دست می‌دهد.

- در واقع بار بیماریهای مبتنی بر شیوع، حجم مشکلات موجود را از گذشته تاکنون نشان می‌دهد و براین حجم، عوامل متعددی که در گذشته وجود داشته و اکنون ممکنست دیگر وجود نداشته باشد و عواملی که هم اکنون وجود دارد، موثر است. در صورتیکه بار بیماریهای مبتنی بر بروز «عوامل هم اکنون موجود» و بار ناشی از آنها را تخمین می‌زند.

- YLD مبتنی بر شیوع در محاسبات مربوط به امید زندگی توام با سلامت (HALE) بکار می‌رود.

- ...

پس برای محاسبه YLD اولین گام تعیین تعداد موارد جدید از یک بیماری خاص در سال مورد مطالعه است. طول مدت ابتلا به بیماری یا تعدادی که به عوارض ناشی از این بیماری مبتلا می‌شوند و طول مدت ابتلا به هریک عوارض و شدت ناتوانی ناشی از بیماری و هریک از عوارض از گامهای لازم بعدی برای محاسبه شاخص YLD است.

گرچه بسیاری از بیماریها که از مسیر نظامهای ثبت و نظامهای مراقبت به دست می‌آیند، خود بخود مبتنی بر میزان بروز و یا حتی تعداد موارد جدید در سال مطالعه‌اند، ولی در بقیه موارد اطلاعات اپیدمیولوژیک هر بیماری یا عوارض ناشی از علل خارجی با استفاده از شاخص شیوع ارائه می‌گردد.

متغیرهای متعددی مثل میزان بروز، شیوع، بهبودی، کشندگی، طول مدت و مرگ و میر اختصاصی ناشی از یک بیماری برای توصیف «الگوی پویایی درونی» بکار می‌رود.

طبیعت این متغیرها با یکدیگر متفاوت‌اند در حالی که شیوع یک نسبت است، میزان کشندگی میزانی است که انتقال از یک وضع به وضع دیگر را نشان می‌دهد.

مرگ یک واقعه شفاف و دارای یک سطح مقطع کاملاً روشن است، به آسانی نیز به دست می‌آید و همیشه هم بعنوان یک میزان بروز تلقی می‌شود، در صورتیکه ابتلا به بیماری همیشه شفاف نیست و سطح مقطعی قابل بحث دارد و همپوشانی آن با حالت سلامت و عوارض ناشی از آن در اغلب موارد وجود دارد، اندازه‌گیری بروز آن سخت و تعیین شیوع آن آسانتر است و اغلب بصورت «شیوع بیماری» در دانش پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پس برای اینکه بتوان:

- شیوع را به بروز و بروز را به تعداد مورد جدید تبدیل کرد

- نقاط خالی داده، بخصوص در توزیعهای سنی پرشود و خطاهای ناشی از عدم تکافوی نمونه در برخی از گروههای سنی جبران شود

- همخوانی داده‌ها با یکدیگر کنترل شود

- با استفاده از داده‌های مربوط به میزان بروز و شیوع، میزان کشندگی و بهبودی به طول دوره ابتلا دست پیدا شود.

- برآوردهای شاخصها را از یک ترکیب سنی به ترکیب سنی دیگر برد.

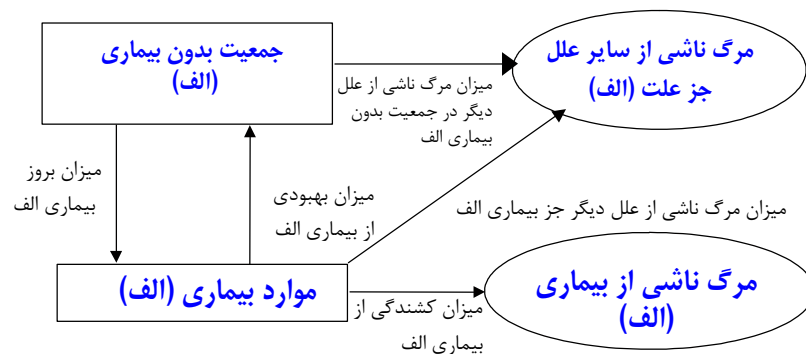
به یک نرم افزار نیاز است، چرا که همه این محاسبات طولانی، وقت گیر و اغلب به روندهای متفاوت متمایل می شوند. دانشگاه هاروارد اولین ویرایش نرم افزار Dismod را برای این نوع از محاسبات ارائه نمود و به کمک سازمان جهانی بهداشت دومین ویرایش آن هم اکنون در دسترس است. این نرم افزار از یک مدل یکسان برای محاسبات استفاده نموده است.

۷- مدل سازی بیماری با استفاده از نرم افزار DisMod^(۲)

۷-۱) مرور مختصری بر مدل سازی بیماری

نقطه آغازین در محاسبه YLD، تعیین تعداد موارد جدید از یک بیماری خاص در سال مورد نظر و تخمین یا الگو یابی مدت بیماری و در بعضی موارد، مراحل بیماری یا سطوح شدت آن است. با این که برای بعضی بیماریها امکان به دست آوردن موارد بروز به طور مستقیم از ثبتهای بیماری وجود دارد، معمولاً پایگاههای داده‌ی یا مطالعات اپیدمیولوژیک حاوی اطلاعات شیوع هستند. به علاوه، در اغلب موارد به کار گیری اطلاعات موجود مرتبط با میزانهای بهبودی یا مرگ یک بیماری خاص به منظور تخمین میانگین مدت ابتلا به آن ضرورت پیدا می کند. ابزار ویژه‌ای به نام DisMod وجود دارد که به ما کمک می کند تا اطلاعات موجود را با دانش حرفه‌ای تجهیز و به تخمین‌های هم‌خوان دست پیدا کنیم. مدل عمومی که توسط DisMod استفاده می شود در شکل ۷-۱ نمایش داده شده است.

شکل ۷-۱- مدل عمومی بیماری‌ها در DisMod



متغیرهای متعددی مانند میزان بروز، شیوع، بهبودی، کشندگی، مرگ و میر، خطر نسبی مرگ و طول مدت بیماری، برای توصیف فرآیند بیماری به کار می روند. طبیعت این شاخص‌ها با یکدیگر متفاوت است. مثلاً بروز و کشندگی، انتقال از یک وضعیت به وضعیت دیگری را نشان می دهند. در حالی که شیوع یک نسبت است. دستیابی به برخی از این شاخصها ساده‌تر و برخی از آنها دشوارتر است. مثلاً اطلاعات مرگ و میر معمولاً بیشتر در دسترس هستند، اما بسته به نوع بیماری ممکن است به

غلط طبقه بندی شوند. در هر حال بسیاری از کشورها (از جمله ایران) از آمار علت مرگ برخوردار هستند که معمولاً قابل اعتمادترین منبع اطلاعاتی مربوط به بیماری است.

مشاهده شیوع و بروز بیماری معمولاً دشوارتر از مشاهده مرگ و میر است. در اغلب موارد اطلاعات جمع آوری شده به زمان و ناحیه جغرافیایی خاصی محدود می شود. مشکلات تعریف مورد مبتلا به بیماری (Case Definition) بی شمار است. لذا جای تعجب نیست که اطلاعات، غالباً ناقص هستند و اگر هم کامل باشند در مورد اعتبار آنها جای شک و تردید وجود دارد. اگر به ماهیت متفاوت شاخصهای بیماری و تفاوتهای نحوه جمع آوری اطلاعات توجه کنیم، ناهمخوانی اطلاعات اجتناب ناپذیر خواهد بود. به عنوان مثال وقتی کم شماری در موارد بروز بیش از کم شماری در موارد مرگ و میر باشد، بروز مشاهده شده برای مرگ و میر مشاهده شده کم خواهد بود. به منظور حل این مشکلات، از دو نوع اطلاعات اضافی استفاده می شود. ویژگی هایی مانند بهبودی، کشندگی و مدت، ممکن است در میان کشورها نسبتاً ثابت و از طریق مرور مطالعات بالینی که در سایر نقاط انجام شده اند، قابل دسترس باشند به این ترتیب ممکن است بتوان بر مشکل نبود اطلاعات فایق آمد.

علاوه بر آن، از این واقعیت که فرآیند بیماری، ارتباطات علت و معلولی میان متغیرهای اپیدمیولوژیک متعدد برقرار می کند نیز می توان بهره برد. هر مورد شیوع، که قبلاً مورد بروز بوده است، یا بهبود خواهد یافت، یا به علت بیماری یا به علل دیگر فوت خواهد کرد. اگر مدل بیماری این مسیرهای علت و معلولی را به وضوح و دقت شرح دهد و اگر اطلاعات موجود کافی باشند، اطلاعات گم شده قابل پیدا شدن است. مثلاً اگر از بروز اطلاعی وجود ندارد اما اطلاعات شیوع، کشندگی و بهبودی موجود هستند، می توان با استفاده از این مدل، بروز را محاسبه کرد. به علاوه نتایج الگوی بیماری برحسب تعریف، هم خوانی درونی دارند.

برای به کارگیری DisMod چهار روش معمول است:

۱- وقتی که از شیوع اطلاع وجود دارد اما در مورد بروز بیماری اطلاعی وجود ندارد، می توان از DisMod برای یافتن مجموعه ای از میزانهای بروز برحسب سن که با شیوع های مشاهده شده تطابق دارد، استفاده کرد. بدین منظور باید تخمین های میزانهای بهبودی و خطر مرگ و میر خاص آن علت که از اطلاعات جمعیتی یا مطالعات اپیدمیولوژیک به دست می آید، در دست باشد.

۲- کنترل اینکه اطلاعات موجود در مورد یک بیماری با یکدیگر هم خوانی دارند یا نه. مثلاً اگر تخمین های مجزایی از بروز و شیوع یک بیماری وجود داشته باشد.

۳- محاسبه میانگین مدت ابتلا و موارد بروز که برای محاسبه YLD یک بیماری لازمند.

۴- تخمین در گروه های سنی دلخواه از اطلاعات اپیدمیولوژیک که در گروه های سنی مختلف ارائه شده باشند.

با وجود اینکه پیش فرض های مختلف در خصوص بهبودی و کشندگی بر توزیع سنی موارد بروز و در نتیجه تخمین های YLD تأثیری گذارند، در صورتی که توزیع سنی شیوع ثابت باشد، حساسیت YLD کل نسبت به این پیش فرض ها نسبتاً اندک

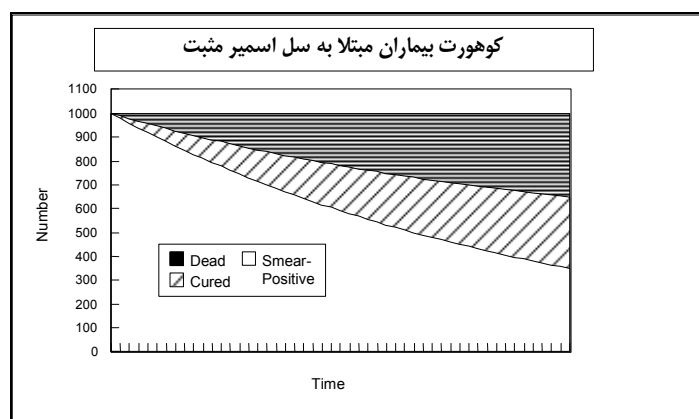
خواهد بود. دلیل این امر آن است که مقدار YLD با حاصل ضرب میزان بروز در طول دوره ابتلا نسبت دارد که این مقدار تقریباً با شیوع بیماری مساوی است.

با هدف تکمیل مشاهدات به کمک دانش تخصصی و دستیابی به تخمین‌هایی از اپیدمیولوژی بیماری که از هم‌خوانی درونی برخوردارند، برای مطالعه‌ی بار جهانی بیماریها در سال ۱۹۹۰ یک برنامه نرم افزاری به نام DisMod طراحی شد. با توجه به تجربیات استفاده از این برنامه، برنامه‌ی دومی (به نام DisMod II) طراحی شد که از قابلیت‌های جدیدی برخوردار است، اما همان اهداف اصلی نسخه‌ی قبلی را دنبال می‌کند. برای کار با این ابزارها، به درک مفهوم‌هایی که برای توصیف «خطر» در اپیدمیولوژی به کار می‌روند نیاز است.

۷-۲) میزانها، خطرات و احتمالات

در کار با منابع اطلاعاتی گوناگون، باید تعاریف پایه‌ای میزانها، خطرات و احتمالات را مشخص کرد. هیچ مجموعه‌ی استاندارد از تعاریف وجود ندارد. لغت‌نامه‌های مختلف تعاریف گوناگونی از میزانها، خطرات و احتمالات ارائه می‌دهند و در کتب و مقالات اپیدمیولوژیک از این اصطلاحات به صورت غیر هم‌خوان استفاده شده است. ما این اصطلاحات را با استفاده از مثال یک مطالعه کوهورت (هم گروهی) تعریف و مشخص می‌کنیم. کوهورتی متشکل از ۱۰۰۰ بیمار اسمیر مثبت سل را در نظر بگیرید که طی یک دوره ۵ ساله پیگیری شده‌اند. در این کوهورت سه اتفاق می‌تواند رخ دهد: آنها می‌توانند بمیرند، بهتر شوند یا اسمیر مثبت باقی بمانند.

شکل ۷-۲: سیر تحول کوهورت افراد مبتلا به سل اسمیر مثبت طی زمان



شکل ۷-۲ سیر تحول کوهورت را طی یک دوره‌ی ۵ ساله نشان می‌دهد. با گذشت زمان، نسبت بیشتری از کوهورت بهبود می‌یابند یا فوت می‌کنند. بگذارید سه متغیر توصیف کنیم: $D(t)$ تعدادی از کوهورت است که طی زمان t فوت می‌کنند، $C(t)$

تعدادی هستند که طی زمان t بهبود می یابند و $P(t)$ تعداد افرادی است که در زمان t اسمر مثبت باقی مانده اند. $P(0)$ تعداد افراد آغاز مطالعه است (۱۰۰۰ نفر در این مورد).

افراد در P ، در هر زمان در معرض دو ریسک قرار دارند: یکی مردن و یکی بهبود یافتن. تعداد افرادی را که در زمان t در کوهورت P وجود دارند می توان با تلفیق این دو ریسک به دست آورد. اینکه چه تعداد از افراد در زمان t فوت کرده اند، نه تنها با خطر مرگ بلکه با خطر بهبود هم تعیین می شوند. وقتی دو یا چند خطر، به طور همزمان عاقبتی را تعیین می کنند، گفته می شود که این خطرات با هم رقابت دارند (احتمال به شرط).

احتمالات شرطی بهبود و مرگ

نسبتی از کوهورت اولیه که در زمان مشخص فوت شده اند میزان تجمعی مرگ، نسبت یا احتمال نامیده می شود.

$$D(t)/P(0)$$

به همین ترتیب احتمال یا میزان بهبود تجمعی خواهد بود :

$$C(t)/P(0)$$

این سنجه های فرایندهای مرگ و بهبودی را احتمالات شرطی می نامند. شرطی بودن آنها به این دلیل است که احتمال بهبود یافتن پس از ۵ سال باید به احتمال مرگ پس از ۵ سال وابسته باشد. اندازه گیری این احتمالات از یک مطالعه کوهورت آسان است، اما به دلیل ماهیت شرطی شان، به کارگیری آنها در مدل بیماری مشکل خواهد بود. چرا که وقتی یک احتمال تغییر می کند، تمام احتمالات رقیب هم تغییر می کنند.

میزانهای بهبودی و مرگ

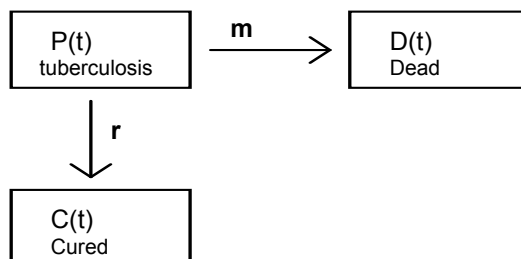
اغلب جمعیت شناسان و محققانی که از نظامهای ثبتي استفاده می کنند، میزانهای جمعیتی را گزارش می کنند که تعداد وقایع (مرگ یا بهبود) در یک دوره ی زمانی تقسیم بر جمعیت وسط دوره است. میزان مرگ اختصاصی سنی، میزانهای جمعیتی برای یک گروه سنی هستند (مرگهای یک سال تقسیم بر جمعیت وسط سال). در گروه بیماران سلی هم می توان میزان مرگ و بهبودی را به طریق مشابه محاسبه کرد:

$$\frac{D(t)}{P(t/2) + C(t/2)}$$

با وجود اینکه چنین میزانی برای مطالعات کوهورت بندرت محاسبه می شود، میزانهای جمعیتی شاید معمول ترین سنجه های بروز مرگ و ناتوانی باشند.

میزانهای لحظه‌ای یا Hazards

وقتی فرآیند بیماری تبدیل به مدل می‌شود، استفاده از معادلات ریاضی که در برگیرنده‌ی میزان‌ها هستند امری معمول است. طبق تعریف، این میزانها، میزان‌های لحظه‌ای بهبود یا مرگ هستند و اطلاق اصطلاحات Hazards، Forces، یا Densities نیز بر آنها مرسوم است. ویژگی اصلی این میزان‌های لحظه‌ای آن است که به طور پیوسته ریسک‌ها را توصیف می‌کنند. مثلاً برای هم گروه سل، پیش از محاسبه میزانهای لحظه‌ای بهبود و مرگ باید مدل ساده‌ای را طراحی کنیم:



سه مستطیل، مشخص کننده سه عاقبت احتمالی هستند: باقی ماندن در وضعیت ابتلا به سل، مرگ ناشی از سل و بهبودی از بیماری سل. m میزان لحظه‌ای است که بر اساس آن افراد مبتلا به سل فوت می‌کنند و r میزان لحظه‌ای است که بر اساس آن افراد مبتلا به سل بهبود می‌یابند.

به کمک حساب دیفرانسیل می‌توان دستگاهی از معادلات را حل کرد که مشخص می‌کند در هر مستطیل در هر لحظه چند نفر وجود دارند.

$$P(t) = P(0)e^{-(r+m)t}$$

$$C(t) = \left(\frac{r}{r+m}\right)P(0)(1 - e^{-(r+m)t})$$

$$D(t) = \left(\frac{m}{r+m}\right)P(0)(1 - e^{-(r+m)t})$$

میزانهای m و r میزان‌های مرگ و بهبودی لحظه‌ای هستند. مخرج کسر میزان‌های لحظه‌ای را می‌توان براساس هر واحدی از زمان مثل روز، ماه یا سال بیان کرد. یک مثال مشابه و تکراری برای این مسأله میزان‌های سود بانکها است. وقتی بانکی نرخ سود مرکبی به اندازه ۵٪ می‌دهد، در حقیقت یک نرخ سود لحظه‌ای را اعطا می‌کند. با نرخ سود لحظه‌ای ۵٪، می‌توان به بازده سالیانه‌ای بالاتر از ۵٪ دست یافت.

در اپیدمیولوژی نیز میزانهای لحظه‌ای محاسبه می‌شوند. می‌توان نشان داد که تعداد واقعه تقسیم بر تعداد مواجهه سال همان میزان لحظه‌ای است (تا زمانی که میزان لحظه‌ای در طی زمان ثابت باشد). باید توجه داشت که میزان‌های لحظه‌ای، بر خلاف احتمالات، می‌توانند از یک بزرگتر باشند. محدوده‌ی آنها از صفر تا بی‌نهایت تغییر می‌کند.

احتمالات مطلق

بعضی اپیدمیولوژیست‌ها با این فرض که سایر میزان‌ها صفر هستند، احتمال مردن یا بهبودی را در پایان دوره‌ی زمانی محاسبه می‌کنند. اینها، در قیاس با احتمالات شرطی، احتمالات مطلق مرگ یا بهبودی نامیده می‌شوند.

محاسبه‌ی احتمال فوت یک زن در نتیجه‌ی ابتلا به سرطان پستان تا سن ۷۵ سالگی مثالی از احتمال مطلق است که توسط یک اپیدمیولوژیست سرطان محاسبه می‌شود. عملاً ۱۰٪ بانوان به علت سرطان سینه فوت نمی‌کنند، چرا که علل دیگری برای مرگ وجود دارد که جمعیت در معرض را طی زمان، کاهش می‌دهد. در مورد مثال کوهورت سل، معادله‌ی محاسبه احتمال مطلق مرگ در زمان t به سادگی به کمک رابطه‌ی زیر محاسبه می‌شود.

$$1 - e^{-mt} = \text{احتمال مطلق مرگ}$$

محاسبه میزانهای لحظه‌ای به کمک داده‌های کوهورت:

همچنین می‌توان میزانهای لحظه‌ای یا Hazards را به کمک یک مطالعه اپیدمیولوژیک طولی محاسبه کرد. اگر در نظر بگیریم که ریسک طی زمان ثابت بماند، می‌توان نشان داد که تعداد حوادث در جمعیت تقسیم بر تعداد سالهای مواجهه (یا فرد-سال‌ها) مساوی میزان لحظه‌ای است.

احتمالاً میزانهای جمعیت، شایع‌ترین سنجه‌های بروز مرگ و میر و ناتوانی (Morbidity) هستند. وقتی که دوره‌ی زمانی خیلی طولانی نیست (مثلاً همان یک سال که به طور شایع در مطالعات در نظر گرفته می‌شود) و مخاطره مرگ خیلی زیاد نیست، جمعیت وسط سال تقریباً قابل دفاع از تعداد فرد سال‌ها است. بنابر این تحت این شرایط، این میزانهای جمعیت می‌توانند تقریبی قابل دفاع از میزانهای لحظه‌ای باشند.

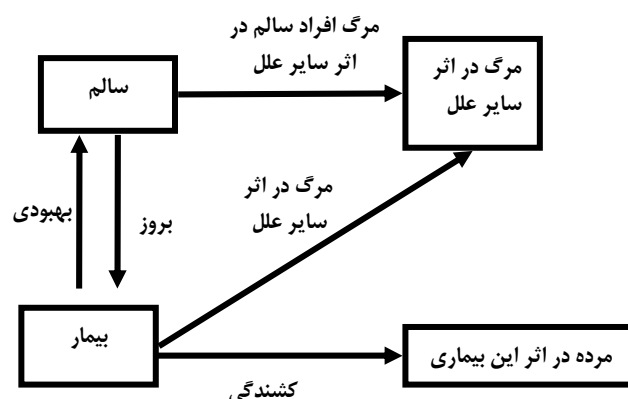
۷-۳ DisMod: نرم‌افزاری برای مدل سازی از بیماریها

DisMod بر پایه یک الگوی بیماری ساده، که بیماری را با فرآیند سلامت، بیماری و مرگ، صرفاً همراه با یک وضعیت بیماری توصیف می‌کند، قرار دارد. (شکل ۷-۳) در این الگو ۴ وضعیت وجود دارند: افراد مستعد (یا افراد غیر بیمار)، موردها (یا بیماران)، مرگهای به علت خاص و مرگهای بنا به سایر علل.

بر اساس میزان بروز i افراد مستعد به بیماران تبدیل می‌شوند، بیماران بر اساس میزان بهبودی r مجدداً به افراد مستعد تبدیل می‌شوند، هم افراد مستعد و هم بیماران می‌توانند در میزان آبی مرگ و میر m قرار بگیرند و فقط بیماران هستند که در مسیر میزان کشندگی f جای می‌گیرند.

می‌توان مجموعه معادلات افتراقی که بر شکل ۷-۳ دلالت دارند را حل نمود.

شکل ۳-۷: مدل عمومی بیماری در نرم افزار DisMod



DisMod II :

DisMod II به نحوی طراحی شده است که دارای قابلیت گرافیکی کاملی باشد، قابلیت ذخیره اطلاعات داشته و از خصوصیات و امکانات پیشرفته ای برخوردار باشد. تهیه آن به عهده جان بارند، از دانشگاه آراسموس در هلند و در راستای قراردادی با سازمان بهداشت جهانی بوده است. WHO در پروژه بارج جهانی بیماری سال ۲۰۰۰ از آن به عنوان ابزار تحلیل استفاده کرده است.

برخلاف DisMod I (نسخه اولیه DisMod) که از روشهای افتراق محدود (Finite Difference) برای حل مدل بیماری استفاده کرده، در DisMod II راه حل دقیقی برای معادلات افتراقی زمینه ای وجود دارد. DisMod II نه تنها هنگامی که ۳ میزان خطر (hazard rate) به عنوان درونداد وجود دارند، راه حل های محاسباتی دارد، بلکه به کمک آن می توان از ترکیبهای دیگری از دروندادها مانند شیوع، بهبودی و کشندگی نیز استفاده کرد. در چنین مواردی، DisMod برای تطبیق دادن مخاطرات (hazards) به نحوی که الگو بتواند متغیرهای درونداد موجود را تولید کند، از روش "Downhill Simplex" استفاده می کند.

DisMod II از خصوصیات پیشرفته ای مانند تحلیل حساسیت، تحلیل عدم اطمینان، امکان تغییر اوزان دروندادهای مختلف، قابلیت هموار کردن داده ها و ساخت الگوهای سنی ویژه برای بروندادها برخوردار است.

نصب DisMod II

می توان در وب سایت WHO به آدرس <http://www.who.int/evidence> نرم افزار DisMod را به دست آورد. وقتی که فایل های نصب کننده را گرفتید، روی SETUP.EXE دوبار کلیک کنید و در مسیر نصب قرار بگیرید. DisMod II در پوشه Program Files (Folder) بر روی درایو C نصب خواهد شد.

در DisMod II، یادداشتهای Help بعنوان یک خودآموز وجود دارد. به تمام کسانی که می خواهند برای اولین بار از DisMod II استفاده کنند (حتی کسانی که تجربه استفاده از DisMod I را دارند) توصیه جدی می کنیم که این خودآموز را بررسی کنند. می توان با خواندن فصل جهت یابی (Navigation Chapter) و با استفاده از Context-Sensitive Help با آن آشنایی پیدا کرد.

فصل انتخابها (Options)، به ویژه در زیر عناوین "Calculation"، "Smoothing" و "Fitting" ضمن توضیح این عناوین، بسیاری از کارکردهای درونی DisMod را توضیح داده است. کاربرانی که قصد دارند DisMod II و امکانات و محدودیت های آن را واقعاً درک کنند، در برخی موارد نیازمند مطالعه پیش زمینه فنی آن هستند.

راه اندازی DisMod II

کلیه اطلاعات و نتایج در DisMod II، از بانک اطلاعاتی در قالب MS ACCESS 97 گرفته شده و در آن ذخیره می شود. پس از آغاز کار با DisMod II، بازکردن یک بانک اطلاعاتی موجود در آن یا ساخت یک بانک جدید با استفاده از منوی Data set است. وقتی یک مجموعه اطلاعات باز است، در قسمت «Disease Identification» از فرم اصلی، نام و کدهای ICD بیماری نشان داده می شود. زیر بخش «Disease Identification»، دکمه های جهت یاب بانک اطلاعاتی دیده می شوند: به کمک این دکمه ها، کاربر می تواند در بانک اطلاعاتی از یک بیماری به بیماری دیگر برود، بیماریهای موجود را حذف کند یا بیماری جدیدی را اضافه کند. دو وظیفه اصلی که برعهده DisMod II است، عبارتند از ورود اطلاعات درونداد و پردازش این اطلاعات برای انجام برآوردهای اپیدمیولوژیکی که از هم خوانی درونی برخوردار بوده و می توانند به عنوان برونداد ذخیره شوند. فرم اصلی، این وظایف را در بخش های «input» و «Process and output» نشان می دهد.

قبل از اینکه بگوییم هریک از این کارها چگونه انجام می شوند، می خواهیم توجه شما را به دکمه "Show notes" در پایین فرم اصلی جلب کنیم. با کلیک کردن بر روی این دکمه، پنجره ای باز خواهد شد که کاربران می توانند پیشنهادها و یادداشتهای خود را در آن درج کنند تا درکنار اطلاعات بیماری در بانک اطلاعات ذخیره شود. استفاده مناسب از این امکانات می تواند به پیگیری اینکه اطلاعات درونداد از کجا آمده اند، کدام اطلاعات از افراد خبره اضافه شده است و غیره، کمک کند. استفاده از این امکانات را توصیه می کنیم.

پنجره اصلی

پس از روشن کردن، پنجره اصلی DisMod II روی صفحه مانیتور ظاهر می شود، درحالی که تقریباً تمام دکمه ها و منوهای آن غیرفعال هستند. برای شروع به کار باید اول مجموعه اطلاعات "Example" را که به مجموعه "Local" تعلق دارد باز کنید. در فهرست اطلاعات به ترتیب Data/Collection/Open را انتخاب کنید. سپس «Local» را انتخاب نموده و روی ok کلیک کنید. پنجره مجموعه اطلاعات باز می شود و فهرستی از مجموعه های اطلاعاتی موجود را به نمایش می گذارد. در جایی که معمولاً فقط اطلاعات «Example» دیده می شود، با کلیک بر روی آن، آنرا انتخاب کنید و دکمه "Open" را فعال نمایید.

پنجره مجموعه اطلاعات بسته می‌شود و در پنجره اصلی نام بیماری (Breast cancer) در قسمت نام پدیدار می‌شود و بیشتر دکمه‌ها فعال می‌گردند.

اطلاعات DisMod در مجموعه اطلاعات (Data set) سازماندهی می‌شوند. یک مجموعه اطلاعات، به صورت منطقه یا کشوری که می‌خواهید بار بیماری را برای جمعیت آن شرح دهید، تعریف می‌شود. به عنوان مثال در مطالعه بار جهانی بیماری ها در سال ۱۹۹۰، نواحی مثل «آمریکای لاتین و حوزه کارائیب» و «آفریقای زیر صحرای» به عنوان یک مجموعه اطلاعات در نظر گرفته شدند. همچنین هریک از مطالعات کشورهای مکزیک یا استرالیا یک مجموعه اطلاعات DisMod هستند. یک مجموعه اطلاعات شامل موارد زیر است:

- میزان‌های مرگ و میر کلی برحسب سن و جنس

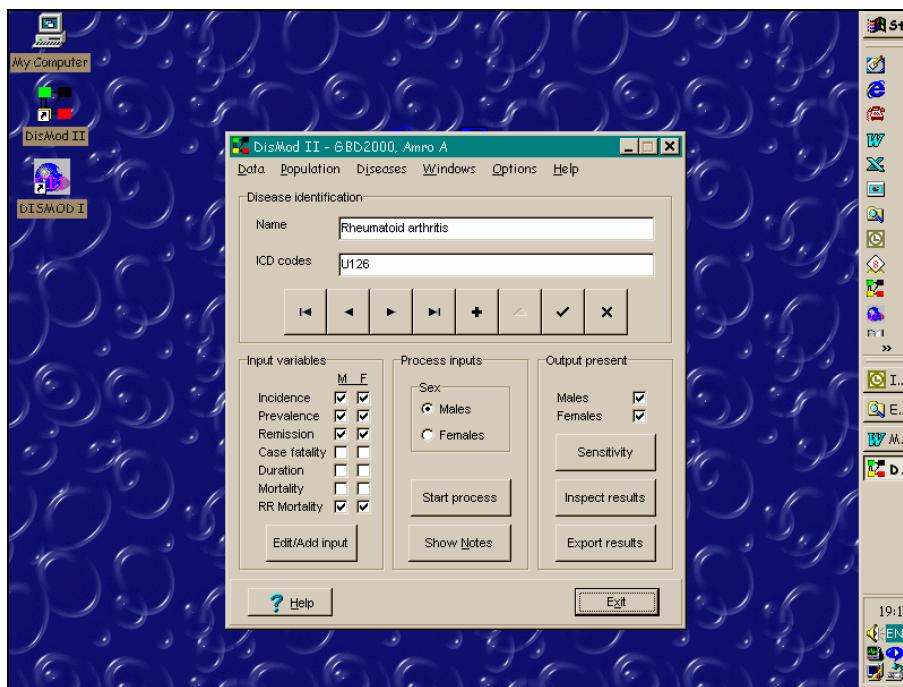
- تعداد افراد برحسب سن و جنس

- اطلاعات مربوط به هر تعداد از بیماری که می‌خواهید توصیف کنید.

مجموعه‌های اطلاعاتی در Collectionها سازماندهی می‌شوند. یک Collection از مجموعه‌های اطلاعاتی تشکیل می‌شود که به هر علت می‌خواهید آنها را در یک گروه قرار بدهید. به عنوان مثال تمام مجموعه اطلاعاتی منطقه «با اقتصاد تثبیت شده بازار» ممکن است در یک مجموعه قرار بگیرند. Collectionها به ما در مدیریت مجموعه‌های اطلاعات متعدد کمک می‌کنند. اولین قدم، بازکردن یک Collection موجود و انتخاب یک مجموعه اطلاعات، یا تبیین یک Collection جدید و یا مجموعه اطلاعاتی است. در ادامه این مطلب را بیشتر توضیح می‌دهیم. شکل ۴-۷ پنجره اصلی DisMod II را پس از انتخاب Collection به نام GBD۲۰۰۰ و مجموعه اطلاعاتی به نام Emro A و مدل بیماری «آرتريت روماتوئيد» که از قبل در مجموعه اطلاعاتی وجود داشته، نشان می‌دهد.*

* در نسخه های موجود نرم افزار، گاهی بازکردن Data set های موجود با اشکال مواجه می گردد. در اینصورت و برای رفع موقت مشکل نیاز به طی مراحل زیر است: برای باز کردن یک Data set، ابتدا از منوی Data/ Collection/ Open را انتخاب کنید؛ Dataset collection مورد نظر خود را انتخاب و روی OK کلیک کنید. سپس از بین Data set name های موجود، گزینه مورد نظر خود را انتخاب کنید ولی بجای کلید Open روی منوی Add/New کلیک نمایید. در صفحه جدید روی کلید Add/New کلیک کنید و پس از کلیک کردن روی کلید Database.Browse مورد نظر خود را انتخاب و Open نمایید؛ صفحه بعدی را Close کنید. مجدداً مراحل اول (تا انتخاب Dataset) را طی کنید ولی اینبار بجای Add/New، آن را Open کنید.

شکل ۴-۷: نمونه‌ای از پنجره DisMod II پس از باز شدن یک Collection و مجموعه اطلاعات



یک مجموعه اطلاعاتی DisMod شامل تمام بیماریهایی است که شما می‌خواهید توصیف کنید. یک بیماری باید نام و کد ICD داشته باشد (که در محدوده name دیده می‌شود). در قسمت «Input Variables» فهرستی از اطلاعات بالقوه درونداد وجود دارد. برای سرطان سینه متغیرهای بروز، بهبودی و مرگ و میر علامت خورده‌اند که این به آن معناست که این دروندادها موجود هستند (فقط برای زنان).

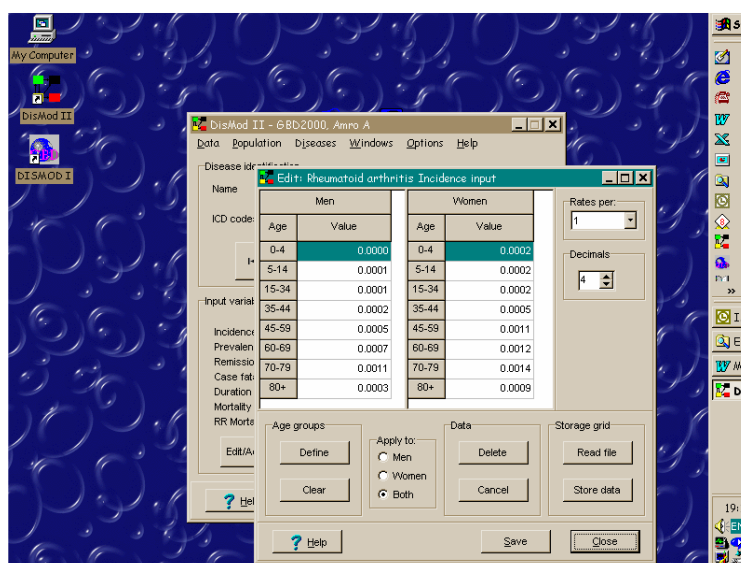
کسانی که می‌خواهند از نسخه اولیه DisMod استفاده کنند باید توجه داشته باشند: اگر برای متغیری هیچ دروندادی وجود نداشته باشد، این به معنی صفر بودن آن نیست. بلکه فقط به این معناست که درونداد مربوطه وارد نشده است.

از لحاظ فنی، هر بیماری در بانک اطلاعات ثبت و ضبط شده باشد، دکمه‌های جهت‌یابی که بلافاصله زیر نام و کد بیماری هستند این خصوصیت را نشان می‌دهند. با دکمه‌های جهت‌یابی می‌توانید در مجموعه اطلاعات، از یک بیماری به بیمار دیگر بروید. نشانگر را روی یک دکمه خاص قرار دهید، پس از چند لحظه خواهید دید که یک tool tip بر روی صفحه پدیدار می‌شود و هدف از آن دکمه را توضیح می‌دهد. موردی را که می‌گویید «Next Disease» پیدا کرده و روی دکمه کلیک کنید. بیماری بعدی بیماری ایسکمیک قلبی است که در آن متغیرهای درونداد شیوع، بهبودی و مرگ و میر علامت خورده‌اند. اگر دفعات بیشتری کلیک کنید در قسمت بانک اطلاعاتی Example، بیماریهای بیشتری همچون سکته مغزی (CVA) و دمانس که هریک ترکیبی از متغیرهای درونداد مختلف را دربردارند، ظاهر می‌شوند.

اطلاعات درونداد

در این حالت باید یک قضاوت حرفه‌ای در مورد اینکه کدام یک از سه زیرمجموعه درونداد بهتر است انجام پذیرد، یا اینکه یک فرد آگاه و خبره برای دروندادهای مختلف تعیین وزن کرده و آنها را در تحلیل به کار برد. قسمت **Input** از فرم اصلی، ۷ کادر را نشان می‌دهد که هرکدام برای یکی از متغیرهای درونداد هستند. وقتی که درونداد یک متغیر خاص وجود دارد، کادر مربوط، علامت چک می‌خورد. اگر در بانک اطلاعات جستجو کنیم با ترکیبهای مختلفی از دروندادها روبرو می‌شویم. همچنین در قسمت درونداد دکمه **Edit/Add Input** وجود دارد. با کلیک کردن بر روی آن با فهرستی از متغیرهای درونداد مواجه می‌شویم. با انتخاب یکی از آنها و کلیک **OK**، فرم درونداد باز می‌شود. شکل ۵-۷ مثالی از اطلاعات بروز آرتریت روماتوئید است.

شکل ۵-۷ نمونه ای از پنجره DisMod II برای ویرایش اطلاعات درونداد بروز



در فرم درونداد، اولین کار تعریف یک زیر شاخه گروه سنی است. DisMod II بخودی خود از گروههای سنی ۱ سال استفاده می‌کند: ۰, ۱, ۲, ... تا بالاترین گروه سنی در بانک اطلاعات که از ۶۵+ تا ۱۱۰+ متغیر است و انتهای آن باز است. در این دامنه می‌توان هر زیرشاخه گروه سنی را تعریف کرد که ممکن است این زیر شاخه میان متغیرهای درونداد متفاوت باشد و حتی ممکن است در یک متغیر درونداد مشخص، در زنان و مردان متفاوت باشد. پس از تبیین گروههای سنی، می‌توان اطلاعات را در جدول درونداد وارد نمود. پس از ورود اطلاعات، برای نگهداری آنها باید دکمه «Save» را فشار داد و سپس با دکمه «Close» به فرم اصلی بازگشت.

پردازش اطلاعات درونداد

درقسمت «Process data and output» از فرم اصلی، دکمه‌ای به نام دکمه «Process» وجود دارد وقتی روی آن کلیک شود، فرم پردازش را نشان می‌دهد. بر روی این فرم قسمت «action» وجود دارد که تمام گزینه‌هایی را که از دروندادها، تخمین‌هایی با همخوانی درونی بدست می‌دهد را معرفی کرده است:

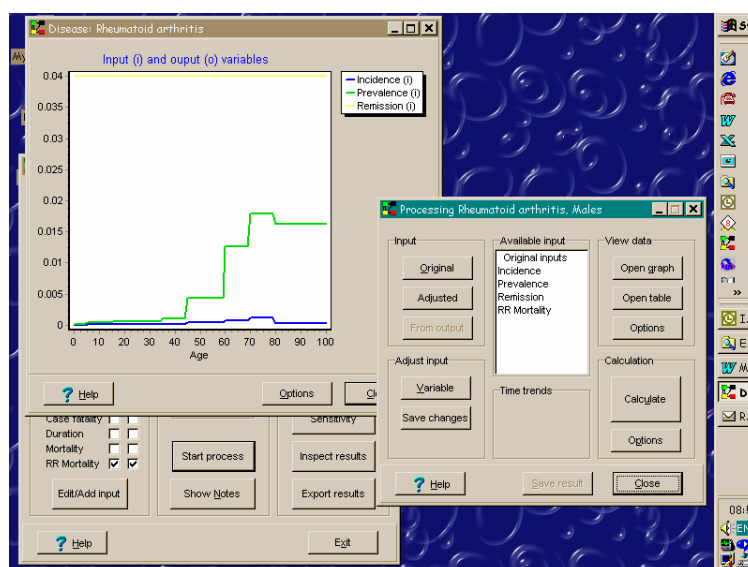
"adjusting input data", "setting calculation options", "calculating the model", "inspecting results".

می‌توان درونداد و برونداد را هم به شکل گرافیکی و هم به شکل جدول بررسی کرد. وقتی که کاربر از نتایج راضی باشد با کلیک دکمه «Save» می‌تواند نتایج را در بانک اطلاعاتی نگهداری کند.

به عنوان یک قانون، DisMod برای محاسبه اپیدمیولوژی بیماری به سه متغیر درونداد نیاز دارد. استثناء این قانون وقتی است که هم میزان کشندگی و هم خطر نسبی مرگ و میر به عنوان دروندادهای یک بیماری در نظر گرفته شوند. این دروندادها اساساً یکی به حساب می‌آیند. شما می‌توانید بیش از سه درونداد را هم در نظر بگیرید.

برای مثال در بیماری آرتریت روماتوئید که در شکل زیر نشان داده شده است، بروز، شیوع، بهبودی و خطر نسبی موجود هستند، بنابراین اطلاعات از حد کفایت بیشتر می‌باشند. برای محاسبه نتایج آرتریت روماتوئید دکمه «Processing data» را کلیک کنید. دو پنجره اضافی باز می‌شوند که یکی شامل تعداد زیادی دکمه است (Process window) و دیگری یک نمودار را نشان می‌دهد. (شکل ۶-۷) نمودار سه خط رانشان می‌دهد که هر کدام برای یکی از متغیرهای درونداد می‌باشد همراه با نامشان در قسمت label و نشانه (i) که نشانه درونداد است. درونداد بهبودی خط زرد بالایی است. شیوع خط سبز و بروز خط آبی می‌باشد. هر دو این خطوط نمای پله‌ای دارند: آنها به شکل گروههای سنی ۵ ساله وارد شده‌اند که برای محاسبات DisMod به گروههای سنی یک ساله تبدیل گشته‌اند. RR برای مرگ و میر در نمودار نشان داده نشده است اما با کلیک بر روی دکمه options زیر نمودار، پر رنگ نمودن "RR Mortality" و کلیک بر روی کادر "visible" و "Right axis"، می‌توان آن را به مجموعه اضافه کرد.

شکل ۶-۷: نمونه‌ای از پنجره DisMod II برای آماده‌سازی مدل بیماری و پنجره نمودار برای دروندادها



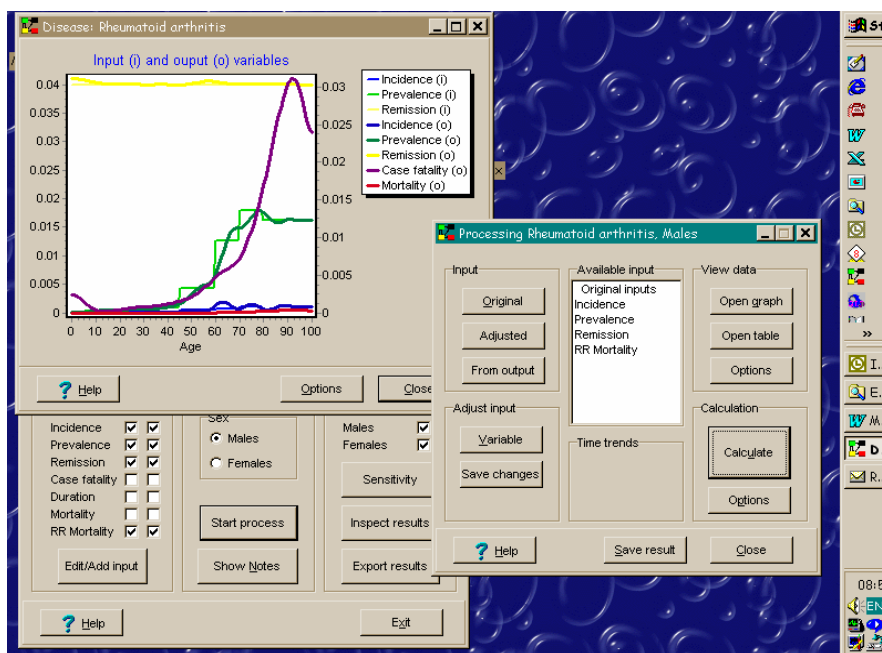
محاسبه مدل و تنظیم بروندادها برای بهبود آن

پس از وارد کردن اطلاعات درونداد، روش به دست‌آوردن بروندادها ساده است: دکمه Calculate بروی پنجره Process را پیدا (دکمه بزرگ) و روی آن کلیک کنید. پس از چند لحظه پنجره نمودار نتایج را نشان می‌دهد: ۵ خط اضافه شده که همگی با 0 به نشانه درونداد علامت‌گذاری شده‌اند. طبق تعریف، خطوط برونداد کمی پهن تر و هم‌رنگ (اما با اندازه بزرگتر) نسبت به دروندادهای مربوطه کشیده می‌شوند. (شما می‌توانید این تعریف را در Graph option تغییر بدهید). علاوه بر برونداد هموار شده‌ی این سه درونداد، نمودار به ما میزان کشندگی (ارغوانی) و بروز (آبی) را هم نشان می‌دهد. لطفاً توجه داشته باشید که میزان کشندگی طبق تعریف سمت راست محور Y قرار می‌گیرد چرا که اغلب اندازه‌های بیشتری از بروز و مرگ و میر دارد. اگر بخواهید بالا و یا در کنار نمودارها اعدادی درج کنید، می‌توانید با کلیک روی دکمه «Open Table» در پنجره Process، جدولی را باز کنید. این جدول طول دوره بیماری را نیز به عنوان یک برونده در بردارد.

زیر دکمه Calculation، دکمه‌ای به نام Option وجود دارد که به شما کمک می‌کند تا برخی پارامترهایی را که برای یافتن راه حل استفاده می‌شوند به تفصیل بیشتر پیدا کنید. پنجره Calculation Option، از انتخابهای متعددی برخوردار است که روی دکمه‌های مختلفی قرار گرفته‌اند. اگر روی دکمه Weights کلیک کنید، با فهرستی از متغیرهای درونداد DisMod، همراه با یک خط‌کش در سمت راست آنها روبرو می‌شوید. تنها خط‌کش‌های دروندادهای دارای اطلاعات، فعال هستند. به کمک این خط‌کش‌ها می‌توانید اوزان مختلفی به دروندادهای گوناگون بدهید تا بتوانید مدل را متناسب کنید. بنابراین اگر فکر می‌کنید که اطلاعات شیوع قابل اطمینان‌تر از سایر دروندادهاست، به آن وزن بیشتری بدهید. در ضمن کادرهایی وجود دارند که با تیک‌زدن در آنها می‌توانید ساختار DisMod را طوری ترتیب بدهید که دروندادهای مشخصی را در نظر نگیرد.

در مثال آرتریت روماتوئید می‌توانیم به DisMod دستور دهیم که به اطلاعات بروز توجه نکند و میزانهای بروز را هماهنگ با سایر درونداها، محاسبه کند. سپس می‌توانیم ببینیم که آیا میزانهای بروز محاسبه شده مشابه اطلاعات تجربه شده ما در مورد بروز بیماری هستند یا خیر. شکل ۷-۷ برونداها را نموداری این محاسبه را نشان می‌دهد.

شکل ۷-۷: نمونه‌ای از پنجره بروندا DisMod II پس از محاسبه مدل بیماری



DisMod II به شما اجازه می‌دهد تا سایر گزینه‌ها و تعدیل‌ها را تجربه کنید. به عنوان مثال ممکن است بخواهید اطلاعات دروندا را به نحو پیچیده‌تری interpolate کنید. این مسأله به بهینه‌سازی روند محاسبه (به علت اینکه انفصالات برداشته شده است) کمک می‌کند و همچنین به ارزیابی دیداری بهتر از واگرایی میان دروندا و بروندا می‌انجامد. برای انجام این کار، دکمه Variable در قسمت Adjust input از پنجره Process و پس از آن Prevalence را فشار بدهید، سپس روی فهرست ارائه شده OK کنید. پنجره تنظیم درونداها باز می‌شود.

توصیف دقیق‌تری از این پنجره در یادداشت‌های help ارائه شده است، در اینجا تنها بعضی خصوصیات اصلی مرور می‌شوند. روی پنجره یک بخش «display» وجود دارد، جایی که نمودار شیوع نمایش داده می‌شود. علامت به شما می‌گوید که یک خط قرمز به نام «Original» و یک خط آبی به نام «Current» وجود دارد اما فقط خط آبی قابل مشاهده است. در سمت راست ردیفی از دکمه‌ها برای دسترسی به فعالیتهای تعدیل کننده مختلف وجود دارد. دکمه «Interpolation» را فشار بدهید. «cubic spline» را از فهرست حاضر انتخاب کنید و ok را کلیک نمایید. حال مشاهده می‌کنید خط سبزی، خط آبی پلکانی شیوع را همراهی می‌کند و به نام «Adjusted» علامت‌گذاری شده است. سپس دکمه «Keep Result» را فشار دهید. خط سبزی، آبی شده؛ خط آبی، قرمز شده و هیچ خط تعدیل شده‌ای یافت نمی‌شود. با کلیک روی دکمه «Apply» ،

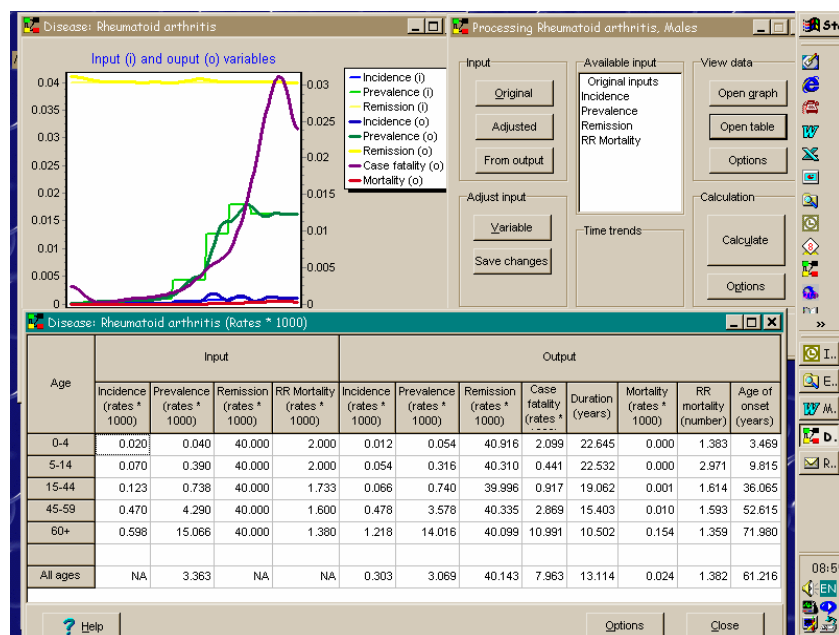
پنجره تعدیل دروندادها را ببندید. پنجره بسته می‌شود و منحنی شیوع درونداد، وضعیت پلکانی خود را روی نمودار از دست می‌دهد.

در پنجره تعدیل دروندادها، همیشه حداقل دو خط در قسمت نمایش وجود دارد: خط «Original» و خط «Current». خط قرمز که به نام «Original» علامت‌گذاری شده است، دروندادها را به شکلی که وارد edit grid در پنجره Edit می‌شود، نشان می‌دهد. خط آبی که به نام «Current» علامت‌گذاری شده است، نشان می‌دهد که اگر بخواهید با فشار دادن دکمه «Apply» پنجره Add Adjust Input را ترک کنید، چه دروندادهایی برای محاسبات بیشتر موجود خواهند بود. خط سبز که به نام «Adjusted» است نتایج آخرین دستکاری شما بر روی اطلاعات را نشان دهد. اگر شما نتایج آخرین دستکاری را بخواهید، می‌توانید با فشار دادن دکمه «keep results» خط «Current» را معادل خط «Adjusted» کنید. وقتی که پنجره Adjust Input را باز کردید، تنها خط آبی «Current» قابل مشاهده بود، چرا که روی خط «Original» قرار گرفته بود. بنابراین اطلاعات «Current» و اطلاعات «Original» باهم مساوی بودند. پس از Interpolation، خط سبز «Adjusted»، نتایج مربوطه را نشان داد. با فشار دادن دکمه «Keep result» خط «Current» را مساوی خط «Adjusted» کردید و با انتخاب «Apply» اطلاعات اضافه‌شده را پایه‌ای برای محاسبات بیشتر قرار دادید. حال می‌توانید با انتخاب دکمه «Calculate» ببینید که آیا با Interpolation، تغییری در نتایج شما رخ داده است یا نه؟

دسترسی به برون داد

برای بررسی نتایج خود در شکل جدولی در پنجره آماده‌سازی، روی دکمه «Open table» کلیک کنید. متغیرهای درونداد و برون داد بر روی جدولی مانند شکل ۸-۷ نشان داده می‌شوند. می‌توانید با استفاده از دکمه Options در پایین صفحه، شکل نمایش جدول را تغییر دهید (مثلاً میزانشانها در ۱۰۰۰ نفر و گروههای سنی استفاده شده).

شکل ۸-۷: نمونه‌ای از جدول برون داد DisMod II



توجه داشته باشید که این کار تنها جدول آخر در پنجره باز شده را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به منظور reset کردن گزینه‌های جدول برای تمام محاسبات، لازم است که از دکمه‌های انتخاب در زیر دکمه «Open Window» در پنجره «Processing» یا فهرست انتخابها در پنجره اصلی استفاده کنید.

می‌توان نتایج را مستقیماً از این جدول به نرم‌افزار Excel وارد کنید و یا از Stordge grid استفاده کنید (با کاربرد دکمه Table Option) تا به جدولی دست پیدا کنید که بتوان آن را در Excel وارد کرد. در DisMod II امکان چاپ وجود ندارد، بنابر این برای چاپ نتایج نیازمند انتقال آنها به برنامه دیگری مانند Excel هستید.

DisMod II نتایج پردازش درون‌دادها را در گروه‌های یک ساله در بانک اطلاعاتی ذخیره می‌کند. روشهای معمول ارسال داده‌ها به کاربر کمک می‌کند تا نتایج را در اشکال گوناگون و زیر گروه‌های سنی قابل استفاده در محاسبات بار بیماری و پیش‌بینی‌های آینده بار بیماری و غیره استخراج نماید.

وقتی که بدون ذخیره کردن، دکمه «Close» را کلیک کنید و پنجره آماده‌سازی را ببندید، تمام کار از دست می‌رود، اما اگر خواسته باشید که نتیجه کار خود را ذخیره کنید دو راه وجود دارد:

- ۱- می‌خواهید فقط اطلاعات درون‌داد تعدیل شده را ذخیره کنید. در این حالت در پنجره «Process»، قسمت Adjust input دکمه «Save changes» را بفشارید، هر زمان که دکمه «Adjusted» در قسمت درون‌داد پنجره «Process» را فشار دهید، می‌توانید درون‌دادهای تعدیل شده و ذخیره شده را ببینید. توجه

داشته باشید که گزینه‌های محاسباتی مانند اوزان (Weights)، بر روی متغیرهای درونداد، با اطلاعات درونداد تعدیل شده ذخیره می‌شوند.

۲- می‌خواهید بروندهای محاسبه شده را ذخیره کنید. در این حالت پیش از بستن پنجره "Process"، گزینه « Save Result » را انتخاب کنید. توجه داشته باشید که DisMod علاوه بر نتایج برونداد، دروندهایی (تعدیل شده) را که از روی آن محاسبه کرده است را نیز ذخیره می‌کند. هر گونه درونداد تعدیل شده و بروندادی که قبلاً برای این بیماری ذخیره کرده‌اید، بازنویسی می‌شود. DisMod از شما خواهد خواست که این مساله را تأیید نمایید.

نتایج DisMod عموماً پایه‌گذار کارهای بیشتری، مثل محاسبه سالهای با ناتوانی سپری شده (DALYS) می‌شوند، بنابراین DisMod II. چندین فرم را برای صدور نتایج از بانک اطلاعاتی خود به سایر برنامه‌های کاربردی یا فایل‌هایی که در سایر برنامه‌ها قابل خواندن هستند، فراهم می‌آورد. صدور نتایج به این معنی است که نتایج کدام بیماری را می‌خواهید صادر کنید، در چه قالبی (مثلاً در بعضی موارد شامل جدول گروه سنی) و در کدام فایل. شما فقط نتایج بیماری‌هایی را می‌توانید صادر کنید که قبلاً آنها را محاسبه و ذخیره کرده‌اید. اگر قبلاً این کار را نکرده‌اید، باید اول به قسمت محاسبه نتایج و ذخیره نتایج در خودآموز رجوع کنید.

اضافه کردن یک بیماری

نوشته‌های موجود در Help و Tutorial شامل دستورهای دقیق برای اضافه کردن یک بیماری جدید به بانک اطلاعاتی شماست. قدمهای اساسی عبارتند از:

- اول نام بیماری (و کدهای ICD) را تعریف کرده و آن را روی مجموعه اطلاعاتی ذخیره کنید.
- سپس برای دست کم سه متغیر درونداد:
- پنجره Edit را باز کنید.
- یک جدول گروه سنی تبیین کنید (می‌توانید جدول را خودتان ساخته و ذخیره کنید؛ برای ورود داده ها هیچ محدودیتی از نظر گروه سنی ندارید).
- اطلاعات را در data gride تایپ کنید یا آنها را از پنجره Stordge یا یک spreadsheet، Paste کنید.
- اطلاعات را در بانک اطلاعاتی ذخیره کنید.

ایجاد یک مجموعه اطلاعاتی جدید

همانطور که قبلاً شرح داده شد، مجموعه اطلاعاتی در DisMod به صورت یک منطقه یا کشوری با جمعیت خاص، با مرگ و میر عمومی و تعداد جمعیت تبیین شده، تعریف می‌شود. از آنجا که نتایج DisMod بدون اطلاعات جمعیتی، غیر معتبر خواهد بود، نخستین کار پس از ایجاد یک مجموعه اطلاعاتی جدید، تهیه اطلاعات جمعیتی است.

برای ایجاد یک مجموعه اطلاعاتی جدید، Dataset, select را در فهرست مجموعه اطلاعاتی را انتخاب کنید. در بالای صفحه پنجره Data set باز می‌شود که در آن add/new را می‌توانید انتخاب کنید. سپس فیلدها را پر کنید:

- نام. برای مجموعه اطلاعاتی نام معنی‌داری انتخاب کنید.
 - فایل. دکمه Browse را انتخاب کنید. دیالوگ فایل پنجره‌های استاندارد ظاهر می‌شود. اسم فایل رایج، همان اسم مجموعه اطلاعاتی با پسوند MS ACCESS است که mbd به آن اضافه شده است. «Open» را فشار دهید.
- کشور، قاره، منطقه.** هر کدام که برای مطالعه شما مناسب است را درج کنید یا بگذارید وضعیت فعلی آن باقی بماند. **بالاترین سن.** این مفهوم بالاترین دوره سنی در اطلاعات جمعیتی است که انتهای آن باز می‌ماند. در مجموعه اطلاعاتی Example، این مقدار ۹۵ است.

جعبه Read Only را انتخاب نکنید و دکمه Save را فشار دهید. پس از انجام این کار دکمه Select و سپس new data set را انتخاب کرده و دکمه «open» را فشار دهید.

اکنون یک کادر «آگاهی از خطر» باز می‌شود و به شما اطلاع می‌دهد که اطلاعات مرگ و میر کلی موجود نیست و از شما می‌پرسد که آیا می‌خواهید الان آن را به وجود آورید یا خیر. بر روی «بله» کلیک کنید تا پنجره مرگ و میر باز شود. حال ما نخست باید گروه‌های سنی را تعریف کنیم. از وجود دکمه «View» در بخش «original» اطمینان حاصل کنید و روی دکمه «define» در قسمت «age group» کلیک کنید. می‌توانید در پنجره «Define age group» از روی دیسک، یکی از جداول ذخیره‌شده سنی را بخوانید و یا اینکه با استفاده از انتخاب «Define age group» جدول سنی جدیدی ایجاد نمایید. وقتی این کار انجام شد پنجره «Define age group» را ببندید.

وقتی به پنجره Mortality برمی‌گردید، می‌توانید اطلاعات مرگ و میر را تایپ کنید یا آن را از روی فایل دیگری Paste نمایید یا یک فایل موجود که داده‌های آن توسط کاما از هم جدا شده بخوانید. این اطلاعات را ذخیره کنید و کار را ادامه دهید. شما با روند مشابهی می‌توانید تعداد جمعیت را وارد کنید. نهایتاً مجموعه اطلاعاتی جدیدی خواهید داشت که برای دریافت اطلاعات بیماریها آماده است.

ایجاد یک Collection جدید

برای ایجاد یک collection جدید و خالی برای مجموعه اطلاعات:

در فهرست Data set ، Collection/new را انتخاب کنید. یک کادر ظاهر می‌شود که از شما می‌پرسد چه نامی به collection خود خواهید داد؟ یک نام را تایپ کنید (مثلاً Mycollection) و روی ok کلیک نمایید. سپس از شما نام یک فایل پرسیده می‌شود که عموماً همان نام مجموعه اطلاعاتی (با افزودن پسوند mdb در انتهای آن) است. اما می‌توانید هر نام دیگری به آن بدهید. پس از آن که open را در دیالوگ فایل کلیک کردید، این پنجره بسته و پنجره مجموعه اطلاعاتی باز

می‌شود و فهرستی خالی از مجموعه‌های اطلاعاتی به شما نشان می‌دهد. حال می‌توانید کار خود را با افزودن مجموعه اطلاعات جدید و یا بر روی مجموعه‌های موجود ادامه دهید. کپی کردن فایل‌های مجموعه اطلاعات از یک کامپیوتر به کامپیوتر دیگر و همراه کردن آن با collectionهای جدید یا موجود امکان پذیر است. برای انجام این کار، شما باید فایل mdb مجموعه اطلاعاتی را در جای مناسب، کپی کنید. یک collection جدید یا موجود را باز کرده و add/new data set را انتخاب کنید. نام فایل مجموعه اطلاعاتی را مشخص نموده و روی browse کلیک کنید تا فایل‌های موجود بر روی کامپیوتر خود را ببینید. سپس save و close را فشار دهید تا مجموعه اطلاعاتی را در collection خود ثبت کنید.

کپی کردن مدل‌های بیماری بین مجموعه‌های اطلاعاتی و Collection

در فهرست disease در پنجره اصلی DisMod II یک انتخاب به نام «Copy» وجود دارد. از این امکان می‌توان برای کپی کردن کل یک مدل بیماری (شامل محاسبات ذخیره‌شده) از روی یک مجموعه اطلاعاتی باز به روی مجموعه اطلاعات دیگر در همان collection یا collection دیگر استفاده کرد. این خاصیت به شما امکان می‌دهد که مدل بیماری برای یک جمعیت را فراهم آورده و سپس آن را به جمعیت‌های دیگر مطالعه خود منتقل سازید.

برخی نکات کاربردی

- ۱- جهت دسترسی به اطلاعات بیماریها لازم است مسیر زیر را طی نمایید (به علت اشکال نرم افزار Dis Mod موجود):
DisMod II/Data/Collection/Open/Collection*/Ok/Data set* /Add New/Add New/Browse/
Access file/ Open/ Close /Data /Data set /Data set*/Open
- ۲- فراموش نکنید که نخستین کار هنگام کاربرد DisMod، تعریف Collection و Data set، سپس وارد نمودن جمعیت و مرگ و میر در Data set می‌باشد.
- ۳- چنانچه اطلاعات جمعیت و مرگ و میر را در یک فایل دیگر روی کامپیوتر دارید، می‌توانید با کاربرد دستورهای ctrl-c آن را کپی نموده و با دستور ctrl-v در DisMod paste نمایید.
- ۴- کلیه اطلاعات بیماریها باید به تفکیک جنس و گروههای سنی وارد شود، ولی می‌توانید برای هر متغیر ورودی از همان گروه سنی که در اختیار دارید استفاده کنید. در صورتی که در مورد یک متغیر ورودی هیچگونه تفکیک سنی در اختیار ندارید، گروه بندی سنی را به شکل 0+ در نظر بگیرید.
- ۵- گروه‌بندیهای سنی خاص را save to disk نمایید تا بتوانید بعداً از آن استفاده کنید.

۸- ارزیابی وضعیت سلامت

به منظور ساخت شاخصهای خلاصه سلامت، ضروریست که ارزش زمانهای سپری شده همراه با حالات مختلف سلامتی، در مقایسه با زمانهای سپری شده در وضعیت سلامت کامل یا عمر از دست رفته بعثت مرگهای زودرس محاسبه و در نظر گرفته شود. وزنهای مزبور عامل ارتباطی بین بیماریها و آسیبهای غیرکشنده است و شرایط را برای ادغام مرگ و بیماری را فراهم می- نماید. درونداد شاخصهای خلاصه سلامت ارزش گذاریهای وضعیت سلامت است.

در این که سلامتی دارای ابعاد و وجوه گوناگونی است، بین افرادی که برای اندازه گیری سطح سلامتی اقدام کرده اند، اختلاف نظری وجود ندارد. علیرغم این اتفاق نظر، هنوز چارچوب مورد توافقی که بر اساس آن، ابعاد و حیطه های سلامتی تعریف و استاندارد شده باشند به دست نیامده است. برای اولین بار سازمان جهانی بهداشت در تعریف مشهور خود از سلامتی (۱۹۴۷ میلادی) سه بعد جسمی، روانی و اجتماعی برای آن قابل شد. این تعریف بیش از آن که یک تعریف عملیاتی باشد که بر اساس آن بتوان ابزار مناسب را برای اندازه گیری سلامتی طراحی کرد، یک تعریف مفهومی است. پس از سال ۱۹۴۷ برای آرایه ی یک تعریف عملیاتی از سلامتی از طریق مشخص کردن ابعاد و حیطه های آن و طراحی ابزارهای مورد نیاز برای اندازه گیری آن تلاش های متعددی به عمل آمده است.

اولین موج ابزارهای استاندارد شده، شدیدترین حالات برهم خوردن سلامتی را، خصوصاً در میان افراد نگهداری شده در مؤسسات مراقبت از سالمندان، اندازه گیری می کرد. این ابزارها حیطه هایی چون غذا خوردن، به بستر رفتن و از آن خارج شدن، حرکت در حول و حوش خود، لباس پوشیدن، استحمام کردن و استفاده از توالت را شامل می شد. تدریجاً به منظور افزایش شمول ابزار و حساس کردن آن به اشکال خفیف تر ناتوانی، حیطه های بیشتری از سلامتی نظیر شستن لباس، خرید مایحتاج روزانه، رفت و آمد به خارج خانه، مسافرت، مدیریت پول و استفاده از تلفن در آن گنجانده شد.

موج دوم ابزارها، بیماران و جمعیت عمومی، هر دو را مورد توجه قرار می دهد. در این ابزارها فرد به توصیف وضعیت خود در حیطه های مختلف سلامتی و عملکرد خود در فعالیت ها و نقش های مختلف می پردازد. طی ۳۰ سال گذشته ابزارهای متنوعی بدین منظور طراحی شده و در کشورهای مختلف به کار رفته است.

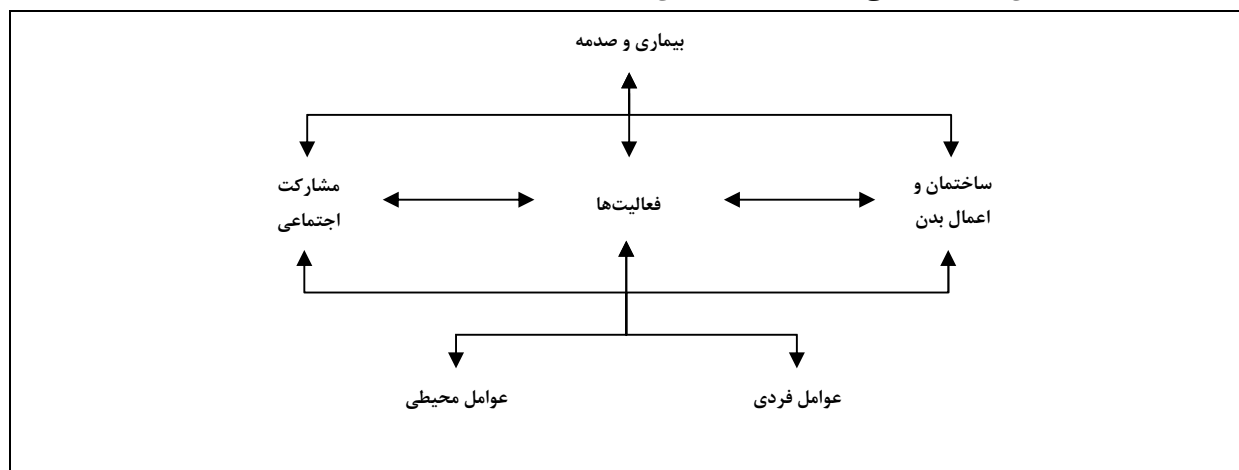
تمام ابزارهایی که برای اندازه گیری سلامتی در حیطه های مختلف طراحی شده اند، توجه خود را به پی آمدهای غیر کشنده ی بیماری ها، صرف نظر از بیماری یا بیماری های ایجاد کننده ی آن ها، معطوف کرده اند و به دنبال برقراری ارتباط بین یک حالت خاص از سلامتی و علل آن نیستند. به کمک این بررسی ها علاوه بر محاسبه ی شاخص های کلی سلامتی، می توان نیاز جامعه را

به مداخله‌های توانبخشی نیز مشخص کرد. از میان ابزارهایی که برای اندازه‌گیری سلامتی به کار رفته‌اند می‌توان به ICF*، EuroQol، و SF-36 اشاره کرد. با توجه به اهمیت ICF در طبقه‌بندی سلامتی در ادامه به توضیح مختصر آن پرداخته می‌شود^(۹).

۸-۱) طبقه‌بندی بین‌المللی عملکرد، ناتوانی و سلامت (ICF):

طی دو دهه‌ی اخیر سازمان جهانی بهداشت با مرور تجربه‌های موجود در طراحی ابزارهای اندازه‌گیری سلامتی، اقدام به طراحی یک نظام طبقه‌بندی برای پی‌آمدهای غیر کشنده‌ی بیماری‌ها کرده است. این نظام قایل به سه بعد ساختمان و اعمال بدن، فعالیت‌های فردی، و مشارکت اجتماعی برای سلامتی است. بیماری‌ها، عوامل فردی و عوامل محیطی، با توجه به مدل شکل شماره‌ی ۸-۱ بر سلامتی فرد در این ابعاد مؤثرند. تعاریف مفاهیم به کار گرفته شده در این شکل عبارتند از:

شکل ۸-۱: تعامل بین ابعاد سلامتی و عوامل مؤثر بر آن



ساختمان بدن: اجزای تشریحی بدن نظیر اعضا، اندام‌ها و اجزای تشکیل دهنده‌ی آن‌ها

اعمال بدن: اعمال فیزیولوژیک سیستم‌های بدن (اعمال روانشناختی را نیز در بر می‌گیرد)

فعالیت: اجرای یک وظیفه یا عمل توسط یک فرد

مشارکت اجتماعی: درگیر شدن در یک موقعیت اجتماعی

عوامل محیطی: عوامل فیزیکی، اجتماعی و نگرشی در محیطی که مردم در آن زندگی می‌کنند

عوامل فردی: زمینه‌ی خاص زندگی یک فرد که جزئی از یک حالت سلامتی خاص نیست نظیر سن، جنس، نژاد، تحصیلات، عادات، سبک زندگی و ... عوامل فردی در ICF طبقه‌بندی نشده‌اند.

*ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health)

ICF چهار جزء (Component) دارد. سه جزء اول، ابعاد سه گانه‌ی سلامتی را در بر می‌گیرد و جزء چهارم در برگرنده‌ی عوامل محیطی است. هر یک از این اجزاء تا چهار سطح طبقه‌بندی شده‌اند. طبقه‌بندی سطح اول ICF در پایان همین قسمت ذکر شده است. برای مثال «اَعمال حسی و درد» یکی از حیطه‌های سطح اول طبقه‌بندی اَعمال بدن است. برای درک بهتر شیوه‌ی طبقه‌بندی به کار گرفته شده در ICF به مثال زیر توجه فرمایید. در این مثال حیطه‌ی «اَعمال حسی و درد» طی سه سطح به مقوله‌های (Category) جزئی‌تری طبقه‌بندی شده است. بنابر این در نظام طبقه‌بندی ICF ابعاد سه گانه‌ی سلامتی و عوامل محیطی ابتدا به حیطه‌ها (سطح اول) و سپس به مقوله‌ها (سطوح دوم تا چهارم) طبقه‌بندی می‌شوند. مشخص کردن حالت سلامتی (Health State) فرد در هر یک از مقوله‌ها مستلزم افزودن یک یا چند مُبین (Qualifier) حالت به کد مقوله است. مبین، شدت اختلال یا ناتوانی را در هر مقوله مشخص می‌کند. برای مثال در بعد اَعمال بدن مبین صفر به مفهوم سلامت کامل، 1 اختلال خفیف، 2 اختلال متوسط، 3 اختلال شدید، و 4 اختلال کامل است. بدین ترتیب کد b2100.0 به معنای عدم اختلال در قدرت بینایی و کد b2101.2 به معنای اختلال متوسط در میدان بینایی است. بدین ترتیب می‌توان به کمک این سیستم کد گذاری حالت سلامتی فرد را در ابعاد، حیطه‌ها، و مقولات مختلف با در نظر گرفتن عوامل محیطی مؤثر بر عملکرد فرد مشخص کرد.

Body Functions

- Mental functions
- Sensory functions and pain
 - Seeing and related functions
 - b210 Seeing functions
 - b2100 Visual acuity functions
 - b21000 Binocular acuity of distant vision
 - b21001 Monocular acuity of distant vision
 - b21002 Binocular acuity of near vision
 - b21003 Monocular acuity of near vision
 - b21008 Visual acuity functions, other specified
 - b21009 Visual acuity functions, unspecified
 - b2101 Visual field functions
 - b2102 Quality of vision
 - b2108 Seeing functions, other specified
 - b2109 Seeing fuctions, unspecified
 - b215 Functions of structures adjoining the eye
 - b220 Sensations associated with the eye and adjoining structures
 - b229 Seeing and related functions, other specified and unspecified

کاربرد اصلی ابزارهای توصیف و اندازه‌گیری حالات سلامتی محاسبه‌ی شاخص‌های امید سلامتی است. هر یک از شاخص‌های تعریف شده برای محاسبه‌ی امید سلامتی با یکی از این ابزارها مرتبط است و در نتیجه کیفیت شاخص به شدت وابسته به روایی و پایایی ابزار مورد استفاده است. در هر ابزار علاوه بر تعریف روشن ابعاد، حیطه‌ها و مقولات سلامتی، نکات زیر را نیز باید مورد توجه قرار داد:

- اختلاف بین عملکرد و قابلیت در هر حیطه: توضیح آن که ارزیابی عملکرد فرد قابل اعتمادترین راه ارزیابی سلامتی او در حیطه‌ی مورد نظر است. لیکن باید توجه داشت که بین آنچه که فرد انجام می‌دهد با آنچه که می‌تواند انجام دهد ممکن است فاصله‌ای قابل توجه وجود داشته باشد. آنچه که فرد می‌تواند انجام دهد نسبت به آنچه که واقعاً انجام می‌دهد؛ ارتباط نزدیک‌تری با سلامتی او دارد.

- اختلاف بین عملکرد گزارش شده توسط فرد با عملکرد مشاهده شده در او: باید با شناخت عوامل تعیین کننده‌ی این اختلاف، بتوان بر مبنای اظهارات فرد به ارزیابی دقیق‌تری از قابلیت‌ها یا درجه‌ی سلامتی او در حیطه‌ی مورد نظر دست یافت.

با توجه به آن که بسیاری از ابزارهای توصیف و اندازه‌گیری حالات سلامتی بر گزارش فرد از سلامتی خود مبتنی هستند؛ با توجه به دو نکته‌ی فوق باید از طریق برقراری ارتباط بین عملکرد گزارش شده، عملکرد بالفعل، و عملکرد بالقوه بتوان به ارزیابی قابل قبولی از سلامتی فرد دست یافت. روایی یک ابزار به قابلیت آن در برقراری این ارتباط وابسته است.

۲-۸) ارزش‌گذاری حالات سلامتی

برای محاسبه‌ی امید سلامتی یا فاصله‌ی سلامتی، باید برای سال‌های سپری شده در حالات بدتر از سلامتی مطلوب ارزش یا وزنی قایل شد. بدین ترتیب امکان جمع این سال‌ها با سال‌های به سر برده شده در سلامتی کامل یا از دست رفته به دلیل مرگ زودرس فراهم می‌شود. توجه به این نکته الزامی است که بین اندازه‌گیری سلامتی در حیطه‌های مختلف با ارزش‌گذاری حالات مختلف سلامتی تفاوت وجود دارد. از ترکیب سلامتی یک فرد در حیطه‌های مختلف، یک حالت سلامتی به دست می‌آید. هدف از ارزش‌گذاری یک حالت سلامتی، اختصاص یک ارزش یا وزن واحد به زمان سپری شده در آن حالت است؛ در حالی که هدف از اندازه‌گیری سلامتی، توصیف سلامتی جاری فرد در حیطه‌های مختلف است. به منظور دستیابی به درکی روشن از یک حالت سلامتی به منظور اختصاص یک ارزش به آن، باید ابتدا نسبت به توصیف آن در حیطه‌های مختلف اقدام کرد. بنابراین علیرغم اختلاف مفاهیم اندازه‌گیری و ارزش‌گذاری، انجام ارزش‌گذاری مستلزم اقدام به اندازه‌گیری است.

برای آن که افراد بتوانند به حالات مختلف ارزش‌هایی را اختصاص دهند؛ باید هر حالت سلامتی را به گونه ای استاندارد، دقیق، و قابل درک به آن‌ها ارایه کرد. چالش اصلی در این امر آن است که پاسخ‌گویان مختلف در هنگام ارزش‌گذاری یک حالت سلامتی، تا آنجا که امکان پذیر است، برداشت مشابه و مشترکی از آن داشته باشند.

تا کنون پنج روش برای ارزش‌گذاری حالات مختلف سلامتی به کار گرفته شده است. این روش‌ها عبارتند از:

الف - مقیاس رتبه‌ای: مقیاس رتبه‌ای از یک خط دارای دو انتهای روشن تشکیل شده است. یک انتها مرگ و انتهای دیگر سلامتی مطلوب است. از پاسخ‌گو خواسته می‌شود که حالات مختلف سلامتی را با توجه به ارزش نسبی سال‌های سپری شده در هر یک از آن‌ها بر روی مقیاس جای دهد. به کارگیری مقیاس رتبه‌ای ساده‌ترین روش ارزش‌گذاری است و لذا تنها روش قابل استفاده در جمع‌آوری اطلاعات از جمعیت عمومی است.

ب - روش تخمین شدت: از پاسخ‌گو خواسته می‌شود که بگوید شدت حالت A چند برابر حالت B است. از طریق مقایسه‌ی حالت A با حالات B، C، و D می‌توان به یک وزن عددی برای هر یک از این حالات دست یافت.

ج - ریسک استاندارد: در ریسک استاندارد پاسخ‌گو در مقابل دو گزینه قرار داده می‌شود. گزینه‌ی اول سلامتی عادی برای t سال با احتمال فوت p است. گزینه‌ی دوم حالت سلامتی نامطلوب مزمن A برای مدت t سال است بدون آن که هیچ‌گونه تغییری در وضعیت فرد در این مدت ایجاد شود. از پاسخ‌گو سؤال می‌شود که با چه احتمالی از مرگ دو گزینه برای او یکسانند. هر چه وضعیت A از دید پاسخ‌گو نامناسب‌تر باشد در احتمال بالاتری از فوت نسبت به دو گزینه بی‌تفاوت خواهد شد.

د - معامله‌ی زمان: در این روش از پاسخ‌گو خواسته می‌شود که بین زمان t در حالت A یا زمان x در حالت B یکی را انتخاب کند. پس از انتخاب یکی از دو حالت باید زمان x را آنقدر تغییر داد تا پاسخ‌گو نسبت به دو گزینه بی‌تفاوت شود. نسبت x به t شاخصی از شدت حالت B نسبت به A است.

ه - معامله‌ی افراد: به عنوان یک سیاست‌گذار پاسخ‌گو باید تصمیم بگیرد که ترجیح می‌دهد x نفر را در حالت A نجات دهد یا y نفر را در حالت B. پس از انتخاب یکی از دو حالت باید با تغییر x و y به نقطه ای رسید که پاسخ‌گو نسبت به دو گزینه بی‌تفاوت باشد. نسبت x به y شاخصی از شدت حالت A به B خواهد بود.

به منظور ارزش‌گذاری، گروه‌های مختلفی را می‌توان مورد سؤال قرار داد. این گروه‌ها عبارتند از:

الف - افرادی که خود در یک حالت سلامتی به سر می‌برند: این افراد بهتر از هر فرد دیگری به شرایط زندگی در یک حالت خاص از سلامتی واقف هستند و لذا، قاعدتاً، بهتر می‌توانند در مورد آن قضاوت کنند.

ب- **ارایه کنندگان خدمات سلامتی:** به واسطه‌ی ارتباط نزدیک با بیماران، این افراد در خصوص حالات مختلف سلامتی و شرایط زندگی در آن در قیاس با جمعیت عمومی از درک عمیق‌تری برخوردارند و لذا، قاعدتاً، با بصیرت بیشتری ارزش‌گذاری می‌کنند.

ج- **عموم افراد سالم جامعه:** برای تصمیم‌گیری در باره‌ی تخصیص منابع، شاید استفاده از نظر عموم افراد مناسب‌تر از استفاده از نظر بیماران و ارایه‌کنندگان خدمت باشد. مشکل اصلی در این مورد آن است که افرادی که هرگز با یک حالت خاص سلامتی در تماس نبوده‌اند قادر به قضاوت درست در باره‌ی آن نیستند.

د- **خانواده‌ی بیماران:** به واسطه‌ی ارتباط نزدیک با بیماران، اعضای خانواده نسبت به حالتی که با آن در ارتباط بوده‌اند از درک خوب و کاملی برخوردارند و لذا منبع خوبی برای ارزش‌گذاری هستند.

انتخاب فرد ارزش‌گذار و روش ارزش‌گذاری تابع هدف از ارزش‌گذاری است. برای مثال چنانچه بخواهیم از نتایج ارزش‌گذاری برای تخصیص منابع استفاده کنیم؛ استفاده از روش معامله‌ی افراد و ارجاع به افکار عمومی مناسب‌تر است. استفاده از بیماران یا خانواده‌ی آن‌ها در موارد ارزش‌گذاری به منظور اتخاذ تصمیم‌های بالینی مناسب‌تر است.

برای ارزش‌گذاری حالات مختلف سلامتی، مجموعه‌ای از حالات استاندارد شده که از شدت‌های متفاوتی برخوردارند با استفاده از تمامی روش‌ها و مجموعه‌ای از پاسخ‌گویان مورد ارزش‌گذاری قرار می‌گیرند. ارزش سایر حالات سلامتی از طریق مقایسه با این حالات تعیین می‌شود.

۹- امید زندگی سالم HALE, Health Adjusted Life Expectancy

DALY یک شاخص کلی سلامت جامعه است که فاصله سلامت (Health Gap) را نشان می‌دهد. فاصله تندرستی یعنی فاصله بین برآورد مقدار واقعی سلامت یک جامعه و مقدار سلامت آن جامعه بر اساس یک سطح هدف معین. در حالی که امید زندگی سالم (Healthy Life Expectancy)، یک شاخص کلی متعلق به خانواده امید سلامت (Health Expectancy) است که نشان می‌دهد افراد جامعه در هر سنی بطور میانگین چند سال دیگر عمر سالم خواهند داشت. امید زندگی تعدیل شده با تندرستی HALE (Health Adjusted Life Expectancy) و امید زندگی تعدیل شده با ناتوانی (Disability Adjusted Life Expectancy) DALE مترادف امید زندگی سالم یا امید سلامت هستند. همان طور که قبلاً نیز گفته شد، امید زندگی سالم بهترین شاخص کلی منفرد سلامت جامعه است که سطح کلی سلامت جامعه را در قالب یک عدد بیان می‌کند و درعین حال، هم بقا و مرگ افراد و هم فراوانی و شدت توانایی و ناتوانی‌هایی که افراد در حیطه های مختلف سلامت دارند در آن لحاظ شده است. سازمان جهانی بهداشت امید زندگی سالم را به عنوان اندازه کلی سطح سلامت جمعیت کشورها اولین بار در گزارش جهانی سلامت در سال ۲۰۰۰ منتشر نمود.

برای برآورد امید زندگی سالم، ابتدا باید امید زندگی را طبق جداول عمر برآورد نمود و سپس محاسبه کرد که ناتوانی های مختلفی که در حیطه های سلامت در بین افراد جامعه وجود دارند، چقدر از عمر سالم (یعنی با توانایی یا سلامت کامل) افراد خواهند کاست تا امید زندگی سالم معلوم شود. امید زندگی سالم در هر سن، یعنی انتظار می‌رود (امید ریاضی) افراد دارای این سن در جامعه به طور متوسط چند سال دیگر بطور کاملاً سالم (یعنی عاری از هر گونه ناتوانی در حیطه های سلامت) عمر کنند. بنابراین چون همه افراد، همه عمر خود را در سلامت یا توانایی کامل به سر نمی‌برند، امید زندگی سالم همواره از امید زندگی معمولی (که با درجات مختلف توانایی و ناتوانی همراه است) کمتر خواهد بود. نسبت این دو را با شاخصی به نام سال‌های عمر سالم از دست رفته به صورت درصدی از کل امید زندگی Lost healthy years as percent of total LE (LHE%) نشان می‌دهند. مجموعه شاخص‌های کلی امید تندرستی برای سنین شروع گروه‌های سنی در جدول عمر (X_i) محاسبه می‌شوند و مهمترین آنها امید زندگی سالم در بدو تولد (HALE0) و در ۶۰ سالگی (HALE60) می‌باشند. مقادیر امید زندگی و امید زندگی سالم برآورد شده توسط سازمان جهانی بهداشت برای ایران در انتهای این بخش آورده شده اند.

جداول عمر مورد استفاده برای برآورد امید زندگی سالم دو نوع می باشند: جداول عمر چند حالتی (Multistate) و جداول عمر سولیوان (Sullivan)، در مطالعات بار بیماری‌ها برای برآورد امید زندگی سالم از جداول عمر سولیوان استفاده شده است. در این روش امید زندگی معمولی (کل امید زندگی) هر گروه سنی طبق جدول عمر دوره‌ای (Period) برآورد شده و با استفاده از شیوع مشاهده شده ناتوانی در همان گروه سنی به دو جزء تشکیل دهنده امیدزندگی، یعنی امید زندگی سالم و معادل سال‌های عمر سالم از دست رفته (Equivalent years of healthy life lost) تقسیم می‌شود. بنابراین در روش سولیوان فقط به جدول عمر جمعیت و داده‌های شیوع حالات تندرستی مورد نظر در آن جمعیت نیاز می‌باشد.

۱-۹) محاسبه شیوع ناتوانی

Lopez و Murry در سال ۱۹۹۶ برآوردهای امید زندگی عاری از ناتوانی (Disability Free Life Expectancy, DFLE) و امید زندگی تعدیل شده با ناتوانی (DALE) را برای مناطق مختلف جهان با استفاده از روش سولیوان و شیوع ناتوانی (وزن داده شده بر اساس شدت) ارائه نمودند. شیوع ناتوانی از برآورد YLD (سال‌های از دست رفته به واسطه زندگی توأم با ناتوانی) در مطالعه بار جهانی بیماری‌ها به دست آمده بود و تخفیف و وزن‌دهی برای سن در مورد آنها صورت نگرفته بود. برآورد شیوع ناتوانی برای هفت گروه ناتوانی‌ها صورت گرفته و برای کنترل وجود همزمان چند گروه مستقل از ناتوانی‌ها (Co-disability) نیز تطبیق شده بود. اگر برای وجود همزمان چند گروه مستقل از ناتوانی‌ها تطبیق انجام نشود، مجموعه ناتوانی‌های شدید همزمان، ممکن است وزن یا ارزشی سنگین‌تر یا بدتر از مرگ پیدا کنند.

در مطالعات بار بیماری‌ها در استرالیا نیز از روش سولیوان استفاده شده ولی به جای برآورد شیوع هفت گروه ناتوانی‌ها، برآورد بدون تخفیف YLD در هزار نفر جمعیت به عنوان روشی برای اندازه‌گیری مستقیم شیوع ناتوانی (وزن داده شده بر اساس شدت) به کار گرفته شده، و به جای تطبیق برای وجود همزمان چند گروه مستقل از ناتوانی‌ها، تطبیق برای وجود همزمان چند بیماری یا صدمه (comorbidity) انجام گرفته است.^(۲۶)

برای مطالعات ملی یا استانی بار بیماری‌ها، روش اخیر جهت محاسبه امید زندگی سالم توصیه می‌شود، که در آن باید علاوه بر YLD استاندارد مبتنی بر بروز (که می‌تواند شامل تخفیف برای زمان و وزن‌دهی برای سن باشد)، YLD مبتنی بر شیوع و بدون تخفیف و بدون وزن‌دهی سنی (PYLD [0,0]) برای علل مختلف بیماری‌ها نیز محاسبه شود.

YLD مبتنی بر شیوع برای یک عارضه (Sequela) معین در گروه سنی x طبق فرمول زیر مستقیماً از روی شیوع آن عارضه محاسبه می‌شود که در آن P_x تعداد موارد عارضه موجود در گروه سنی x در هر لحظه از زمان در طول دوره زمانی مورد محاسبه، و DW_x وزن ناتوانی (با دامنه از صفر تا یک) می‌باشد.

$$YLD_x = P_x * DW_x$$

در مورد بیماری‌ها، برآوردهای شیوع، داده‌های پایه‌ای هستند که به عنوان درونداد برای نرم‌افزار DISMOD مورد استفاده قرار می‌گیرند تا بروز و طول مدت بیماری محاسبه شوند و برای محاسبه YLD مبتنی بر شیوع، این داده‌های شیوع باید مستقیماً مورد استفاده قرار داده شوند. در مواردی که داده‌های شیوع به طور مستقیم در دست نباشد ولی بروز، بهبودی و میزان کشندگی وجود داشته باشد می‌توان شیوع را از روی داده‌های اخیر با استفاده از DISMOD محاسبه کرد. برای بعضی از بیماری‌ها ممکن است مدل DISMOD ساخته نشده باشد. این بیماری‌ها ممکن است خیلی کوتاه مدت باشند (مثل سرما خوردگی) یا بسیار طولانی (مانند عوارض بعضی از صدمات). در این موارد می‌توان برآورد مستقیم شیوع را به شرح زیر به دست آورد:

برای بیماری‌های با دوره کوتاه (کمتر از ۵ سال): YLD مبتنی بر شیوع مساوی YLD مبتنی بر بروز $[0,0]$ (بدون تخفیف، بدون وزن دهی برای سن) می‌باشد

برای بیماری‌های با دوره متوسط (از ۵ سال تا معادل نیمی از امید زندگی باقیمانده): فرض می‌شود توزیع YLD مبتنی بر بروز $[0,0]$ در طول فاصله سنی $a+L$ به طور یکنواخت باشد (a متوسط سن شروع بیماری و L متوسط طول دوره آن است) برای بیماری‌های طولانی مدت (با دوره بیش از نصف باقیمانده امید زندگی): برای سال‌های زیسته با وضعیت مورد نظر یک جدول عمر با استفاده از جدول عمر کشوری تشکیل می‌شود و میزان‌های مرگ تدریجاً افزایش یافته بر همه گروه‌های سنی اثر داده می‌شود تا باقیمانده امید زندگی با متوسط دوره بیماری جور شود. سپس با استفاده از ستون Lx جدول عمر به دست آمده (تعداد کل سال‌های زیسته توسط افراد هر فاصله سنی)، YLD مبتنی بر بروز $[0,0]$ در طول گروه‌های سنی توزیع می‌شود. علاوه بر روش مبتنی بر بار بیماری‌ها برای برآورد شیوع ناتوانی، مطالعه مقطعی روی جمعیت با استفاده از سوالات مربوط به توانایی در حیطه‌های سلامت در پرسشنامه مطالعه جهانی سلامت (World Health Survey) سازمان جهانی بهداشت نیز می‌تواند برای برآورد شیوع ناتوانی در جامعه به کار برده شود. پاسخ‌های افراد به هشت سوال مربوط به سطح توانایی شان در حیطه‌های سلامت با استفاده از مدل‌های آماری مبتنی بر پروبیت (PROBIT) با یکدیگر ترکیب شده و متغیر حاصله، سطح کنونی توانایی افراد را در دامنه‌ای از صفر تا یک (معادل توانایی کامل) نشان می‌دهد. برای استفاده از این روش علاوه بر مدل پروبیت سلسله مراتبی طبقه‌ای (CHOPIT)، به مدل پروبیت سلسله مراتبی (HOPIT) جهت اصلاح تورش ناشی از گزارش سطح سلامت توسط خود افراد نیاز است، که داده‌های سوالات مربوط به ارزش‌گذاری حالات تندرستی (Vignettes) نیز در آن به کار برده می‌شوند.

۹-۲) تعدیل برای همزمانی بیماری‌ها

وجود بیماری‌های همزمان (comorbidity) وضعیتی است که چندان نادر نیست و در آن یک فرد دارای دو یا چند بیماری همزمان است که به طور مستقل از یکدیگر یا با همکاری هم منجر به ناتوانی می‌گردند. جمع کردن ساده وزن‌های ناتوانی مربوط به هر یک از این دو یا چند بیماری با هم منطقی نخواهد بود، چون ممکن است منجر به پیدایش مجموع وزن ناتوانی

بزرگتر از یک شود (یعنی ناتوان کننده تر و بدتر از مرگ)، خصوصا در حالاتی که ناتوانی‌های همزمان خود وزن‌های بالا (نزدیک به یک) داشته باشند. در مطالعه بار جهانی بیماری‌ها، برای حضور همزمان بیش از یک بیماری که منجر به ناتوانی شوند (متعلق به هر یک از هفت گروه ناتوانی‌ها) تعدیل صورت گرفته است. در هر دو مطالعه بار بیماری‌ها در استرالیا تعدیل برای بیماری‌های همزمان با فرض وقوع مستقل آنها انجام شده (یعنی احتمال داشتن همزمان دو بیماری به صورت حاصلضرب میانگین احتمال داشتن هر یک از آنها به تنهایی محاسبه شده است) و وزن‌های ناتوانی‌های ناشی از بیماری‌های همزمان با در نظرگرفتن مدل ضربی تطبیق شده‌اند. در این مطالعه‌ها وجود بیماری‌های مهم همزمان که همگی در داخل گروه‌های اصلی علل بیماری‌ها قرار داشتند (مثلا در داخل گروه صدمات) در نظر گرفته شده ولی در مورد بیماری‌های همزمان متعلق به گروه های اصلی متفاوت علل بیماری‌ها تعدیل صورت نگرفته است.

۳-۹) روش سولیوان

در روش سولیوان از جدول عمر دوره‌ای استاندارد جمعیت برای برآورد امید زندگی استفاده می‌شود، و داده‌های شیوع ناتوانی (یا ناتوانی وزن داده شده) برای محاسبه سال‌های مورد انتظار برای زندگی همراه با ناتوانی (و نیز زندگی همراه با توانایی کامل) در حیطه‌های سلامت به کار می‌روند.

دو تابع از توابع جدول عمر روش سولیوان که در زیر آمده اند همراه با D_x (شیوع ناتوانی وزن داده شده بر اساس شدت در گروه سنی x تا $x+a$) مورد استفاده قرار می‌گیرند.

l_x تعداد افراد بازمانده در سن دقیق x در کوهورت فرضی جدول عمر

L_x تعداد سال‌هایی که افراد کوهورت فرضی جدول عمر در گروه سنی x تا $x+a$ زیسته اند

و بر اساس این مقادیر، سال‌های زیسته با ناتوانی (YD_x) و نیز سال‌های زیسته بدون ناتوانی (YWD_x) در گروه سنی x تا $x+a$ طبق فرمول‌های زیر محاسبه می‌گردند.

$$YD_x = L_x * D_x$$

$$YWD_x = L_x * (1-D_x)$$

جدول ۹-۱ روش سولیوان برای محاسبه امید زندگی عاری از ناتوانی (DFLE) را نشان می‌دهد و شیوع D_x در آن بر اساس ناتوانی به صورت یک متغیر دوحالتی است و طبق معیارهایی به دست آمده که افراد را به دو گروه توانا (سالم) و ناتوان (بیمار) تقسیم می‌کنند (بدون حد وسط یا سطوح بینابینی سلامت یا توانایی).

جدول ۱-۹: محاسبه امید زندگی عاری از ناتوانی (DFLE) به روش سولیوان

سن	تعداد بازمانده ها l_x	سال های زیسته L_x	امید زندگی e_x	درصد شیوع ناتوانی $prev_x$	سال های زیسته بدون ناتوانی YD_x	سال های زیسته همراه با ناتوانی YWD_x	امید زندگی همراه با ناتوانی DLE_x	امید زندگی عاری از ناتوانی $DFLE_x$
0	100000	496210	74.98	4.5	22130	474080	16.60	58.38
5	99134	495425	70.63	9.6	47506	447919	16.52	54.11
10	99045	495018	65.69	8.6	42568	452450	16.05	49.64
15	98940	493916	60.76	5.7	28100	465816	15.64	45.12
20	98572	491448	55.98	7.6	37433	454015	15.41	40.56
25	97997	488469	51.29	8.5	41623	446846	15.12	36.17
30	97383	485285	46.60	10.6	51280	434005	14.79	31.81
35	96722	481816	41.90	12.2	59013	422803	14.36	27.54
40	95988	477781	37.20	14.3	68247	409534	13.86	23.34
45	95079	472220	32.53	17.9	84507	387713	13.27	19.26
50	93701	463324	27.97	23.5	108766	354558	12.57	15.40
55	91452	448652	23.59	30.9	138780	309872	11.68	11.90
60	87702	424469	19.48	41.6	176738	247731	10.60	8.88
65	81656	386806	15.73	44.0	170265	216541	9.22	6.50
70	72512	332217	12.38	58.3	193526	138691	8.04	4.34
75	59796	259645	9.45	59.6	154714	104931	6.51	2.94
80	43550	173081	7.02	73.2	126672	46409	5.39	1.63
85	25802	132424	5.13	81.5	107916	24508	4.18	0.95

چهار ستون اول مربوط به جدول عمر استاندارد جمعیت هستند.

l_x تعداد افراد بازمانده در سن دقیق x در کوهورت فرضی جدول عمر می باشد.

L_x تعداد سال هایی است که افراد کوهورت فرضی جدول عمر در گروه سنی x تا $x+a$ زندگی کرده اند.

$prev_x$ شیوع ناتوانی در گروه سنی x تا $x+a$ است.

سال های زیسته با ناتوانی $YD_x = L_x * prev_x$

سال های زیسته بدون ناتوانی $YWD_x = L_x * (1-prev_x)$

امید زندگی همراه با ناتوانی (DLE_x) در سن x ، جمع سال های زیسته همراه با ناتوانی برای سنین x و بالاتر تقسیم بر l_x می باشد.

امید زندگی عاری از ناتوانی ($DFLE_x$) در سن x ، جمع سال های زیسته بدون ناتوانی برای سنین x و بالاتر تقسیم بر l_x می باشد.

امید زندگی سالم نیز به روش شرح داده شده برای جدول ۱-۹ و با جایگزین نمودن شیوع وزن داده شده بر اساس شدت ناتوانی به جای شیوع ناتوانی محاسبه می شود. با به کار بردن علایم اختصاری استاندارد برای پارامترهای جدول عمر جمعیت یک کشور، امید زندگی تعدیل شده با سلامتی (یا ناتوانی) در سن x به صورت زیر به دست می آید.

D_x شیوع وزن داده شده بر اساس شدت ناتوانی در گروه سنی x تا $x+a$
 $YD_x = L_x * D_x$ سال‌های از دست رفته معادل عمر سالم در گروه سنی x تا $x+a$
 $YWD_x = L_x * (1 - D_x)$ سال‌های زیسته معادل عمر سالم در گروه سنی x تا $x+a$
 L_x تعداد سال‌های زیسته افراد همگروه فرضی جدول عمر در گروه سنی x تا $x+a$
 DALE در سن x حاصل جمع سال‌های زیسته معادل عمر سالم در همه گروه‌های سنی (YWD_i ها) تقسیم بر تعداد افراد بازمانده در سن دقیق x (یعنی l_x) می باشد:

$$DALE_x = \left(\sum_{i=x}^w YWD_i \right) / l_x$$

$$DLE_x = \left(\sum_{i=x}^w YD_i \right) / l_x$$

DLE_x یعنی سال‌های از دست‌رفته معادل عمر سالم. در سن x نیز به صورت حاصل جمع سال‌های از دست رفته معادل عمر سالم در همه گروه‌های سنی (YD_i ها) تقسیم بر تعداد افراد بازمانده در سن دقیق x محاسبه می‌شود.

۹-۴ روش سازمان جهانی بهداشت

سازمان جهانی بهداشت برای محاسبه امید زندگی سالم در کشورها ترکیبی از برآوردهای حاصل از مطالعه سال ۲۰۰۰ بار جهانی بیماری‌ها و داده‌های حاصل از بررسی‌های مقطعی بر روی نمونه‌های گویای جمعیت کشورها را به کار برده است که قابلیت مقایسه بین کشورها را نیز فراهم می‌کند. (۲۷ و ۲۸)

مقادیر شیوع وزن داده شده بر اساس شدت ناتوانی برای گروه‌های مختلف بیماری‌ها و صدمات طبق YLD مبتنی بر شیوع محاسبه شده و سپس مقادیر مربوط به همه گروه‌ها جمع شده و برای بیماری‌های همزمان تعدیل می‌گردند. آنگاه مقادیر به دست آمده برای حصول سازگاری با مقادیر پسین (Posterior) شیوع مبتنی بر مقادیر پیشین (Prior) مطالعه سال ۲۰۰۰ بار جهانی بیماری‌ها و نیز نتایج مطالعات مقطعی خانوارها (سازمان جهانی بهداشت)، مجدداً تعدیل می‌شوند. جداول عمر حاصله، نمایانگر برآوردهای پیشین سازمان جهانی بهداشت از امید زندگی سالم کشورها هستند و انتظار می‌رود گروه‌های مطالعاتی بار ملی بیماری‌ها از این برآوردهای پیشین برای تجزیه و تحلیل‌های بیشتر و عمیق‌تر به عنوان نقطه شروع استفاده کنند. این برآوردهای پیشین سازمان جهانی بهداشت از امید زندگی سالم کشورها، ممکن است با برآوردهای ملی که توسط خود کشورها و با روش‌های دارای دقت و جامعیت قابل مقایسه انجام گردند، الزاماً یکسان نباشند.

جدول ۲-۹: مقادیر امید زندگی برآورد شده توسط سازمان جهانی بهداشت برای ایران

سال	هر دو جنس			مذکر			مونث		
	PE	LUL	UUL	PE	LUL	UUL	PE	LUL	UUL
۱۹۹۹ ^(۲۹)	م.ن.	م.ن.	م.ن.	۶۶/۸	۶۵/۵	۶۸/۰	۶۷/۹	۶۷/۱	۶۸/۶
۲۰۰۰ ^(۳۰)	۶۸/۳	م.ن.	م.ن.	۶۸/۱	۶۷/۴	۶۹/۰	۶۹/۹	۶۹/۲	۷۰/۸
۲۰۰۱ ^(۳۱)	۶۸/۶	م.ن.	م.ن.	۶۶/۴	۶۵/۳	۶۷/۷	۷۱/۱	۷۰/۱	۷۲/۱
۲۰۰۲ ^(۳۲و۳۳)	م.ن.	م.ن.	م.ن.	۶۶/۵	۶۵/۴	۶۷/۸	۷۱/۷	۷۰/۵	۷۲/۸
	۶۸/۹	م.ن.	م.ن.	۶۶/۵	۶۶/۵	۶۵/۴	۶۷/۸	۷۱/۷	۷۰/۵
۲۰۰۳ ^(۳۴)	۶۹	۶۹	۷۰	۶۷	م.ن.	م.ن.	۷۲	م.ن.	م.ن.
۲۰۰۴ ^(۳۵)	۷۰	۶۹	۷۱	م.ن.	م.ن.	م.ن.	م.ن.	م.ن.	م.ن.
۰۵ _{۰۰} ^(۳۶)	۷۰/۲	م.ن.	م.ن.	۶۸/۸	م.ن.	م.ن.	۷۱/۷	م.ن.	م.ن.

PE: برآورد نقطه ای LUL: حد پایین عدم قطعیت ۹۵٪ UUL: حد بالای عدم قطعیت ۹۵٪

م.ن.:منتشرنشده

جدول ۳-۹: مقادیر امید زندگی سالم برآورد شده توسط سازمان جهانی بهداشت برای ایران

سال	هر دو جنس			مذکر			مونث		
	PE	LUL	UUL	PE	LUL	UUL	PE	LUL	UUL
۱۹۹۹ ^(۲۹)	۶۰/۵	م.ن.	م.ن.	۶۱/۳	۶۰/۲	۶۲/۳	۵۹/۸	۵۸/۶	۶۱/۱
۲۰۰۰ ^(۳۱و۳۰)	۵۸/۸	م.ن.	م.ن.	۵۹/۰	۵۶/۴	۶۱/۶	۵۸/۶	۵۵/۳	۶۱/۹
	۵۶/۵	م.ن.	م.ن.	م.ن.	م.ن.	م.ن.	م.ن.	م.ن.	م.ن.
۲۰۰۱ ^(۳۱)	۵۶/۷	م.ن.	م.ن.	۵۵/۵	۵۴/۵	۵۷/۷	۵۷/۹	۵۵/۹	۶۰/۷
۲۰۰۲ ^(۳۲و۳۳)	۵۷/۶	م.ن.	م.ن.	۵۶/۱	۵۴/۹	۵۷/۳	۵۹/۱	۵۸/۲	۶۰/۵
	۵۷/۶	م.ن.	م.ن.	۵۶/۱	۵۴/۹	۵۷/۳	۵۹/۱	۵۸/۲	۶۰/۵
۲۰۰۳ ^(۳۴)	م.ن.	م.ن.	م.ن.	۵۶	م.ن.	م.ن.	۵۹	م.ن.	م.ن.

PE: برآورد نقطه ای LUL: حد پایین عدم قطعیت ۹۵٪ UUL: حد بالای عدم قطعیت ۹۵٪ م.ن.:منتشرنشده

۱۰- تحلیل رودر رویی با شرایط واقعی (مقابل واقع) Counter Factual Analysis و

جایگاه آن در محاسبه بار بیماری ها

اطلاعات قابل اطمینان در عرصه اپیدمیولوژی توصیفی بیماری‌ها، از ارکان مهم در عرصه تصمیم سازی برای مدیریت بهداشت جامعه با هدف کاهش بار بیماری‌ها است. در این میان برآورد میزان دخالت مواجهه‌های مختلف در بار بیماری‌ها، برای ارزیابی همه جانبه علل کاهش سلامتی در جامعه لازم است. به عبارت دیگر برای برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری برای ارتقای سلامت جامعه و تخصیص منابع، نه تنها شناخت بار بیماری‌ها (مثل سرطان ریه، اسهال و یا تصادفات) به صورت اختصاصی برای هر بیماری لازم است، بلکه بار ناشی از عوامل خطری که منجر به ایجاد آن بیماری‌ها می‌شوند (مثل استعمال سیگار، استفاده از آب غیر بهداشتی، و وضعیت نامناسب جاده‌ها) نیز ضروری به نظر می‌رسند. هدف از تدوین این قسمت از مجموعه چگونگی محاسبه بار بیماری‌ها، محاسبه میزان نقش هر عامل خطر در ایجاد بیماری‌ها و چگونگی تفسیر برآوردهای بدست آمده از این راه است. بدین منظور در این فصل به طور مختصر در مورد علیت در عرصه اپیدمیولوژی، چگونگی اندازه گیری رابطه عوامل خطر با بیماری‌های مختلف و چگونگی اندازه گیری مقدار تأثیر هر عامل خطر در ایجاد بیماری و در نهایت چگونگی انجام تحلیل مقابل به واقع و تفسیر نتایج آن بحث خواهد شد.

۱-۱۰ علیت (Causality):

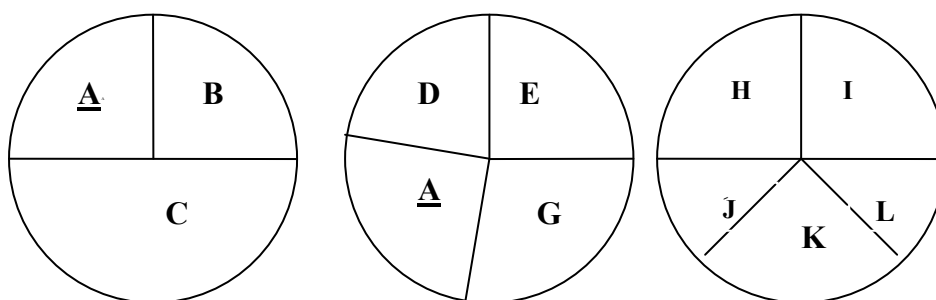
اولین توجه ما در مورد این که بعضی عوامل "علت" بعضی پیامدها هستند، از مشاهده پیامدها ایجاد می‌شود. این مشاهدات به طور مشخص بیشتر عللی را شناسایی می‌کنند که اثر آنها به صورت فوری در ایجاد پیامدها مشخص هستند. به عنوان مثال کسی که کلید برق را می‌زند و از این طریق چراغ روشن می‌شود، در نگاه اول عامل روشن شدن لامپ تلقی می‌گردد، در حالی که برای روشن شدن چراغ عوامل دیگری مثل سیم برق، توربین تولید کننده جریان و ... نیز لازم هستند و اگر یکی یا تعداد بیشتری از این عوامل کار خود را در این زمینه قبلاً انجام نداده باشند، چراغ روشن نخواهد شد. تمایلی وجود دارد که تغییر وضعیت کلید برق به عنوان علت روشن شدن چراغ در نظر گرفته شود چرا که در زمینه ایجاد پیامدها عوامل مختلفی دخیل هستند که در صورتی که همه آنها موجود باشند، آن پدیده اتفاق می‌افتد. حال با وجود همه عوامل دیگر (از قبیل درست کار

کردن توربین تولید برق، سیم ها، سالم بودن لامپ و ...) به محض آن که کلید برق در وضعیت مناسب قرار گیرد، پدیده روشن شدن چراغ اتفاق می افتد. در واقع با قرار گرفتن کلید در وضعیت مناسب زنجیره علل روشن شدن چراغ کامل شده و چراغ روشن خواهد شد. علل بیماری ها نیز می تواند به صورت همان مثال بالا توجیه شود. یک راه تفکر در مورد مکانیزم علیتی بیماری ها در شکل ۱-۱۰ نشان داده شده است. در این مدل هر دایره نشان دهنده یک مکانیزم علیتی برای ایجاد یک بیماری به شمار می رود. در این شکل وجود سه دایره برای یک پیامد (بیماری) نشان دهنده این است که مثلاً سه مکانیزم برای ایجاد آن پیامد (بیماری) وجود دارد. در این مدل هر یک از دایره ها یک "علت کافی" (Sufficient Cause) و هر یک از قطعاتها "علل جزئی" (Component Cause) نام دارند. هر یک از علل جزئی حالات یا عواملی هستند که برای ایجاد بیماری نقش مهمی دارند. در عرصه بیماری ها تقریباً همیشه می توان گفت که برای همه بیماری ها حداقل یک علت جزئی محیطی و یک علت جزئی ژنتیکی وجود دارد.

۲-۱۰) قدرت علت ها (Strength Of Causes):

این که تصور شود برخی از علل جزئی نقش مهم تری در ایجاد بیماری نسبت به علل جزئی دیگر داشته باشند، کاملاً درست است. اما در مدل بالا این مسئله به چه صورت توضیح داده می شود؟ اگر در شکل ۱-۱۰ هر یک از دایره ها نشان دهنده تنها یک بیماری مثلاً سرطان ریه باشند، که هریک با مکانیزم های مختلفی ایجاد می شوند ولی در هر سه آنها عامل سیگار وجود داشته باشد، در این صورت عامل سیگار نسبت به بقیه علل جزئی اهمیت بیشتری دارد. در این صورت گفته می شود که قدرت سیگار در ایجاد بیماری سرطان ریه از همه بیشتر است.

شکل ۱-۱۰: مدل علل کافی جزئی



در شکل ۱-۱۰ اگر عامل A نشان دهنده مصرف سیگار در نظر گرفته شود همان طور که مشاهده می‌شود در دو بیمار از سه بیمار برای ایجاد بیماری (سرطان ریه) این عامل موجود بوده، بدین ترتیب می‌توان نتیجه گرفت که برای ایجاد سرطان ریه عامل سیگار از بقیه عوامل قوی‌تر است.

قدرت یک عامل علیتی، با توجه به توضیح ذکر شده در بالا، به شیوع آن عامل و شیوع سایر علل جزئی بستگی دارد. بدین ترتیب، ایده قدرت یک علت جزئی نمی‌تواند در همه مکانها و زمانها یکسان باشد. در مثال سرطان ریه در نظر بگیرید که سرطان ریه می‌تواند در اثر مواجهه با سیگار و هم در اثر مواجهه با آربست ایجاد شود. در این حالت در صورتی که بتوان در جامعه‌ای مصرف سیگار را به صفر کاهش داد، قدرت علت آربست در ایجاد سرطان ریه افزایش می‌یابد. بدین ترتیب آنچه برداشت ما از قدرت اثر یک علت جزئی است، نمی‌تواند از نظر بیولوژیک ثابت باشد. از نظر بیولوژیک نقش علیتی یک عامل در ایجاد بیماری نه قوی و نه ضعیف است بلکه از نظر بیولوژیک شناخت یک عامل در مکانیزم علیتی یک پیامد به عنوان علت آن پیامد تلقی می‌شود.

مدل شکل ۱-۱۰ نشان می‌دهد که جمع تجمعی گروهی از علل جزئی سبب ایجاد یک پیامد می‌شود. ولی این بدان معنا نیست که همه این علل جزئی باید در یک زمان در آن واحد عمل نمایند. به عنوان مثال در نظر بگیرید که فردی دچار ضربه به سر و به دنبال آن دچار حالت عدم تعادل شده باشد. این فرد سالها پس از ضربه به سر، روی یخ سر خورده، دچار شکستگی ران نیز شده باشد. در این حالت ضربه به سر، در چرخه علیتی شکستگی ران قرار داشته ولی زمان آن از زمان ایجاد ضربه به سر، سالها به تأخیر افتاده است. به طور کلی گفته می‌شود که علل جزئی ایجاد یک پیامد برای آن پیامد با یکدیگر اثر متقابل (Interaction) دارند. در مثال بالا ضربه به سر با سر خوردن روی یخ در ایجاد شکستگی ران اثر متقابل دارند. در این میان نداشتن عصا، نبودن پرستار برای مراقبت از بیمار و ... نیز می‌توانند به عنوان علل جزئی دیگری که با ضربه به سر اثر متقابل دارند در نظر گرفته شوند. از آنجا که علل جزئی در یک مکانیزم علیتی ممکن است به طور هم زمان اثر نکنند، معمولاً یک فاصله زمانی بین عملکرد یک عامل و تکمیل سایر عوامل در ایجاد یک پیامد وجود دارد در این میان فقط یک استثنا وجود دارد. که آن در مورد آخرین علت جزئی است که در صورت عملکرد آن بلافاصله پیامد مورد نظر ایجاد می‌شود. بدین ترتیب برای سایر علل جزئی (غیر از علت جزئی آخر) می‌توان یک دوره القاء (Induction Period) در نظر گرفت. این زمان برای آخرین علت جزئی صفر است.

۳-۱۰) اندازه مقدار اثر علیتی (Measurement of Causal Effect):

برای اندازه گیری مقدار اثر علیتی ما مجبوریم تفاوت بین بروز پیامد در گروه تحت مواجهه را با گروهی که تحت مواجهه نیستند بررسی کنیم. از این جهت ایده آل ترین مقایسه زمانی است که افراد تحت مواجهه با خودشان در شرایطی که تحت

مواجهه مورد نظر نیستند از نظر بروز پیامد مورد مقایسه قرار گیرند. از آن جایی که این موقعیت یک موقعیت دور از واقعیت است به آن موقعیت "مقابل واقع" (Counter factual) گویند این مسئله بدان خاطر است که مقایسه افراد مختلف صرفاً بر اساس تفاوت در مواجهه نمی‌تواند توجیه کننده علت ایجاد پیامد باشد؛ چرا که ممکن است پیامد ایجاد شده به خاطر علل دیگری ایجاد شده باشد. از طرفی مقایسه افراد با خودشان نیز نمی‌تواند در عالم واقعیت ایجاد شود چرا که حتی با مشابه کردن همه شرایط فرد مورد نظر به خاطر گذشت زمان ممکن است همان فرد سابق نباشد. برای برطرف شدن این مشکل معمولاً فرض می‌کنند که گروه‌های مواجهه و غیر مواجهه، غیر از عامل مواجهه تحت مطالعه از همه جهات دیگر شبیه هم هستند. در این زمینه دو شاخصی که معمولاً در دو گروه با یکدیگر مورد مقایسه قرار می‌گیرند شامل میزان خطر (Risk) و میزان بروز (Rate) هستند. که در زیر به بیان مفصل‌تر آنها می‌پردازیم.

۴-۱۰) اندازه های بیماری:

برای بیان اندازه وقوع بیماری معمولاً از میزان ها (Rate) و نسبت ها (Proportion) استفاده می‌شود. نسبت‌ها نشان دهنده این است که چه نسبتی از جمعیت دچار بیماری شده‌اند در حالی که میزان‌ها نشان دهنده سرعت گسترش بیماری در جامعه تحت مطالعه است. بدین ترتیب در مورد نسبت‌ها صورت کسر جزئی از مخرج آن است. به عنوان مثال وقتی می‌گوییم ۱٪ از افراد جامعه دچار بیماری سرماخوردگی شده‌اند، در این حالت تعداد بیماران آن جامعه به کل تعداد افراد در آن جامعه تقسیم شده‌اند. اگر دو عدد را که ربطی به یکدیگر نداشته باشند و بر هم تقسیم کنیم حاصل بدست آمده یک Ratio خواهد بود، مثل نسبت زن به مرد (در فارسی برای تفاوت Proportion و Ratio معادل سازی نشده است). در مورد Ratio الزامی وجود ندارد که صورت کسر جزئی از مخرج آن باشد.

در مورد میزان (Rate) باید گفت که این شاخص علاوه بر خاصیت نسبت (Proportion)، نشان‌دهنده سرعت ایجاد بیماری نیز هست. بدین ترتیب علاوه بر این که صورت باید جزئی از مخرج باشد، باید زمان نیز در آن در نظر گرفته شود. در ادامه این بخش این مسئله روشن تر خواهد شد.

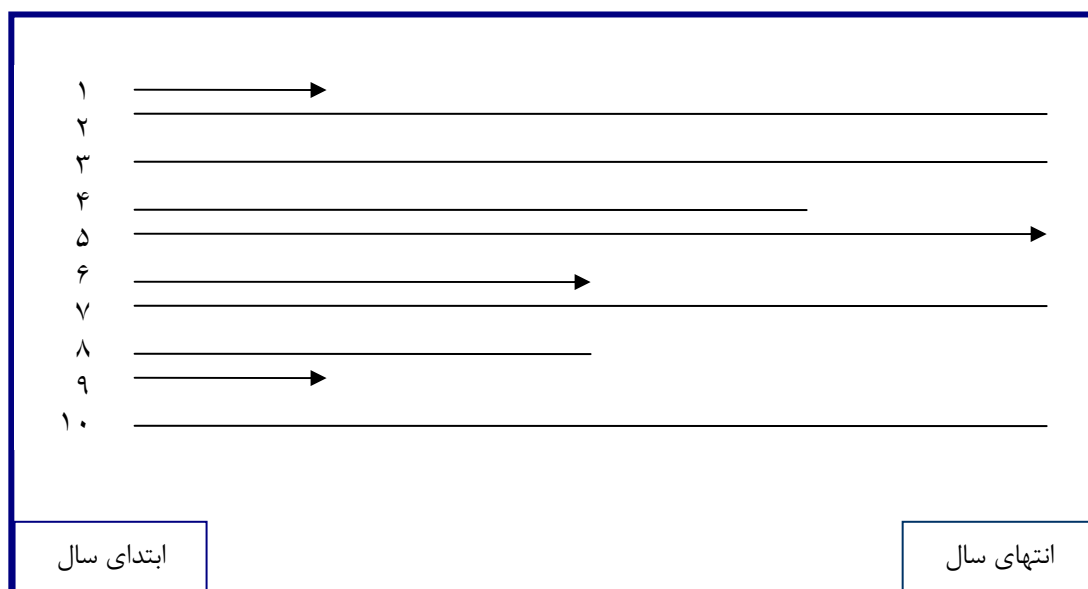
بروز (Incidence): بروز بیماری نشان دهنده تعداد موارد جدید در دوره‌ای خاص از زمان در جمعیت مشخص است. به عبارت دیگر می‌توان نوشت:

بروز = تعداد موارد جدید از بیماری در یک جمعیت خاص در یک دوره معین تقسیم بر جمعیت
در معرض خطر همان بیماری در همان دوره معین.

این تعریف از بروز شاخصی برای میزان خطر (Risk) به شمار می‌رود و برای محاسبه آن باید کل جمعیت در معرض خطر در جامعه برای مدت معین قابل پیگیری باشند. به این شاخص بروز تجمعی (Cumulative Incidence) نیز می‌گویند. بدین ترتیب می‌توان گفت که میزان خطر مساوی بروز تجمعی است یا

$$\text{RISK} = \text{CUMULATIVE INCIDENCE}$$

شاخص دیگر برای بیان بروز بیماری، شاخص چگالی بروز (Incidence Density) یا میزان بروز (Rate) است که در مخرج آن علاوه بر تعداد جمعیت مورد نظر در مدت معین، واحد زمان نیز در نظر گرفته می‌شود. برای درک بهتر میزان بروز شکل زیر را در نظر بگیرید.



در این شکل یک جامعه ۱۰ نفری نشان داده شده است که در آن ۴ نفر (خطهای فلش‌دار) در طی یک سال پیگیری دچار بیماری شده‌اند. اگر بخواهیم برای بروز بیماری در این شکل از شاخص بروز تجمعی یا Risk استفاده نماییم بروز بیماری ۰/۴ خواهد بود (۴ تقسیم بر ۱۰). بیان این شاخص با در نظر گرفتن شکل فوق خالی از اشکال نیست چرا که در مورد افراد شماره ۴ و ۸ تنها اطلاعات مربوط به ۹ و ۶ ماه پیگیری وجود دارد (خط مربوط این افراد تا آخر امتداد نداشته و این افراد دچار بیماری نیز نشده‌اند). برای رفع این مشکل زمان حضور افراد در مطالعه نیز در نظر گرفته شده و در مخرج کسر به هر فرد به اندازه حضور در مطالعه وزن داده می‌شود. بدین ترتیب که هر فرد در زمان حضور خود در مطالعه ضرب شده و واحدی به نام نفر

زمان ایجاد می‌شود. سپس کل نفر زمان‌ها با یکدیگر جمع شده در مخرج کسر قرار می‌گیرد. در شکل فوق نفر زمان کلی به صورت زیر محاسبه می‌شود.

شماره فرد	مدت زمان حضور به ماه
۱	۳
۲	۱۲
۳	۱۲
۴	۹
۵	۱۲
۶	۶
۷	۱۲
۸	۶
۹	۳
۱۰	۱۲
جمع نفر زمان	۸۷ نفر ماه

که در این صورت با تقسیم تعداد بیماران جدید بوجود آمده بر عدد ۸۷ عدد ۰/۰۴۶ نشان دهنده میزان بروز یا چگالی بروز است. توجه داشته باشید که واحد چگالی بروز عکس واحد زمان است. با توجه به مطالب بالا می‌توان گفت که میزان خطر یک Proportion و میزان بروز یک Rate است.

شیوع (Prevalence): شیوع بیماری نشان دهنده موارد موجود از یک بیماری اعم از قدیم و جدید در یک جمعیت خاص در زمانی معین است. به عبارت دیگر می‌توان نوشت:

شیوع = تعداد موارد موجود بیماری اعم از جدید و قدیمی در یک جمعیت خاص در یک دوره معین
تقسیم بر جمعیت در معرض خطر همان بیماری در همان دوره معین.

در مورد شاخص شیوع باید گفت که در این جا طول مدت بیماری در نظر گرفته نمی‌شود. در شرایطی که میزان بروز بیماری ثابت باشد و در جامعه، مهاجرت به داخل با مهاجرت به خارج مساوی باشد (جمعیت در طی مدت زمان ثابت باشد) رابطه بین شیوع و بروز به صورت زیر نوشته خواهد شد.

شیوع = بروز × طول مدت بیماری

توجه داشته باشید که شیوع از جنس proportion خواهد بود. شیوع بیشتر برای برنامه‌ریزی و مدیریت خدمات بهداشتی درمانی استفاده می‌شود و یکی از موارد استفاده آن در محاسبه بار عوامل خطر بیماری‌ها است و ما نیز در ادامه این بحث چگونگی استفاده از این شاخص در تحلیل مقابل به واقع را بیان خواهیم کرد.

۵-۱۰) استفاده از میزان خطر برای بیان رابطه:

میزان خطر علاوه بر آن که نشان دهنده بروز بیماری است، نشان دهنده میزان بزرگی یک عامل خطر در یک گروه از مردم که در مواجهه با عاملی خاص قرار دارند نیز هست. بدین صورت که نشان می‌دهد چه بخشی از افراد تحت مواجهه با عامل مورد نظر دچار بیماری می‌شوند. به عنوان مثال ذکر بیان میزان خطر ۱۰٪ سرطان ریه در بین افراد سیگاری، نشان دهنده این است که ۱۰٪ از سیگاری‌ها در شرایط مطالعه دچار سرطان ریه شده‌اند. اما این عدد به تنهایی نشان نمی‌دهد که سیگار می‌تواند خطر ابتلا به سرطان ریه را افزایش دهد یا خیر. برای آن که بتوان در این مورد قضاوت کرد نیاز به مقایسه میزان خطر سرطان ریه در گروهی که در معرض سیگار نباشند نیز هست، به عبارتی باید میزان خطر در گروه غیر سیگاری نیز محاسبه شود. حال برای پیدا کردن رابطه بین مصرف سیگار و بروز سرطان می‌توان دو میزان خطر محاسبه شده در گروه سیگاری و غیر سیگاری را بر هم تقسیم نمود. حاصل این تقسیم به عنوان نسبت خطر Risk Ratio یا خطر نسبی Relative risk خواهد بود. به عبارت دیگر خواهیم داشت:

خطر نسبی = میزان خطر در گروه مواجهه تقسیم بر میزان خطر در گروه غیرمواجهه

تفسیر خطر نسبی، بدین ترتیب است که در صورتی که خطر نسبی مساوی ۱ باشد، نشان دهنده این است که مواجهه در بروز بیماری نقشی ندارد. در صورتی که خطر نسبی بیشتر از ۱ باشد مواجهه عامل بروز بیماری و در صورتی که کمتر از ۱ باشد، مواجهه عامل پیشگیری کننده بیماری خواهد بود.

مثال: جدول زیر نشان دهنده تعداد بیماران جدید مبتلا به بیماری عروق کرونر در دو گروه سیگاری و غیر سیگاری است. اگر بخواهیم خطر نسبی در این مطالعه محاسبه کنیم.

مواجهه \ بیماری	ایجاد بیماری	عدم ایجاد بیماری	جمع
مصرف سیگار	۸۴	۲۹۱۶	۳۰۰۰
عدم مصرف سیگار	۸۷	۴۹۱۳	۵۰۰۰
جمع	۱۷۱	۷۸۲۹	۸۰۰۰

در این حالت ابتدا میزان خطر برای هر یک از گروه‌های سیگاری و غیر سیگاری را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$۰/۰۲۸ = ۸۴ / ۳۰۰۰ = \text{میزان خطر در گروه سیگاری}$$

$$۰/۰۱۷ = ۸۷ / ۵۰۰۰ = \text{میزان خطر در گروه غیر سیگاری}$$

$$۱/۶۵ = (۰/۰۱۷) / (۰/۰۲۸) = \text{خطر نسبی}$$

که با توجه به این که خطر نسبی از یک بیشتر است، می‌توان گفت که سیگار در ایجاد بیماری عروق کرونر به عنوان عامل ایجاد کننده عمل می‌کند.

۶-۱۰) نسبت شانس Odds Ratio:

همان‌طور که در قسمت قبل بیان شد، شاخص خطر نسبی (که از تقسیم میزان خطر در گروه مواجهه بر میزان خطر در گروه غیر مواجهه بدست می‌آید) به عنوان بیان‌کننده مقدار رابطه بین پیامد و مواجهه استفاده می‌شود. به دلیل آن که برای محاسبه این شاخص لازم است گروه‌های تحت مطالعه به صورت هم‌گروه و آینده‌نگر در طی زمان پیگیری شوند، از این شاخص در مطالعات مورد شاهدهی عادی (که در آنها سابقه مواجهه به صورت گذشته‌نگر در گروه بیماران و افراد فاقد بیماری تحت مطالعه اندازه‌گیری می‌شود) و یا مطالعات مقطعی (که بیماری و مواجهه به صورت هم‌زمان در جمعیت تحت مطالعه اندازه‌گیری می‌شوند) نمی‌توان استفاده نمود. برای حل این مشکل از شاخص دیگری به نام نسبت شانس استفاده می‌شود که از تقسیم شانس (Odds) در بیماران بر شانس (Odds) در گروه افراد فاقد بیماری تحت مطالعه بدست می‌آید.

برای محاسبه شانس در گروه‌های بیمار و غیر بیمار از جدول زیر استفاده می‌شود. تفسیر نسبت شانس همانند خطر نسبی است بدین ترتیب که در صورتی که نسبت شانس مساوی ۱ باشد نشان دهنده این است که مواجهه در بروز بیماری نقشی ندارد. در صورتی که نسبت شانس بیشتر از ۱ باشد مواجهه با بیماری رابطه مستقیم و در صورتی که کمتر از ۱ باشد مواجهه با بیماری رابطه معکوس خواهد داشت.

بیماری	مواجهه	
	بیمار	غیر بیمار
وجود سابقه مواجهه	a	b
عدم وجود سابقه مواجهه	c	d

a/c = تعداد بیماران فاقد مواجهه / تعداد بیماران دارای مواجهه: Odds در گروه بیمار

b/d = تعداد غیر بیماران فاقد مواجهه / تعداد غیر بیماران دارای مواجهه : Odds در گروه غیر بیمار

$$(a/c) / (b/d) = (a*d) / (b*c) \text{ :نسبت شانس}$$

مثال: اگر بخواهیم مثال قبل را برای محاسبه نسبت شانس مورد استفاده قرار دهیم به صورت زیر عمل خواهیم کرد:

بیماری / مواجهه	ایجاد بیماری	عدم ایجاد بیماری	جمع
مصرف سیگار	a = ۸۴	b = ۲۹۱۶	۳۰۰۰
عدم مصرف سیگار	c = ۸۷	d = ۴۹۱۳	۵۰۰۰
جمع	۱۷۱	۷۸۲۹	۸۰۰۰

نسبت شانس مواجهه در گروه بیماران: $a/c: (84)/(87) = 0.97$

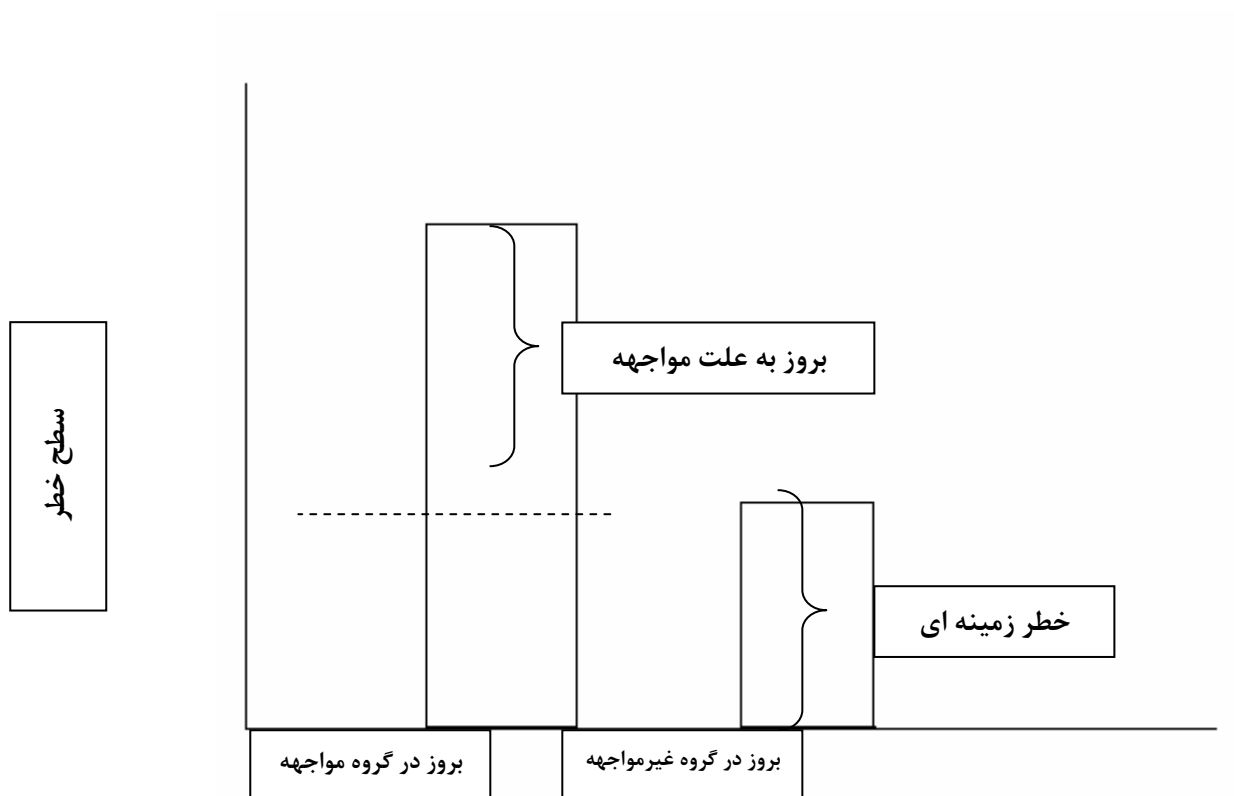
نسبت شانس مواجهه در گروه غیر بیماران: $b/d: (2916)/(4913) = 0.59$

نسبت شانس: $(0.97)/(0.59) = 1.65$

با مقایسه نسبت شانس در مثال بالا و خطر نسبی، مشاهده می شود که عدد هر دو تقریباً یکسان است. البته در صورتی که شیوع بیماری در جامعه بالا باشد، این دو عدد از هم فاصله می گیرند. در مطالعات همگروه آینده نگر از نسبت شانس برای بررسی رابطه بین مواجهه و بیماری نیز می توان استفاده نمود.

در مورد تفسیر نسبت شانس و خطر نسبی باید به حدود اطمینان این اندازه ها نیز توجه شود که البته محاسبه های آنها از حدود این گفتار خارج است.

خطر نسبی و نسبت شانس، شاخص های رابطه بین بیماری و مواجهه هستند که بیشتر در ارتباط با بحث علیت کاربرد دارند. در بحث مدیریت بهداشت جامعه علاوه بر علیت برای اولویت بندی باید مشخص شود که بیماری حاضر تا چه حد به مواجهه مورد نظر قابل انتساب است. این مسئله با محاسبه شاخص دیگری به نام خطر منتسب قابل پاسخ است. این شاخص نشان می دهد که چه مقدار از بروز بیماری مربوط به مواجهه خاصی است. به عنوان مثال سیگار می تواند عامل خطر هم برای بیماری های عروق قلب و هم سرطان ریه به شمار آید. حال اگر نظام خدمات بهداشتی بتواند مصرف سیگار را به حداقل برساند به خاطر این که بروز بیماری های عروق قلب بیشتر از سرطان ها است تأثیر این کار در کاهش بیماری های عروق قلب بیش از کاهش سرطان نقش خواهد داشت. با استفاده از شاخص خطر نسبی می توان بین عوامل خطر مختلف یک بیماری برای اولویت بندی مداخله، استفاده نمود. برای درک بهتر مفهوم خطر منتسب به توضیح زیر توجه کنید.



با توجه شکل بالا، میزان خطر بروز بیماری در گروه تحت مواجهه و غیر مواجهه در دو ستون مجزا نشان داده شده است. سوال این است که چه مقدار از بیماری به خاطر وجود مواجهه در گروه دارای مواجهه ایجاد شده است. همان طور که در شکل دیده می شود در گروهی که در معرض مواجهه نیستند، مقداری خطر ایجاد بیماری وجود دارد. به عبارت دیگر، این گروه توسط علل کافی دیگری که در آن عامل مواجهه مورد نظر نقشی ندارد دچار بیماری می شوند. این مقدار از بروز به عنوان خطر زمینه ای Background Risk بیان می شود. این خطر زمینه ای در هر دو گروه تحت مواجهه و غیر مواجهه وجود دارد. بدین ترتیب میزان خطر در گروه مواجهه حاصل جمع دو قسمت میزان خطر زمینه ای و میزان خطری که به خاطر مواجهه ایجاد شده خواهد بود. پس بروز قابل انتساب به عامل مواجهه به صورت زیر می تواند محاسبه شود:

$$\text{بروز در گروه غیرمواجهه} - \text{بروز در گروه مواجهه} = \text{بروز قابل انتساب به مواجهه}$$

۷-۱۰) کسر قابل انتساب Attributable Fraction

اگر اختلاف میزان خطر در دو گروه مواجهه یافته و مواجهه نیافته را حساب کنیم و مقدار حاصل را بر مقدار ریسک در گروه مواجهه یافته تقسیم کنیم عدد بدست آمده را کسر قابل انتساب یا خطر منتسب Attributable Risk گویند. به عبارت دیگر خواهیم داشت:

$$\text{Attributable Risk} = (\text{ریسک در گروه مواجهه} - \text{ریسک در گروه مواجهه})$$

$$\text{Attributable Risk} = (R_1 - R_0) / R_0 = (R_1 / R_0) - (R_0 / R_0) = \text{Relative Risk} - 1$$

در مطالعات انجام شده اگر انتخاب گروه های تحت مطالعه به گونه ای انتخاب شوند که قابل تعمیم به جامعه اصلی باشند، می توان این شاخص را به عنوان کسر قابل انتساب به جامعه Attributable fraction بیان کرد. از نظر تفسیر عدد فوق نشان دهنده این است که در صورتی که شیوع مواجهه در جامعه صفر باشد چه در صدی از بیماران در همان جامعه ایجاد نمی شدند. در صورتی که سایر شرایط موثر بر ایجاد بیماری مثل عوامل مخدوش کننده ثابت باشند و یا به عبارتی نخواهیم اثر آنها را به حساب آوریم فرمول بالا را می توان به صورت زیر نوشت:

$$\{(1 - \text{خطر نسبی}) \times \text{شیوع مواجهه در جامعه}\} / \{1 + (1 - \text{خطر نسبی}) \times \text{شیوع مواجهه در جامعه}\} = \text{خطر منتسب}$$

مثال: جدول زیر را در نظر بگیرید:

بیمار	مواجهه	بدون مواجهه	دارای مواجهه	جمع
بیمار	۹۰۰	۵۰۰	۱۴۰۰	
غیر بیمار	۸۹۱۰۰	۹۵۰۰	۹۸۶۰۰	
جمع	۹۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	
میزان خطر	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۰۱۴	

با توجه به جدول بالا خواهیم داشت:

$$0/1 = 100000 : 100000 = \text{شیوع مواجهه در جامعه}$$

$$5 = 0/10 : 0/05 = \text{خطر نسبی}$$

$$0/286 = (0/1 \times (5 - 1)) / (1 + (0/1 \times (5 - 1))) = \text{خطر منتسب}$$

خطر منتسب در بالا نشان می دهد که در صورتی که بتوان مواجهه مورد نظر را به صفر کاهش داد حدود ۲۹٪ از بروز بیماری کاسته خواهد شد. حال اگر مواجهه دیگری باشد که خطر منتسب آن ۵۰٪ باشد می توان گفت که مداخله برای کاهش مواجهه

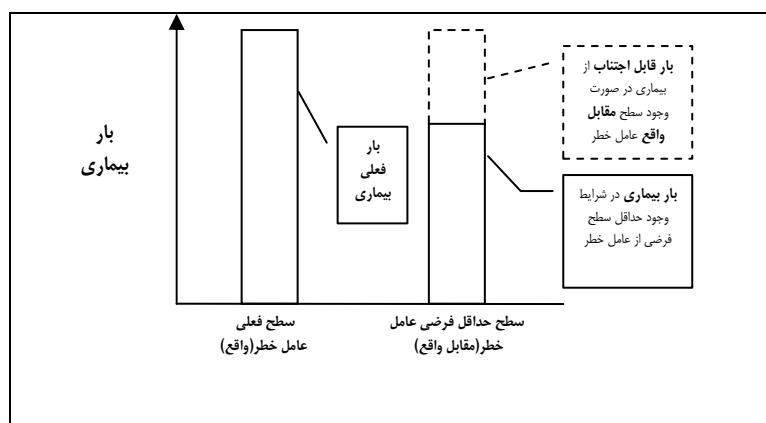
یا عامل خطر دوم از اولویت بیشتری برخوردار است، چرا که حذف آن در جامعه سبب کاهش بیشتری در بروز بیماری خواهد شد.

نکته قابل توجه در فرمول محاسبه خطر متناسب در جامعه این است که این شاخص تابعی از خطر نسبی و میزان شیوع عامل خطر یا مواجهه در جامعه است.

۸-۱۰) ارزیابی مقایسه ای عوامل خطر (Comparative Risk Assessment) و تحلیل مقابل واقع:

برای دست یابی به راهکارها و سیاست گذاری ها برای ارتقای سطح سلامتی در جامعه نه تنها دانستن مقدار بار هر بیماری لازم است بلکه مقدار بار ناشی از عوامل خطر بیماری ها نیز ضروری به نظر می رسد. ارزیابی مقایسه ای عوامل خطر در واقع ارزیابی مقدار تغییر در سطح سلامتی جامعه است که بدنبال تغییر در میزان مواجهه با عامل یا عوامل خطر بیماری ها نسبت به سایر عوامل خطر ایجاد می شود. به صورت استاندارد برای تعیین میزان تأثیر عوامل خطر بیماری ها از شاخص خطر متناسب که در بالا بدان اشاره شد استفاده می شود. برای محاسبه مقدار تأثیر یک عامل خطر در بار بیماری نیز از مقایسه مقدار اثر آن عامل در بار بیماری در شرایطی که به صورت واقعی (با شیوعی مشخص) در جامعه وجود دارد (شرایط واقعی)، با اثر آن عامل در شرایطی که به صورت فرضی بتوان عامل مورد نظر را در جامعه کاهش داد (شرایط غیر واقعی)، استفاده می شود. استفاده از این روش به تحلیل مقابل واقع موسوم شده است. برای ایجاد تصویری از آنچه که با استفاده از تحلیل مقابل واقع بدست می آید به شکل زیر توجه نمایید. در این شکل قسمت سمت چپ مربوط به بار فعلی بیماری (بیماری عروق کرونر) به علت خاص (چاقی) در شرایط واقعی است. در قسمت راست شکل نیز بار بیماری در شرایطی که بتوان شیوع چاقی را به سطحی فرضی رساند (Counter-factual) نشان داده شده است.

شکل ۲-۱۰: بار بیماری در دو سطح "واقع" و "مقابل واقع" از عامل خطر در جامعه



در این حالت برای محاسبه خطر نسبی از فرمول زیر استفاده می شود:

$$AF = \frac{\sum_{i=1}^n P_i RR_i - \sum_{i=1}^n P'_i RR_i}{\sum_{i=1}^n P_i RR_i} \quad \text{فرمول ۱:}$$

در این فرمول n تعداد سطوح مواجهه مورد نظر، P_i شیوع مواجهه در سطح i در جمعیت مورد نظر، و RR_i مقدار خطر نسبی در سطح i مواجهه مورد نظر است. قسمت اول صورت کسر و همچنین مخرج آن مربوط به شرایط واقعی یا شرایطی که هم اکنون در جامعه وجود دارد است. P'_i مربوط به میزان شیوع عامل مواجهه مورد نظر در سطح i در شرایط فرضی است. از این جهت قسمت دوم صورت در فرمول بالا مربوط به بخش مقابل واقع (Counter factual) به شمار می رود. فرمول بالا می تواند به صورت زیر ساده شود:

$$(Im\ pactFactor)\ IF = \frac{\sum_{i=1}^n P_i RR_i - 1}{\sum_{i=1}^n P_i RR_i} \quad \text{فرمول ۲:}$$

مراحل انجام تحلیل مقابل به واقع به صورت زیر است :

- ۱- مشخص کردن عامل خطر و تعریف آن
- ۲- مشخص کردن بیماری‌هایی که در ارتباط با این عامل خطر می‌توانند ایجاد شوند
- ۳- مشخص کردن سطح مواجهه برای ایجاد بیماری توسط عامل خطر مورد نظر
- ۴- جمع آوری اطلاعات در مورد شیوع عامل خطر مشخص در جامعه تحت مطالعه
- ۵- مشخص کردن اندازه رابطه بین عامل خطر و هریک از بیماری‌هایی که این عامل با آنها ارتباط دارد. این کار با استفاده از مطالعات مروری و متا آنالیز حاصل می شود.
- ۶- مشخص کردن مقدار توزیع عامل خطر در جامعه در شرایط غیر واقع یا فرضی
- ۷- محاسبه بار بیماری‌هایی که مشخص شده اند.
- ۸- انجام تحلیل حساسیت به منظور بررسی دقت اندازه‌گیری‌های انجام شده.

مراحل ۱ تا ۶ به همراه فرمول ذکر شده در بالا منجر به محاسبه خطر قابل انتساب می‌شوند. در مرحله ۷ با در نظر گرفتن بار بیماری مورد نظر و ضرب مقدار آن در خطر منتسب محاسبه شده مقدار بار قابل کاهش در بیماری با تغییر میزان مواجهه

عامل خطر در جامعه بدست می آید. به این عدد محاسبه شده بار قابل انتساب (Attributable Burden) نیز می گویند. به عبارت دیگر :

$$\text{Attributable Burden} = IF \times (\text{Total Burden of the Disease})$$

چگونگی انتخاب توزیع عامل خطر در جامعه در حالت مقابل واقع یا حالت فرضی:

برای انجام تحلیل مقابل به واقع توزیع فعلی عامل خطر در جامعه باید با یک حالت دیگر مورد مقایسه قرار گیرد. برای در نظر گرفتن حالت مقابل به واقع ۴ وضعیت بیان شده است که هر یک از آنها می توانند در این زمینه در نظر گرفته شوند^(۳۷).

۱. حداقل سطح خطر تئوریک (Theoretical minimum risk): سطحی از مواجهه است که کمترین میزان خطر را در جامعه ایجاد می کند. این سطح از مواجهه می تواند برای برخی از عوامل خطر نظیر استعمال دخانیات، سطح صفر مواجهه و برای برخی دیگر نظیر وزن و یا کلسترل سرم، سطح طبیعی متغیر مذکور باشد.

۲. حداقل سطح خطر منطقی (Plausible minimum risk): سطحی از مواجهه است که حصول به آن منطقی و امکان پذیر بنظر می رسد به عبارت دیگر این سطح در جوامع قابل تصور می باشد.

۳. حداقل سطح خطر امکان پذیر (Feasible minimum risk): سطحی از مواجهه که در سایر جوامع تجربه شده و قابل دسترسی می باشد.

۴. حداقل سطح خطر هزینه- اثربخش Cost-effective minimum risk: سطحی از مواجهه که با توجه به مداخله لازم برای حصول به آن هزینه- اثربخش تر از سایر گزینه ها باشد. این حداقل سطح خطر بسته به شرایط، متفاوت بوده و در هر جامعه برای خود آن مصداق دارد.

برای درک بهتر آنالیز مقابل واقع به مثال زیر توجه کنید:

مثال: محاسبه بار بیماری قابل انتساب به آب سالم و دفع بهداشتی فاضلاب.

■ شناخت حالت های مختلف توزیع مواجهه در جامعه

○ بهسازی آب آشامیدنی و فاضلاب بهداشتی (حالت ۱) ۶۸٪

○ بهسازی آب آشامیدنی سالم بدون بهبود فاضلاب غیربهداشتی (حالت ۲) ۷٪

○ عدم بهسازی آب آشامیدنی و بهداشتی نمودن دفع فاضلاب (حالت ۳) ۲۵٪

توجه داشته باشید که در مثال بالا در جامعه فرض شده حالت دیگری برای آب و دفع فاضلاب وجود ندارد.

محاسبه خطر نسبی برای هریک از حالت های بالا:

با استفاده یک مطالعه که خطر نسبی برای هر یک از حالت های بالا را در سطح جهانی محاسبه کرده است خطر نسبی برای هر یک از سطوح مواجهه ذکر شده در بالا به صورت زیر است. توجه داشته باشید برای محاسبه خطر نسبی اگر از مطالعات ملی یا منطقه ای استفاده شود بهتر است.

$$RR_1 = 6.9$$

$$RR_2 = 8.7$$

$$RR_3 = 11$$

با استفاده از فرمول ۲ مقدار خطر منتسب یا عامل موثر (Impact Factor) به صورت زیر محاسبه خواهد شد:

$$IF = (68\% * 6.9 + 7\% * 8.7 + 25\% * 11) - 1 / (68\% * 6.9 + 7\% * 8.7 + 25\% * 11) = 87.6\%$$

محاسبه بار بیماری برای اسهال:

در سال ۲۰۰۰ مقدار بار بیماری برای اسهال در منطقه مورد مطالعه ما ۸۶۳۰۰۰ DALY محاسبه شده است. برای محاسبه بار قابل انتساب کفایت خطر منتسب محاسبه شده در بالا را در این عدد ضرب کنیم:

$$863000 * 87.6\% = 756000$$

عدد فوق نشان می دهد که ۷۵۶۰۰۰ DALY مربوط به تأثیر آب و فاضلاب است.

نکته مهم: در مثال بالا هیچ نسبیتی از جمعیت تحت مطالعه فاقد مواجهه با عامل خطر نبود (اگر در صدهای ذکر شده را با هم جمع کنیم ۱۰۰٪ خواهد شد). در صورتی که نسبیتی از جامعه در معرض عامل مواجهه نباشند در محاسبه IF این درصد نیز با خطر نسبی برابر با ۱ باید در نظر گرفته شود.

۱۱- نرم افزارها و Template (قالب) های تهیه شده در پروژه محاسبه بار بیماری ها در ایران:

۱۱-۱) نرم افزار مدیریت اطلاعات محاسبه ی بار بیماری ها:

ضرورت و هدف طراحی نرم افزار:

محاسبه ی بار هر بیماری نیازمند انتقال مکرر اطلاعات بین نرم افزارهای Excel و DisMod است. انتقال مکرر اطلاعات بین فایل های مختلف می تواند یکی از علل بروز خطا در محاسبه ی بار بیماری ها باشد. برای تحلیل و نمایش نهایی بار بیماری ها نتایج نهایی محاسبه ی بار تمامی بیماری ها بر حسب سن و جنس باید در قالب یک فایل واحد جمع بندی شود. فایل های در برگیرنده ی اطلاعات مربوط به هر بیماری نیز باید به گونه ای سازمان دهی شود که مراجعه ی مجدد به آنها به راحتی امکان پذیر باشد. با توجه به آنکه محاسبه ی بار گروه های مختلف بیماری توسط تیم های مختلف انجام می شود، سازمان دهی فایل ها و اطلاعات به روش های مختلف جمع بندی نهایی اطلاعات را با دشواری همراه می کند. به علاوه با توجه به سیاست درگیر کردن دانشگاه های علوم پزشکی و گروه های علمی مختلف در محاسبه ی بار بیماری ها، به منظور تسهیل عملیات محاسبه ی بار بیماری ها تهیه ی ابزاری به منظور مدیریت هماهنگ و کارآمد اطلاعات بیشتر جلب توجه می کرد. مجموعه ی این ملاحظات منجر به طراحی نرم افزار مدیریت اطلاعات محاسبه ی بار ملی بیماری ها (Burden of Disease Information Management) شد.

مشخصات نرم افزار:

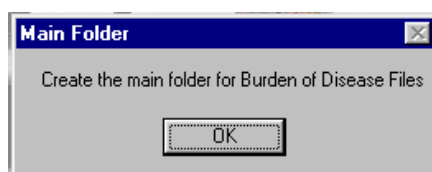
این نرم افزار در محیط Excel و با استفاده از Visual Basic طراحی شده است. با توجه به آن که نرم افزار DisMod قادر است نتیجه ی محاسبات خود را در قالب یک فایل Excel جمع بندی کند، نرم افزار مدیریت اطلاعات این خروجی DisMod را به عنوان ورودی اصلی به کار می گیرد. اطلاعات این فایل ابتدا به قالب محاسبه ی DALYs (DALYs Template)، که توسط سازمان جهانی بهداشت تهیه شده است، منتقل می شود و سپس نتیجه ی محاسبه ی بار هر بیماری را به یک فایل نهایی، که در نهایت اطلاعات مربوط به بار تمامی بیماری ها را بر حسب سن و جنس شامل خواهد شد، منتقل می کند. به منظور سازمان دهی تمامی فایل ها نرم افزار کار بر را به سوی ایجاد یک پوشه (Folder) برای در بر گرفتن تمامی اطلاعات هدایت

می‌کند. در داخل این پوشه‌ی اصلی نیز برای هر بیماری یک پوشه به نام همان بیماری تشکیل می‌شود که در برگیرنده‌ی تمامی فایل‌های مربوط به آن بیماری خواهد بود.

مراحل کار با نرم‌افزار:

۱- پس از اجرای فایل BODInfoMan.xls در صورتی که قبلاً پوشه‌ای برای در برگرفتن فایل‌های بار بیماری‌ها توسط کاربر ایجاد نشده باشد، نرم‌افزار با ارسال پیغام زیر (شکل شماره‌ی ۱-۱۱) از کار بر می‌خواهد که پوشه‌ای به این منظور ایجاد کند.

شکل ۱-۱: پیغام ایجاد پوشه‌ی اصلی



۲- پس از فشار دادن کلید OK صفحه‌ی اصلی نرم‌افزار (شکل شماره‌ی ۲-۱۱) باز می‌شود که کاربر باید با انتخاب درایوی که می‌خواهد پوشه‌ی اصلی در آن قرار داده شود و وارد کردن نام پوشه‌ی اصلی در آن، پوشه‌ی اصلی را برای ذخیره‌ی اطلاعات بار بیماری‌ها ایجاد می‌کند.

۳- پس از ایجاد پوشه‌ی اصلی صفحه‌ی مربوط انتخاب بیماری (شکل شماره‌ی ۳-۱۱) فعال می‌شود. از این صفحه هم می‌توان برای وارد کردن اطلاعات مربوط به یک بیماری جدید استفاده کرد و هم می‌توان از بین بیماری‌هایی که قبلاً ذخیره شده است یکی را انتخاب کرد.

۴- پس از انتخاب یک بیماری با فشردن دکمه‌ی OK در صورتی که قبلاً پوشه و فایل مربوط به این بیماری ایجاد شده باشد، فایل مربوط به بیماری باز می‌شود و می‌توان اطلاعات مربوط به پی‌آمدهای غیر کشنده‌ی بیماری را از خروجی‌های DisMod به فایل بیماری منتقل کرد، در غیر این صورت پوشه‌ای به نام بیماری ایجاد و در داخل این پوشه فایلی به نام بیماری ایجاد می‌شود و کاربر با دریافت پیغامی از ایجاد این پوشه و فایل مطلع می‌شود (شکل شماره‌ی ۴-۱۱). پس از این عملیات فایل تازه ایجاد شده‌ی بیماری محیط کار کاربر را تشکیل می‌دهد. قبل از ورود به مرحله‌ی بعد کاربر باید فایل‌های خروجی DisMod را به پوشه‌ای که به نام بیماری ایجاد شده است منتقل کند. برای هر پی‌آمد غیر کشنده‌ی بیماری باید دو فایل خروجی از DisMod تهیه شود. یکی با گروه‌های سنی ۵ ساله و دیگری با گروه‌های سنی که در مطالعه‌ی بار جهانی بیماری‌ها برای سال ۲۰۰۰ مورد استفاده قرار گرفته است. نام این دو فایل باید همان نام پی‌آمد غیر کشنده‌ی بیماری باشد که در مورد اول به انتهای آن 5 و در مورد دوم به انتهای آن T افزوده شده است.

۵- در این مرحله صفحه‌ی مربوط به پی‌آمدهای غیر کشنده (شکل شماره‌ی ۵-۱۱) باز می‌شود. در مکان مربوطه نام هر پی‌آمد وارد می‌شود. در صورتی که فایل‌های خروجی DisMod مربوط به این پی‌آمد قبلاً به درستی ایجاد و در پوشه‌ی مربوط به بیماری قرار گرفته باشند، نام آنها در مکان‌های در نظر گرفته شده برای این دو فایل در این صفحه ظاهر می‌شود. ظاهر نشدن نام فایل‌ها به معنای بروز خطا در مراحل گذشته یا خطا در تایپ نام پی‌آمد غیرکشنده است. که باید اصلاح شود. پس از ظاهر شدن نام دو فایل با فشار دادن کلید Add اطلاعات از خروجی‌های DisMod به فایل مربوط به بیماری منتقل می‌شود. همزمان با انتقال اطلاعات بار هر پی‌آمد غیرکشنده نیز محاسبه و به بار پی‌آمدهای غیرکشنده‌ی قبلی افزوده می‌شود.

۶- پس از افزودن اطلاعات تمامی پی‌آمدها غیرکشنده به فایل بیماری، می‌توان اطلاعات بیماری را به فایل نهایی منتقل کرد. بدین منظور باید صفحه‌ی Output File را باز کرد (شکل شماره‌ی ۶-۱۱). در صورتی که فایل BOD Results در برگیرنده‌ی اطلاعات نهایی بار بیماری‌ها است قبلاً به پوشه‌ی اصلی منتقل شده باشد، نام آن خود به خود در مکان مربوطه ظاهر می‌شود، در غیر این صورت می‌توان با فشار دادن دکمه‌ی Browse آن را یافت و به نرم افزار معرفی کرد. پس از ظاهر شدن نام فایل نهایی، با فشار دادن کلید Send اطلاعات بیماری به فایل نهایی منتقل می‌شود.

شکل ۲-۱۱: ایجاد پوشه اصلی در برگیرنده اطلاعات

شکل ۳-۱۱: انتخاب بیماری

The screenshot shows the 'BOD Information Management' window with the 'Disease Information' tab selected. The 'Main Folder' is set to 'D:\DALYs'. The 'Disease' field contains 'Diabetes'. The 'Category 1' dropdown is set to 'Endocrine disorders', 'Category 2' to 'Endocrine and Metabolic conditions', and 'Category 3' to 'Non-communicable conditions'. The 'ICD Code' is 'U89' and the 'GBD Code' is 'Y67'. There are 'Add to List' and 'OK' buttons. At the bottom are 'Exit Program' and 'Close Form' buttons.

Field	Value
Main Folder	D:\DALYs
Disease	Diabetes
Category 1	Endocrine disorders
Category 2	Endocrine and Metabolic conditions
Category 3	Non-communicable conditions
ICD Code	U89
GBD Code	Y67

شکل ۴-۱۱: پیغام ایجاد پوشه و فایل بیماری

This screenshot shows the same 'BOD Information Management' window as before, but with a 'Microsoft Excel' dialog box overlaid. The dialog box contains the text: 'The file: D:\DALYs\Diabetes\Diabetes.xls was created.' and an 'OK' button. The background window is partially obscured by this dialog box.

Field	Value
Main Folder	D:\DALYs
Disease	Diabetes
Category 1	Endocrine disorders
Category 2	Endocrine and Metabolic conditions
Category 3	Non-communicable conditions
ICD Code	U89
GBD Code	Y67

شکل ۵-۱۱: افزودن اطلاعات پی آمدهای غیر کشنده

BOD Information Management

Main Folder: D:\DALYs

Creating Main Folder | **Disease Information** | Non-fatal Outcomes | Output File

Non-fatal Outcome: Retinopathy

Input Files

5 Year Age Group: Retinopathy5.xls

Template: RetinopathyT.xls

Add

Exit Program Close Form

شکل ۶-۱۱: ارسال اطلاعات بیماری به فایل نهایی

BOD Information Management

Main Folder: D:\DALYs

Creating Main Folder | Disease Information | Non-fatal Outcomes | **Output File**

Final Result File: BOD Results.xls

Exit Program Close Form

۲-۱۱) قالب (Template) محاسبه‌ی بار سرطان‌ها

بروز سرطان، مرگ ناشی از سرطان و بقای بیماران مبتلا به سرطان، مهم‌ترین اطلاعات مورد نیاز برای محاسبه‌ی بار سرطان‌ها هستند. میزان مرگ ناشی از سرطان را از اطلاعات حاصل از ثبت مرگ می‌توان به دست آورد. به کمک برنامه‌ی ثبت سرطان در کشور برآوردی از بروز سرطان‌های مختلف نیز در اختیار ما قرار دارد. در مورد بقای سرطان‌های مختلف مطالعه‌ی مشخصی در کشور انجام نشده است و در این مورد باید به مطالعات انجام شده در سایر جوامع متکی بود. به منظور استفاده از مجموعه‌ای از اطلاعات هماهنگ در مورد بروز، بقا و مرگ ناشی از سرطان چاره‌ای جز استفاده از مدل‌های اپیدمیولوژیک وجود ندارد. قالب محاسبه‌ی بار سرطان‌ها گونه‌ای از مدل سازی است و برای دستیابی به اطلاعات هماهنگ در مورد سرطان‌ها طراحی شده است.

نسبت میزان بروز به مرگ در هر سرطان با میزان بقای سرطان در ارتباط است. به همان اندازه که درمان بیماران سرطانی موفقیت‌آمیزتر باشد و این بیماران از بقای طولانی‌تری برخوردار باشند، این نسبت بیشتر خواهد بود. در جوامع مختلف مقادیر متفاوتی برای این نسبت گزارش شده است. این که این نسبت در جامعه‌ی ایران در مورد هر سرطان چه مقدار باید باشد، نیاز به بهره‌گیری از نظر متخصصین دارد، زیرا به دلیل کامل نبودن پوشش ثبت مرگ و سرطان در کشور نمی‌توان به عدد قابل قبولی در این مورد دست یافت. این تیم تخصصی با شناختی که از کیفیت درمان بیماران سرطانی در ایران و سایر نقاط جهان دارد، باید با توجه به عدد گزارش شده از سایر جوامع، عدد مناسب برای ایران را پیشنهاد کند. همچنین این تیم باید تخمین خود را از بقای بیماران سرطانی در ایران و شانس شفای بیماران ارایه کند.

مدل طراحی شده برای به دست آوردن بروز و بقای بیماران سرطانی، میزان بروز هر سرطان را بر حسب سن بر اساس مقادیر تخمین زده شده برای بقای بیماران و میزان مرگ به دست آمده از ثبت سرطان محاسبه می‌کند. بر اساس بروز به دست آمده اولاً نسبت بروز به مرگ محاسبه می‌شود و ثانیاً بروز برآورد شده با بروز به دست آمده از ثبت سرطان مقایسه می‌شود. اگر نسبت بروز به مرگ با نسبتی که برای ایران مناسب تشخیص داده شده است هماهنگ نباشد، باید با تغییر مقادیر بقا به نسبت مورد نظر نزدیک شد. با توجه به کامل‌تر بودن ثبت مرگ نسبت به ثبت سرطان انتظار می‌رود که بروز برآورد شده از بروز ثبت شده بیشتر باشد. هرگونه ناهماهنگی بین مقادیر برآورد شده با مقادیر به دست آمده از ثبت را باید تحلیل و تعلیل کرد.

به منظور محاسبه‌ی بار سرطان باید مراحل را که بیمار سرطانی از آنها عبور می‌کند مشخص کرد. با توجه به مدلی که سازمان جهانی بهداشت برای مراحل مختلف سرطان در نظر گرفته است، مراحل نمایش داده شده در شکل شماره ۷-۱۱ برای محاسبه‌ی بار سرطان‌ها در ایران منظور شد. با در اختیار داشتن نسبتی از بیماران که تحت درمان قرار می‌گیرند و نسبتی که شفا می‌یابند می‌توان نسبتی از بیماران را که به هر مرحله وارد می‌شوند محاسبه کرد. در صورت در اختیار داشتن بروز سرطان می‌توان تعداد بیمارانی را که به هر مرحله وارد می‌شوند محاسبه کرد. با در اختیار داشتن تعداد بیماران، میانگین دوره‌ی هر

مرحله و وزن ناتوانی هر مرحله می‌توان YLD ناشی از هر مرحله را محاسبه کرد. بر اساس تعداد فوت بیماران مبتلا به هر سرطان نیز می‌توان YLL آن سرطان را محاسبه کرد. از کنار هم قرار دادن این مقادیر بار کلی هر سرطان به دست می‌آید. قالب طراحی شده با استفاده از قالب محاسبه‌ی DALYs که توسط سازمان جهانی بهداشت طراحی شده است بار هر سرطان را محاسبه می‌کند.

در ادامه به کمک تصاویر بخش‌های مختلف قالب محاسبه‌ی بار سرطان مراحل محاسبه‌ی بار یک سرطان با استفاده از این قالب توضیح داده می‌شود.

شکل ۷-۱۱: ورودی‌های قالب محاسبه بار سرطان‌ها

Colon Cancer (Male)	
All Cases	Those who will die
S1	0.84
S(t)	0.52
t	5.00
C	0.10
DT	0.82
DT(t)	0.47
y	0.83
λ	0.14
1/λ	6.93
S(t)	0.47
Mean Survival	5.14

Set Incidence	Treated
	0.95

Outcome	Duration	DW
DT	0.50	0.11
M	1.2	0.75
T	0.1	0.809
C	4.60	0.12
TP	3.34	0.12
UP	3.84	0.18

I/M ratio	Model
	1.64
EMRO B	1.58

Age Groups	Incidence (Can. Reg.)	Mortality Rate (Observed)	All cause Mortality	Population	Incidence (Model)	Incident Cases	Cancer Death	Mortality Rate (Model)	I/M Ratio	DT	C	TP	UP
0-4	0.03	0.00	475.54	3811513	0.00	0	0	0.00	#DIV/0!	0	0	0	0
5-9	0.06	0.00	56.59	2974994	0.00	0	0	0.00	#DIV/0!	0	0	0	0
10-14	0.00	0.07	49.14	3724618	0.14	5	3	0.07	2.08	5	1	4	4
15-19	0.18	0.27	129.27	4669524	0.52	24	12	0.27	1.92	23	2	20	20
20-24	0.35	0.39	255.70	3673659	0.58	23	16	0.39	1.49	22	2	20	20
25-29	0.83	0.82	237.32	2797387	0.95	27	17	0.82	1.56	26	3	23	23
30-34	2.28	1.43	239.15	2331641	2.53	59	33	1.43	1.77	56	6	50	50
35-39	3.91	1.54	247.78	2075330	2.11	44	32	1.54	1.36	42	4	37	37
40-44	5.59	2.83	337.35	1923844	4.96	91	52	2.83	1.75	86	9	77	77
45-49	8.26	4.80	468.37	1525641	7.70	117	73	4.80	1.60	112	12	100	100
50-54	14.68	8.99	776.40	1076076	14.48	156	97	8.99	1.61	148	16	132	132
55-59	18.16	7.83	834.33	753998	9.33	63	59	7.83	1.06	60	6	53	53
60-64	23.30	10.45	1042.26	629694	17.90	112	65	10.45	1.71	107	11	95	95
65-69	30.04	17.75	1852.84	609157	29.91	182	108	17.75	1.68	173	18	155	155
70-74	40.14	38.50	3544.66	493299	66.24	327	190	38.50	1.72	310	33	278	278
75-79	43.37	63.53	6126.15	272029	88.46	241	173	63.53	1.39	229	24	205	205
80+	75.09	171.50	19950.82	198916	312.51	581	319	171.50	1.82	562	58	494	494
Total	4.42	3.72	512.7072	33621920	6.70	2051	1249	3.72	1.64	1949	205	1744	1744

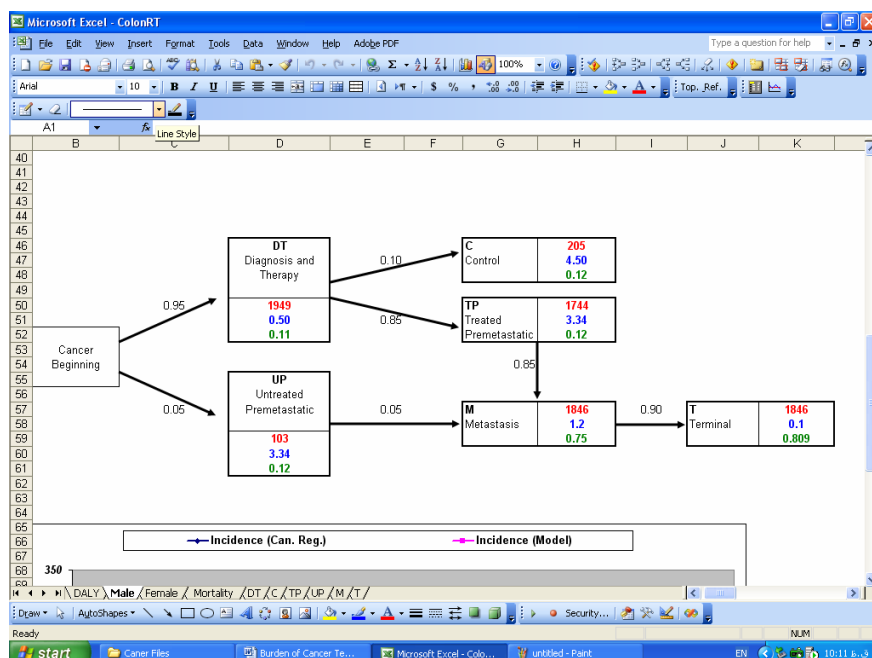
در شکل شماره ۷-۱۱ بخش ورود اطلاعات قالب نمایش داده شده است. برای محاسبه‌ی بار یک سرطان بر اساس این قالب به اطلاعات زیر نیازمندیم:

- ۱- بقای بیماران در پایان سال اول (S1)
- ۲- بقای بیماران در پایان سال t یا S(t)
- ۳- نسبتی از بیماران که شفا می‌یابند (α). در صورت در اختیار نبودن این نسبت از بقای ده ساله به جای آن نیز می‌توان استفاده کرد.

- ۴- نسبتی از بیماران که تحت درمان قرار می‌گیرند
- ۵- میانگین دوره‌ی تشخیص و درمان بیماری
- ۶- میانگین بقای بیماران پس از آغاز فاز متاستاتیک بیماری
- ۷- میانگین دوره‌ی ترمینال بیماری
- ۸- وزن ناتوانی برای هر یک از مراحل بیماری
- ۹- میزان مرگ ناشی از سرطان بر حسب سن و جنس
- ۱۰- میزان مرگ خام (مرگ ناشی از تمام علل)
- ۱۱- جمعیت بر حسب سن و جنس

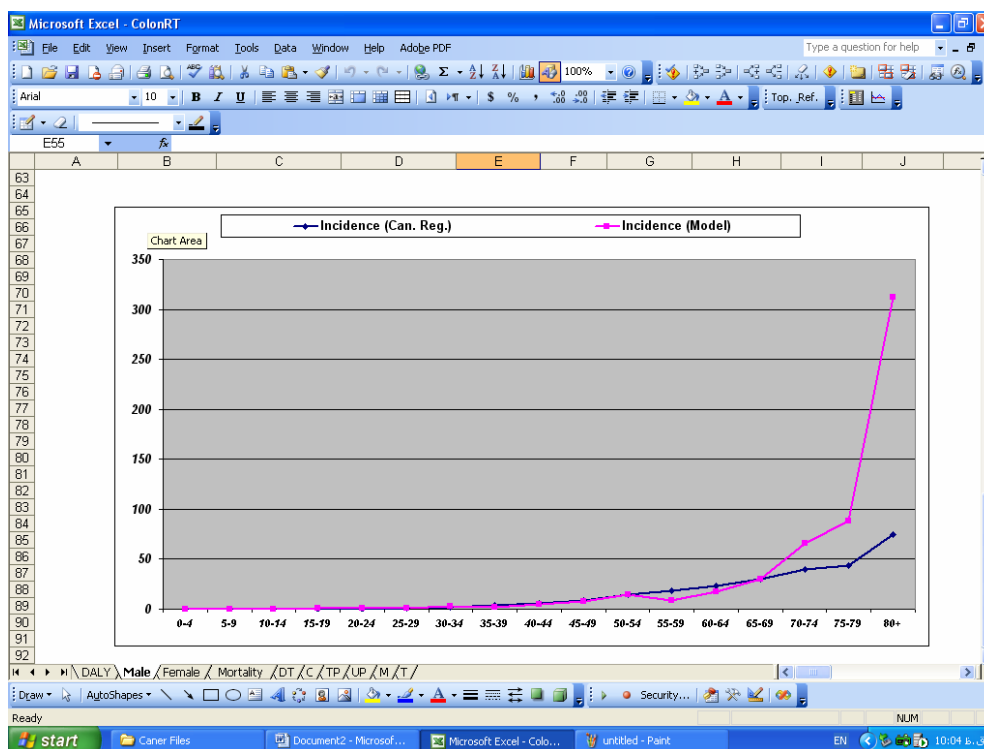
پس از وارد کردن این اطلاعات با فشار دادن دکمه‌ی Set Incidence بروز سرطان و مراحل آن بر حسب سن محاسبه می‌شود. پس از محاسبه‌ی بروز، نسبت بروز به مرگ نیز محاسبه می‌شود. این نسبت مبنای قضاوت در مورد مناسب بودن ورودی‌های قالب محاسبه‌ی بار سرطان است. به همان اندازه که یک سرطان از قابلیت درمان بالاتری برخوردار باشد، این نسبت بزرگتر است. تشخیص این که چه نسبتی برای ایران مناسب است، با توجه به نسبت‌هایی که در سایر جوامع به دست آمده است، بر عهده‌ی متخصصین مربوطه است. در صورتی که نسبت به دست آمده مناسب تشخیص داده نشود باید با تغییر بقای بیماران در پایان سال اول، t ، و نسبت شفا به نسبت بروز به مرگ مناسب دست یافت. به منظور مقایسه می‌توان نسبت به دست آمده از سایر مطالعات را در جدول بالا و دست راست قالب وارد کرد.

شکل ۸-۱۱: مدل مراحل سرطان



پس از فشار دادن دکمه‌ی Set Incidence تعداد بیمارانی که وارد هر یک از مراحل بیماری می‌شوند بر حسب سن محاسبه می‌شود. تعداد کل بیماران در هر مرحله بر روی مدل نمایش داده شده در شکل شماره ۸-۱۱ با رنگ قرمز وارد می‌شود. در این شکل همچنین میانگین دوره‌ی هر مرحله (رنگ آبی) و وزن ناتوانی آن (رنگ سبز) نیز نمایش داده می‌شود.

شکل ۹-۱۱: مقایسه بروز به دست آمده بر مبنای مدل و مقادیر به دست آمده از ثبت سرطان در کشور



به منظور ارزیابی مدل نتایج به دست آمده از آن با نتایج حاصل از ثبت سرطان در کشور به کمک نمودار نمایش داده شده در شکل شماره ۹-۱۱ مقایسه می‌شود. با توجه به کامل تر بودن پوشش ثبت مرگ نسبت به ثبت سرطان در کشور، در صورت روایی مدل باید بروز به دست آمده بر مبنای مدل از بروز حاصل از ثبت سرطان بیشتر باشد. از طریق این مقایسه و جست و جو برای علل موارد ناهمخوانی آن می‌توان تدریجاً کیفیت ثبت سرطان، ثبت مرگ و اطلاعات بقا را افزایش داد.

شکل ۱۰-۱۱: محاسبه بار سرطان

Both Sexes	Population	YLL	YLD							DALYs	DALYs per 1000	
			DT	C	TP	UP	M	T	Total		Iran	EMRO B
0-4	7458400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
5-14	13092183	243.09	0.79	0.85	5.31	0.54	12.39	1.10	20.98	264.06	0.02	0.04
15-29	22520731	2944.03	11.22	10.96	70.37	7.09	172.25	15.71	287.59	3231.62	0.14	0.14
30-44	12445630	4409.23	21.54	20.40	132.10	13.25	328.81	30.27	546.37	4955.60	0.40	0.48
45-59	6736330	5949.25	30.88	28.85	187.53	18.78	470.22	43.47	779.72	6728.98	1.00	1.28
60-69	2403607	2695.20	20.33	18.87	122.86	12.30	309.16	28.63	512.14	3207.34	1.33	2.28
70-79	1481852	2894.75	27.97	25.86	168.59	16.87	425.11	39.42	703.62	3588.56	2.42	2.47
80+	377491	1013.94	21.22	19.57	127.67	12.77	322.42	29.92	533.56	1547.50	4.10	2.37
Total	66518224	20139.48	133.94	125.35	814.42	81.60	2040.36	188.51	3384.18	23523.66	0.35	0.41

پس از برآورد بروز سرطان و بروز هر یک از مراحل آن، به کمک قالب محاسبه‌ی DALYs که توسط سازمان جهانی بهداشت طراحی شده است، بار هر یک از مراحل بیماری محاسبه و در قالب جدولی که در شکل شماره ۱۰-۱۱ نمایش داده شده است جمع‌بندی می‌شود. به منظور ارزیابی بار برآورد شده، مقادیر به دست آمده با برآورد بار سرطان‌ها برای منطقه‌ی EMRO B توسط سازمان جهانی بهداشت مقایسه می‌شود.

۱۱-۳) تدوین نرم افزار ویژه تطبیق Co-morbidities

وقوع همزمان دو یا چند بیماری در محاسبات بار ناشی از آنها موثر است، چرا که در تئوری و عمل، وزن ناتوانی هیچکس نمی‌تواند بیشتر از وزن ناشی از مرگ به علت بیماری (معادل یک از یک) باشد. با این وجود در صورتی که بیماری‌ها مستقل از یکدیگر فرض شوند و میزان بروز هر بیماری بطور جداگانه در طول مدت و وزن ناتوانی حاصل از آن بیماری ضرب گردد، عملاً برخی از افراد دارای وزن ناتوانی بیش از یک خواهند شد (به عنوان مثال فردی را در نظر بگیرید که دارای ۳ بیماری با وزن ناتوانی ۰/۵، ۰/۴ و ۰/۲۵ است).

از این مسئله در اغلب مطالعات بار بیماری صرف نظر شده است ولی بطور محدود (از جمله در مطالعه بار بیماریها در استرالیا، تلاش‌هایی در جهت تطبیق دادن شرایط ویژه Co-morbidities صورت گرفته است)^(۲۶)؛ با وجودی که صرف نظر کردن از Co-morbidities در مورد برخی از ناخوشی‌ها (که هم زمانی آنها با یکدیگرغیرشایع است) مشکل عمده‌ای را ایجاد نمی‌کند، اما در مورد ناخوشی‌هایی که وقوع آنها همبستگی بالایی دارد، مشکل‌ساز می‌گردد و سبب برآورد بیش از حد واقع بار ناشی از آنها می‌گردد.

برای رفع این مشکل در مورد آسیب‌ها که Co-morbidities در آنها به کرات رخ می‌دهد (در بیماریانی که دچار ترومای مولتیپل شده اند)، نرم افزار ویژه ای طراحی گردید. در این نرم افزار، با در اختیار داشتن داده های مربوط به هر بیمار، بار حاصل از چند بیماری همزمان با در نظر گرفتن وزن ترکیبی و طول مدت هر یک از آنها و لحاظ کردن نرخ تنزیل و ارزش سنی محاسبه می گردد.

بدین منظور بالاترین وزن از بین بیماری‌های موجود فرد (DW1) در عدد ۱، دومین وزن بالا (DW2) در عدد ۱-DW1 و سومین وزن بالا (DW3) در عدد $1-DW1-[DW2(1-DW1)]$ ضرب می شود و به همین ترتیب در مورد سایر بیماری‌ها نیز عمل می گردد و جمع ضرایب حاصله محاسبه می گردد. بدین ترتیب وزن ناتوانی حاصل از چند بیماری مرتبا به عدد یک نزدیک می شود ولی از این حد فراتر نمی رود.

در فردی که دارای ۳ آسیب با وزن ناتوانی ۰/۳، ۰/۵ و ۰/۱ است، وزن ناتوانی مشترک به ترتیب زیر محاسبه می گردد:

$$\text{Common DW} = (0/5 \times 1) + (0/3 \times (1 - 0/5)) + (0/1 \times (1 - 0/65)) = 0/685$$

ضربیی که به طریقه فوق حاصل می گردد تا زمانی معتبر است که همه بیماری‌ها ادامه یابند؛ با پایان یافتن دوره اولین (کوتاهترین) بیماری، ضریب ناتوانی جدیدی محاسبه می‌گردد که تا زمانی که دومین بیماری (از نظر کوتاهی دوره) پایان پذیرد، معتبر است. این مسئله به همین ترتیب با حذف بیماری‌های کوتاهتر ادامه می یابد تا به یک بیماری (که دارای طولانی ترین دوره است) منحصر گردد. به عنوان مثال چنانچه در مثال فوق آسیبی که دارای وزن ناتوانی ۰/۳ است به مدت ۳ ماه، آسیب دارای وزن ۰/۵ به مدت ۶ ماه و آسیب دارای وزن ۰/۱ به مدت ۲ سال ادامه یابد، Common DW محاسبه شده (معادل ۰/۶۸۵) برای ۳ ماه اول پس از آسیب معتبر است و پس از آن باید یک DW مشترک برای ۲ آسیب با وزن های ۰/۵ و ۰/۱ محاسبه کرد که برای ماه های ۳ تا ۶ پس از آسیب معتبر است و پس از آن (تا ۲ سال) تنها یک آسیب با وزن ۰/۱ ادامه می یابد.

در این نرم افزار با توجه به این واقعیت که بیشتر موارد Co-morbidities در آسیب ها تا ۵ مورد آسیب همزمان (یا کمتر) را در بر دارد، از در نظر گرفتن آسیب ششم و پس از آن صرف نظر شد. برای پیدا کردن فهرست ۵ آسیب (در موارد معدودی که بیش از ۵ آسیب وجود دارد) حاصل ضرب $DW \times \text{Duration}$ هر یک از ناخوشی ها در نظر گرفته می‌شود.

۱۲- چالشهای موجود در محاسبه بار بیماریها در ایران:

محاسبه بار بیماریها با طی مراحل مختلف انجام می‌شود و هر مرحله نیز با مشکلات خاص خود همراه است که به برخی از آنها که در جریان محاسبه بار بیماریها در ایران دیده شده است، اشاره می‌شود. از آنجا که در توضیح هر مرحله به مشکلات موجود اشاره شده است، در اینجا به جمع‌بندی آنها اکتفا می‌شود.

۱۲-۱) گردآوری داده‌های مربوط به مرگ و میر:

- کم ثبتی (کم شماری) داده‌ها: در این زمینه در بخش ۴ به تفصیل بحث شده است.
- بدثبتی یا انتساب غلط یک علت به یک مورد مرگ، کم شماری بعضی از علل و یا بد طبقه‌بندی کردن علت مرگ: به این مورد نیز در بخش ۴ اشاره شده است.

۱۲-۲) جمعیت:

همانطور که پیشتر نیز گفته شد، گام اساسی برای محاسبه بار بیماریها به دست آوردن اطلاعات دقیق از وضعیت جمعیت منطقه مورد مطالعه است. در مورد برآورد جمعیت و مشکلات موجود در کشور ما در بخش ۵ مطالبی ارائه شده است.

۱۲-۳) گردآوری داده‌های مربوط به بیماریها و پیامدهای ناتوان کننده:

در بخش ۶ منابع موجود جهت استفاده در برآورد (تعیین) شاخصهای اپیدمیولوژیک بیماریها معرفی شده‌اند. با وجود منابع فوق هنوز برای بسیاری از بیماریها اطلاعات مناسب در دست نیست. در زیر گروه‌بندی بیماریها از نظر وضعیت داده‌های اپیدمیولوژیک هر کدام ارائه شده است.

- **گروه اول:** بیماری‌هایی که منابع قابل استناد داده هم در مورد مرگ و هم در مورد پی‌آمدهای غیرکشنده‌ی آنها وجود دارد.
- **گروه دوم:** این گروه خود از دو زیر گروه تشکیل می‌شوند. زیرگروه اول بیماری‌هایی را شامل می‌شود که اطلاعات مرگ آنها موجود و قابل استناد است ولی اطلاعات اپیدمیولوژیک پی‌آمدهای غیرکشنده‌ی آنها از کیفیت بالایی برخوردار نیست. زیر گروه دوم بیماری‌هایی را در بر می‌گیرد که اطلاعات اپیدمیولوژیک قابل استنادی دارند ولی اطلاعات مرگ آنها کاملاً قابل استناد نیست.
- **گروه سوم:** این گروه بیماری‌هایی را شامل می‌شود که اطلاعات مرگ یا اطلاعات پی‌آمدهای غیرکشنده‌ی آنها، و نه هر دو، در اختیار است.
- **گروه چهارم:** نه اطلاعات مرگ و نه اطلاعات مربوط به پی‌آمدهای غیرکشنده در مورد این بیماری‌ها چندان از اعتبار برخوردار نیست.

جدول ۱-۱۲: گروه‌بندی بیماری‌ها از نظر وضعیت داده‌های اپیدمیولوژیک

گروه اول	مننژیت‌ها، دیابت، ایدز، بیماری‌های قابل پیشگیری با واکسن، لیشمانیوز احشایی، جذام، CCHF، سیاه زخم، اختلال تغذیه، کم خونی فقر آهن، اختلالات روانی بالغین، صرع، حوادث (بجز حوادث عمدی و خشونت) مالاریا، اسهال‌ها، LBW، کاهش ید، تالاسمی، هموفیلی، بیماری‌های دهان و دندان، مولتیپل اسکلروزیس
گروه دوم	بروسلوز، بیماری‌های ایسکمیک قلب، بیماری‌های عروق مغز، عفونت تنفسی فوقانی، عفونت گوش میانی، آپاندیسیت، فتق، حوادث عمدی و خشونت
گروه سوم	هپاتیت B و C، آسم، COPD، سرطان‌ها، سیروز، فشارخون بالا، عفونت تنفسی تحتانی، بیماری‌های بارداری و زایمان، استئوآرتریت، آرتریت روماتوئید، PKU، هیپوتیروئیدی، مسمومیت‌ها
گروه چهارم	سنگ‌های صفراوی، کله سیستیت، کیست هیداتیک، کاتاراکت، گلوکوم، رماتیسم قلبی، زخم‌های پپتیک، IBS، لیشمانیوز پوستی، BPH، بیماری‌های پروکتولوژی، انگل‌های روده‌ای، نفریت و نفروزیس، ناهنجاری‌های مادرزادی، اختلالات کروموزومی، اختلالات روانی کودکان، سنگ کلیه

۴-۱۲) بررسی همخوانی درونی داده‌ها و تکمیل داده‌های اپیدمیولوژیک مربوط به بیماریها:

همانگونه که در بخشهای ۶ و ۷ عنوان شد، برای انجام مراحل فوق از نرم‌افزار خاصی استفاده می‌شود، ولی استفاده از این نرم‌افزار و تفسیر داده‌های خروجی نرم‌افزار فوق (که در موارد زیادی نیاز به اصلاح آن وجود دارد)، نیاز به درک درست از اپیدمیولوژی هر بیماری دارد، که در مواقعی جز با استفاده از نظرات متخصصین امر میسر نیست جلب نظر خبرگان برای مشارکت کاریست مشکل.

۵-۱۲) ارزش‌گذاری وضعیت سلامت (تعیین وزن ناتوانی مربوط به هر بیماری):

در مورد هر بیماری یا آسیبی که بخواهد به فهرستی که برای آن بار بیماریهای سال ۲۰۰۰ (GBD) محاسبه شده، اضافه گردد، لازم است برای آن «وزن ناتوانی» محاسبه گردد، روند محاسبه وزن ناتوانی بسیار طولانی و مشکل است. در مطالعه سه استان گروه مجری صرفاً برای بیماریهایی بار را محاسبه کردند که در فهرست قبلی (فهرست سال ۲۰۰۰) وجود داشته است ولی در جریان مطالعه کشوری؛ تعداد زیادی بیماری به آن فهرست اضافه شد، برای محاسبه «وزن ناتوانی» بیماریهای جدید دو راه کار در پیش گرفته شد:

- مجدداً تمام منابع موجود و مطالعات پس از سال ۲۰۰۰ جستجو شد که اگر مطالعه معتبری در دنیا برای بیماریهای جدیدی «وزن ناتوانی» محاسبه کرده‌اند بکار گرفته شود. یکی از مطالعات معتبر که در این زمینه مورد استفاده قرار گرفت مطالعه «Dutch» بوده است. وزنهای بکار گرفته شده در این مطالعه به مجموعه آرشیو «وزنهای ناتوانی» اضافه گردید.

- در جریان محاسبه بیماریهای مرتبط با «زن»، «دستگاه گوارش» «دستگاه ادراری و تناسلی» تعدادی از بیماریها بود که در فهرست GBD و در فهرست مطالعه Dutch وجود نداشت. برای بیماریهای مزبور به این ترتیب عمل شد که:

○ فهرست بیماریهای GBD و Dutch در اختیار کارشناسان، مجریان و خبرگان مربوطه قرار گرفت و از آنها خواسته شد که نزدیکترین و بیماریهای مشابه با بیماریهای مورد نظر را از درون فهرستها انتخاب نمایند.

○ سپس از آنها خواسته شد که در مقایسه با بیماریهای انتخاب شده به بیماریهای مورد نظر خودشان (بصورت جداگانه از یکدیگر و بدون مشورت با هم دیگر) وزن ناتوانی بدهند.

○ سپس میانگین وزنهای جمع‌آوری شده مجدداً در بین آنها به بحث گذاشته شد و روی «اوزان ناتوانی» جدید توافق به عمل آمد.

۶-۱۲) تأثیر همزمانی ابتلا به چند بیماری یا ناتوانی در محاسبه YLD:

متأسفانه در جریان محاسبات مربوط به سه استان بویژه در جریان محاسبات مربوط به آسیبهای خارجی از نوع آسیبهای چندگانه طی حوادث غیرعمدی و عمدی (Multiple Trauma) راه حل عملی برای محاسبه اوزان ناتوانی بیماریها و آسیبهای همراه باهم در مطالعه بار بیماریها نیامده است. در مطالعه سه استان این آسیبها بدون تعدیل با یکدیگر جمع شد ولی در جریان مطالعه ملی تصمیم گروه مجری براین قرار گرفت که روشی برای این مشکل تعیین شود، نتیجه آن پس از بحثهای زیاد، نرم افزار محاسباتی Comorbidity است که در بخش ۱۱ این راهنما آمده است. البته این نرم افزار نیز فقط آسیبهای همراه هم را (در یک گروه از حادثه) محاسبه می کند اگر آسیب یا بیماری در دو گروه جداگانه قرار داشته باشد این چنین روندی بر آن جاری نمی شود. البته نباید فراموش کرد که Comorbidity معمولاً در موارد محاسبات روی فرد اتفاق می افتد و در جریان محاسبات روی میزانهها و نسبتهای بدست آمده از مطالعات در نظر گرفته نخواهد شد.

۷-۱۲) نرم افزار های مورد نیاز برای پیشگیری از وقوع خطای ناشی از حجم زیاد داده و جداول:

در جریان محاسبات بار بیماریها در سه استان، به دلیل تعدد جداول و حجم زیاد داده های مربوط به هر بیماری وقوع خطا بسیار زیاد بود، به گونه ای که چندین بار محاسبات از ابتدا تکرار شد یا مجموعه محاسبات بازبینی شد به همین منظور برای پیشگیری از وقوع خطا در جریان محاسبه بار بیماریهای کشوری گروه مجری بر آن شد که نرم افزاری را تهیه نماید که مستقیماً جدول خروجی DisMod را به Templet مخصوص YLD منتقل و از آن جا آن را به یک جدول و نمودارهای مربوط هدایت نماید بدین ترتیب احتمال خطاهای انسانی در جریان محاسبات کم شود. این نرم افزار نیز در بخش ۱۲ تحت عنوان «نرم افزار مدیریت اطلاعات محاسبه بار بیماریها» معرفی شده است.

منابع:

- 1- Murray CJL, Lopez, AD, eds. The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020. Global Burden of disease and Injury Series, Vol. 1. Cambridge: Harvard University Press: 1996.
- 2- Mathers CD, Vost T, Lopez AD, Salomon J, Ezzati M (ed.) 2001. National Burden of Disease Studies: A practical Guide. Edition 2.0. Global Program on Evidence for Health Policy. Geneva: World Health Organization.
- 3- Dempsey M (1947). Decline in tuberculosis: the death rate fails to tell the entire story. American Review of Tuberculosis, 56: 157 – 164.
- 4- Field MJ, Gold GM, eds. (1998). Summarizing population health: Directions for the development and application of population metrics. Institute of Medicine, Washington, D.C.: National Academy Press.
- 5- Murray CJL, Salomon JA, Mathers C (2000). A critical examination of summary measures of population health. Bulletin of the World Health Organization 78(8):981 -994
- 6- Mathers CD, Sadana R, Salomon JA, Murray CJL, Lopez AD. Healthy life expectancy in 191 countries, 1999. Lancet, 2001, 357 (9269): 1685 – 1691.
- 7- Robine JM, Romieu I, Cambois E (1999). Health expectancy indicators. Bulletin of the World Health Organization 77(2): 181 – 185.
- 8- Ware JF & Sherbourne CD (1992). The MOS 36-item Short-Form Health Survey (SF - 36): conceptual framework and item selection. Medical Care 30:473 – 483.
- 9- World Health Organization: International Classification of Function, Disability and Health, 2001.
- 10- Murray CJ & Acharya AK (1997). Understanding DALYs. Journal of Health Economics. 16:703-730.
- 11- World Health Organization: International Classification Diseases and Related Health Problems (ICD 10)
- ۱۲- نقوی محسن: سیمای مرگ در ۱۸ استان کشور، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، سال ۱۳۸۳
- ۱۳- نقوی محسن: سیمای مرگ در ۲۳ استان کشور، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، سال ۱۳۸۴
- ۱۴- نقوی محسن: سیمای مرگ در ۱۰ استان کشور، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، سال ۱۳۸۴
- ۱۵- سیمای جمعیت و سلامت در جمهوری اسلامی ایران سال ۱۳۷۹، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

- ۱۶- نقوی محسن: تعیین میزان مرگ مادران از عوارض بارداری و زایمان در ایران به روش Reproductive RAMOS (Age Mortality Survey) سال ۱۳۷۶، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
- ۱۷- نماگرهای جمعیتی در ایران، سال ۱۳۷۹، مرکز آمار ایران
- ۱۸- نقوی محسن، جعفری ناهید، جمشیدبیگی، عصمت و همکاران: دگرگونی سیمای سلامت روستانشینان در ایران، سال ۱۳۸۴، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.
- ۱۹- نقوی محسن، جمشیدی حمیدرضا: بهره‌مندی از خدمات سلامت در جمهوری اسلامی ایران، سال ۱۳۸۳، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
- ۲۰- دکتر محمد، کاظم، دکتر نوربالا، احمد علی "بررسی سلامت و بیماری در ایران"، معاونت پژوهشی وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی و مرکز ملی تحقیقات علوم پزشکی کشور، ۱۳۸۰.
- ۲۱- "سیمای تغذیه کودکان در استان ها" معاونت سلامت وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، ۱۳۷۷.
- ۲۲- بررسی همه‌گیر شناسی اختلالات روانپزشکی در ایران سال ۱۳۸۰، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی با همکاری معاونت پیشگیری سازمان بهزیستی و دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی.
- ۲۳- دکتر صمد زاده، دکتر صفوی و همکاران "بررسی وضعیت سلامت لثه و دندان ها توسط شاخص DMF و CPITN در افراد ۱۵ تا ۱۹ ساله و ۳۵ تا ۴۴ ساله ایرانی"، معاونت سلامت وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، ۱۳۸۰.
- ۲۴- پژوهشی بر وضعیت ریز مغذی ها در ایران، معاونت سلامت وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، ۱۳۸۰.
- ۲۵- یاسمی، محمدتقی؛ شاه محمدی، داوود؛ نقوی، محسن؛ باقری یزدی، سیدعباس؛ رزاقی، عمران محمد؛ رحیمی موقر، آفرین "بررسی همه گیری شناسی سوء مصرف مواد در جمهوری اسلامی ایران". اداره سلامت روان وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی (۱۳۸۲).

- 26- Mathers C, Vost T, Stevenson C (1999). The burden of disease and injury in Australia. Australian Institute of Health and Welfare, Canberra: AIHW. Also available on the worldwide web at www.aihw.gov.au.
- 27- Mathers CD, Murray CJL, Lopez AD, Salomon J, Sadana R, Ustun BL, Chatterji S (2001 a). Estimates of health life expectancy for 191 countries in the year 2000: methods and results. Geneva, World Health Organization (GPE discussion paper No. 38).
- 28- Mathers CD, Sadana R, Salomon J, Murray CJL, Lopez AD (2001b). Healthy life expectancy in 191 countries, 1999. the Lancet 357: 1685 – 1691.
- 29- World Health Organization. World Health Report 2000. Geneva. World Health Organization. 2000

- 30- World Health Organization. World Health Report 2001. Geneva. World Health Organization. 2001.
- 31- World Health Organization. World Health Report 2002. Geneva. World Health Organization. 2002.
- 32- World Health Organization. World Health Report 2003. Geneva. World Health Organization. 2003.
- 33- World Health Organization. World Health Report 2004. Geneva. World Health Organization. 2004.
- 34- World Health Organization. World Health Report 2004. Geneva. World Health Organization. 2005.
- 35- World Health Organization. World Health Report 2004. Geneva. World Health Organization. 2006.
- 36- United Nations, World population prospects, 2005.
- 37- Murray CJL and Lopez AD. (1999). On the quantification of health risks: lessons from the Global Burden of Disease Study. Epidemiology, 10(5): 594 – 605.

پیوست شماره یک:

فهرست ثبت نرم افزاری و جدول علل مرگ و میر که برای شرایط اپیدمیولوژیک ایران تدوین شده است		
گروه کلی (لایه اول)	زیر گروه (لایه دوم)	کد زیر گروه
۱- بیماریهای عفونی و انگلی A00-B99	بیماریهای عفونی و انگلی	
	بیماریهای عفونی دستگاه گوارش	
	۱- وبا	A00
	۲- تیفوئید (حصبه)	A01
	۳- سایر عفونتهای سالمونلایی	A02
	۴- شیگلوزیس	A03
	۵- آمبیازیس	A06
	۶- سایر عفونتهای باکتریایی روده	A04
	۷- سایر مسمومیتهای باکتریایی غذایی	A05
	۸- سایر بیماریهای تک یاخته ای روده	A07
	۹- سایر بیماریهای ویروسی روده	A08
	۱۰- سایر اسهالها یا عفونتهای روده ای بدون تعیین نوع	A09
	هپاتیتها	
	۱۱- هپاتیت A حاد	B15
	۱۲- هپاتیت B حاد	B16
	۱۳- سایر هپاتیتهای ویروسی حاد	B17
	۱۴- هپاتیت مزمن ویروسی	B18
	۱۵- هپاتیت ویروسی بدون تعیین نوع	B19
	سل	

(فهرست ثبت نرم‌افزاری و جدول علل مرگ و میر که برای شرایط اپیدمیولوژیک ایران تدوین شده است)

A15-A16	۱۶- سل ریه
A17	۱۷- سل سیستم عصبی مرکزی
A19	۱۸- سل ارزنی (منتشر)
A18	۱۹- سل خارج ریوی سایر اندامها
کزاز	
A33	۲۰- کزاز نوزادان
A34	۲۱- کزاز به دنبال زایمان یا سقط (کزاز مادران)
A35	۲۲- سایر کزازها
سایر بیماریهای باکتریایی	
A37	۲۳- سیاه سرفه
A36	۲۴- دیفتری
A39	۲۵- مننژیت مننگوکوکی (مننگوکوکسمی)
A22	۲۶- سیاه زخم
سایر بیماریهای ویروسی	
A80	۲۷- فلج اطفال
B05	۲۸- سرخک
A82	۲۹- هاری
B20-B24	۳۰- ایدز
A90-A94, A96-A99	۳۱- تبهای خونریزی دهنده ویروسی؛ منتقله بوسیله حشرات
A81, A83-A89	۳۲- بیماریهای ویروسی سیستم عصبی مرکزی (جز فلج اطفال و هاری)
بیماریهای ناشی از تک یاخته ها و انگلهای خونی و احشایی	

(فهرست ثبت نرم‌افزاری و جدول علل مرگ و میر که برای شرایط اپیدمیولوژیک ایران تدوین شده است)		
	۳۳- لیشمانیوز احشایی (کالا آزار)	B55/0
	۳۴- مالاریا	B50-B54
	۳۵- کیست هیداتیک	B67
	سایر بیماریهای عفونی و انگلی که نام آنها در این فهرست ثبت می شود	
	۳۶- بیماریهای مقاربتی	A50-A64
	۳۷- لیپتوسپروزیس	A27
	۳۸- تب راجعه	A68
	۳۹- انواع ریکتزها	A75-A76
	۴۰- میکوزیس ها	B35-B49
	۴۱- سپتیسمی	A40-A41
	۴۲- سایر بیماریهای عفونی و انگلی که نام آنها در این فهرست نیامده است	A20-A21, A23-A26, A28-A32, A38, A42-A49, A65-A67, A69-A74, A77-A79, B00-B04, B06-B09, B25-B34, B50, B56-B64, B65-B66, B68-B99
۲- سرطانها و تومورها C00-D48	سرطانها و تومورها	
	سرطانهای دستگاه گوارش	
	۴۳- سرطان لب، دهان و حلق	C00-C14
	۴۴- سرطان مری	C15
	۴۵- سرطان معده	C16
	۴۶- سرطان کبد و سیستم صفراوی	C22-C24
	۴۷- سرطان پانکراس	C25

(فهرست ثبت نرم‌افزاری و جدول علل مرگ و میر که برای شرایط اپیدمیولوژیک ایران تدوین شده است)	
C17	۴۸-سرطان روده کوچک
C18	۴۹-سرطان کولون
C19-C21	۵۰-سرطان رکتوم و رکتوسیگموئید
سرطانهای دستگاه و راههای تنفسی	
C32	۵۱-سرطان حنجره
C33-C34	۵۲-سرطان ریه و برنش
سرطانهای دستگاه تناسلی زنان	
C53	۵۳-سرطان دهانه رحم
C56	۵۴-سرطان تخمدان
C54- C55	۵۵-سرطان سایر بخشهای رحم
سرطانهای دستگاه تناسلی مردان	
C61	۵۶-سرطان پروستات
C62	۵۷-سرطان بیضه
سرطانهای دستگاه ادراری	
C64	۵۸-سرطان کلیه
C67	۵۹-سرطان مثانه
سرطانهای دستگاه خونی ؛ لنفی و مغز استخوان	
C91	۶۰-لوسمی لمفوئید
C92	۶۱-لوسمی میلوئید
C93	۶۲-لوسمی میلوپتیک
C94	۶۳-سایر لوسمی ها با نوع سلول مشخص شده
C95-C96	۶۴-لوسمی بدون تعیین نوع

فهرست ثبت نرم‌افزاری و جدول علل مرگ و میر که برای شرایط اپیدمیولوژیک ایران تدوین شده است		
C90	۶۵- میلوم مولتیپل و بدخیمهای پلاسماسلها	
C82-C88	۶۶- لنفومهای غیرهوچکینی	
C81	۶۷- هوچکین ها	
سرطان نهایی غدد درون ریز		
C73	۶۸- سرطان تیروئید	
C74	۶۹- سرطان غدد فوق کلیه	
C75	۷۰- سرطان سایر غدد درون ریز	
سایر سرطان نهایی که نام آنها در این فهرست ثبت می شود		
C43-C44	۷۱- سرطان پوست و خال	
C70-C72	۷۲- سرطان سیستم عصبی مرکزی و مننژ	
C40-C41	۷۳- سرطان استخوان، غضروف مفاصل	
C50	۷۴- سرطان پستان	
C26-C31, C37-C39, C45-C49, C51-C52, C57-C60, C62, C65-C66, C68, C76-C80, C96, C97	۷۵- سایر سرطانهای بدخیم که نام آنها در این فهرست نیامده است	
D00-D48	۷۶- بقیه تومور (سرطانهای درجا و تومورهای خوش خیم)	
DxC-DxD	۷۷- سرطان بدون ذکر جزئیات	
بیماریهای سیستم خونساز و دستگاه ایمنی		
D56	۷۸- تالاسمی	سیستم خونساز؛ ایمنی D50- ایمنی
D66-D68	۷۹- هموفیلی	

(فهرست ثبت نرم‌افزاری و جدول علل مرگ و میر که برای شرایط اپیدمیولوژیک ایران تدوین شده است)		
	D50-D54, D57-D65	۸۰- کم خونی (کم خونیهای فقر آهن، آنمی آپلاستیک، آنمی ناشی از خونریزی)
	D55	۸۱- فاویسم (آنمی ناشی از اختلالات آنزیمی)
	D80	۸۲- نارسایی ایمنی، ناشی از عیوب آنتی بادیها
	D81	۸۳- نارسایی ایمنی مختلط
	D82	۸۴- نارسایی ایمنی همراه با سایر اختلالات
	D86	۸۵- سارکوئیدوز
	D83-D85, D87-D89	۸۶- سایر بیماریهای خونساز و دستگاه ایمنی که نام آنها در این فهرست ذکر نشده است
	بیماریهای غدد، تغذیه و متابولیک	
۴- بیماریهای غدد، تغذیه و متابولیک E00-E88	E10	۸۷- دیابت وابسته به انسولین
	E11	۸۸- دیابت غیروابسته به انسولین
	E12-E14	۸۹- سایر اختلالات مربوط به دیابت
	E40	۹۰- کوارشیورکور
	E41	۹۱- ماراسموس تغذیه ای
	E42	۹۲- ماراسموس کوارشیوکور
	E43-E49	۹۳- سوء تغذیه بدون تعیین نوع
	E00-E07, E15-E35, E49-E88	۹۴- سایر بیماریهای غدد، اختلالات تغذیه ای و متابولیک که نام آنها در این فهرست ذکر نشده است
بیماریهای روانی و اختلال رفتاری	بیماریهای روانی و اختلال رفتاری	
	F10-F19	۹۵- اختلال جسمی و روانی در نتیجه سوء مصرف مواد

(فهرست ثبت نرم‌افزاری و جدول علل مرگ و میر که برای شرایط اپیدمیولوژیک ایران تدوین شده است)		
	F20-F21	۹۶- اسکیزوفرنیا
	F01-F03	۹۷- زوال عقل پیری (بدون آلزایمر)
	F70-F79	۹۸- عقب ماندگی ذهنی
	F04-F09, F22-F99	۹۹- سایر بیماریهای روانی که نام آنها در این فهرست ذکر نشده است
	بیماریهای سیستم عصبی	
G00-G98 ۶- بیماریهای سیستم عصبی	G00-G09	۱۰۰- مننژیتها، آنسفالیتها، آبسه ها
	G30	۱۰۱- آلزایمرها
	G35	۱۰۲- مولتیپل اسکلروزیس MS
	G40-G41	۱۰۳- صرع
	G10-G29, G31-G34, G36-G39, G42-G99	۱۰۴- سایر بیماریهای سیستم عصبی که نام آنها در این فهرست ذکر نشده است
	بیماریهای قلبی و عروقی	
I00-I99 ۷- بیماریهای قلبی و عروقی	I20-I25	۱۰۵- سکته قلبی
	I60-I69	۱۰۶- سکته مغزی
	سایر بیماریهای قلبی که نام آنها در این فهرست ثبت می شود	
	I30- I32	۱۰۷- پریکاردیت های حاد
	I33	۱۰۸- اندوکاردیت های حاد و تحت حاد
	I34-I39	۱۰۹- اختلالات غیر روماتیسمال دریچه های میترا، آئورت، سه لتی یا ربوی
	I40- I41	۱۱۰- میوکاردیت حاد
	I42-I43	۱۱۱- کاردیومیوپاتی
	I27-I29, I44-I51	۱۱۲- سایر بیماریهای قلبی
	بیماریهای مرتبط با فشار خون که نام آنها در این فهرست ثبت می شود	

(فهرست ثبت نرم‌افزاری و جدول علل مرگ و میر که برای شرایط اپیدمیولوژیک ایران تدوین شده است)		
I11	۱۱۳- بیماریهای قلبی ناشی از فشارخون	
I12	۱۱۴- بیماریهای کلیوی ناشی از فشارخون	
I13	۱۱۵- بیماریهای قلبی و کلیوی ناشی از فشارخون	
بیماریهای عروقی دیگر که نام آنها در این فهرست ثبت می شود		
I71	۱۱۶- آنوریسم آئورت یا آنوریسم دیسکانت	
I74	۱۱۷- آمبولی و ترمبوزهای شریانی	
I70, I73-I79	۱۱۸- سایر بیماریهای عروقی	
بیماریهای قلبی عروقی دیگر که نام آنها در این فهرست ثبت می شود		
I00-I09	۱۱۹-بیماریهای دریچه ای بعلت رماتیسم قلبی	
I26	۱۲۰- آمبولی ریه	
I50	۱۲۱- نارسایی قلبی	
I90-I99	۱۲۲- سایر بیماریهای قلبی و عروقی که نام آنها در این فهرست ثبت نمی شود	
بیماریهای دستگاه تنفسی		J00-J98 بیماریهای دستگاه تنفسی
J45-J46	۱۲۳- آسم	
J12 – J18	۱۲۴- پنومونی	
J10-J11	۱۲۵- آنفلونزا	
J20-J22	۱۲۶- سایر عفونتهای حاد تحتانی	
J40-J44	۱۲۷- بیماریهای مزمن ریه و برنش(قلبی ریوی)	
J60	۱۲۸- پنوموکونیوز ناشی از ذغال سنگ	

(فهرست ثبت نرم‌افزاری و جدول علل مرگ و میر که برای شرایط اپیدمیولوژیک ایران تدوین شده است)		
	J61	۱۲۹- پنوموکونیوز ناشی از آزبست و سایر فیبرهای معدنی
	J62	۱۳۰- پنوموکونیوز ناشی از سیلیس
	J63	۱۳۱- پنوموکونیوز ناشی از سایر غبارهای غیرآلی
	J85	۱۳۲- آبسه ریه
	J86	۱۳۳- پیوتراکس
	J64-J84, J87-J99	۱۳۴- سایر بیماریهای دستگاه تنفسی که نام آنها در این فهرست ثبت نمی شود
	بیماریهای دستگاه گوارش	
۹- بیماریهای دستگاه گوارش K00-K92	K25-K31	۱۳۵- زخم های کانونی یا منتشر معده و اثنی عشر
	K35-K38	۱۳۶- آپاندیسیت
	K85	۱۳۷- پانکراتیت
	K81	۱۳۸- کله سیستیت
	K70	۱۳۹- کبد الکلی
	K71	۱۴۰- کبد توکسیک
	K73	۱۴۱- هپاتیت مزمن
	K74	۱۴۲- فیروز و سیروز کبد
	L75-K77	۱۴۳- سایر بیماریهای کبد
	K82-K84, K86-K87	۱۴۴- سایر بیماریهای مجاری، کیسه صفرا و پانکراس
	K35-K67, K88-K92	۱۴۵- سایر بیماریهای دستگاه گوارش که نام آنها در این فهرست ثبت نمی شود

فهرست ثبت نرم‌افزاری و جدول علل مرگ و میر که برای شرایط اپیدمیولوژیک ایران تدوین شده است)		
۱۰- بیماریهای جلد و زیر جلد L00-L98	بیماریهای جلد و زیر جلد	
	۱۴۶- بیماریهای جلد و زیر جلد	L00-L98
۱۱- بیماریهای اسکلتی عضلانی M00-M99	بیماریهای اسکلتی عضلانی	
	۱۴۷- پلی آرتريت ندوزا و سایر نکروزانتهای عروقی	M30- M31
	۱۴۸- لوپوس	M32
	۱۴۹- درماتو و پلی میوزیت‌ها	M33
	۱۵۰- اسکروزهای سیستمیک	M34
	۱۵۱- سایر اختلالات عمومی بافت همبند	M35-M36
	۱۵۲- سایر بیماریهای اسکلتی عضلانی که نام آنها در این فهرست ثبت نمی شود	M00-M30, M37-M99
۱۲- بیماریهای دستگاه ادراری و تناسلی N00-N98	بیماریهای دستگاه ادراری و تناسلی	
	۱۵۳- سندرم نفروتیک حاد	N00
	۱۵۴- سندرم نفروتیک پیشرونده حاد	N01
	۱۵۵- سندرم نفروتیک	N04
	۱۵۶- نارسایی حاد کلیه	N17
	۱۵۷- سایر نفریتها	N5-N16
	۱۵۸- سایر بیماریهای دستگاه ادراری که نام آنها در این فهرست ثبت نمی شود	N17-N98
حامل و زیان	عوارض حاملگی و زایمان	

(فهرست ثبت نرم‌افزاری و جدول علل مرگ و میر که برای شرایط اپیدمیولوژیک ایران تدوین شده است)		
	۱۵۹- حاملگی نابجا	O00
	۱۶۰- مول هیداتیفرم	O01
	۱۶۱- سقط	O03-O08
	۱۶۲- مسمومیت حاملگی	O10-O16
	۱۶۳- پارگی پیش از موعد پرده‌های زایمانی	O42
	۱۶۴- اختلالات جفت (جفت سرراهی، جداشدگی زودرس جفت)	043-045
	۱۶۵- مشکلات ناشی از موقعیت جنین و نمایش خروجی جنین	O64
	۱۶۶- مشکلات ناشی از تنگی لگن مادر	O65
	۱۶۷- خونریزی پس از زایمان	O72
	۱۶۸- سایر علل خونریزی قبل و بعد از زایمان	O46-O63, O66-O71, 073-O84
	۱۶۹- عفونتهای بعد از زایمان	O85 – O92
	۱۷۰- عوارض مداخله های زایمانی	O29
	۱۷۱- بیماریهای عفونی توام با حاملگی و زایمان	O98
	۱۷۲- بیماریهای غیرعفونی توام با حاملگی و زایمان	O99
	۱۷۳- سایر عوارض حاملگی و زایمان که نام آنها در این فهرست ثبت نمی‌شود	O93-O97, O17-O28
۱۴- ناهنجاریهای مادرزادی و کروموزومی Q00-Q99	ناهنجاریهای مادرزادی و کروموزومی	
	ناهنجاریهای مادرزادی سیستم عصبی	
	۱۷۴- آنانسفالی	Q00
	۱۷۵- میکروسفالی	Q02

(فهرست ثبت نرم‌افزاری و جدول علل مرگ و میر که برای شرایط اپیدمیولوژیک ایران تدوین شده است)

Q03	۱۷۶- هیدروسفالی مادرزادی
Q01-Q07	۱۷۷- سایر ناهنجاریهای سیستم عصبی که نام آنها در این فهرست ثبت نمی‌شود
ناهنجاریهای مادرزادی سیستم قلبی عروقی	
Q20	۱۷۸- ناهنجاریهای حفره ها و اتصالات قلبی
Q21	۱۷۹- ناهنجاریهای دیواره های قلب
Q22	۱۸۰- ناهنجاری مادرزادی دریچه وریدهای ریوی، و دریچه سه لختی
Q23	۱۸۱- ناهنجاریهای مادرزادی دریچه آئورت و میترال
Q25	۱۸۲- ناهنجاری مادرزادی شریانهای بزرگ
Q26	۱۸۳- ناهنجاری مادرزادی وریدهای بزرگ
Q24-Q27-Q28	۱۸۴- سایر ناهنجاریهای مادرزادی قلبی که نام آنها در این فهرست ثبت نمی‌شود
ناهنجاریهای سایر سیستمها	
Q30-Q34	۱۸۵- ناهنجاری دستگاه تنفسی
Q35-Q45	۱۸۶- ناهنجاری دستگاه گوارش
Q50-Q64	۱۸۷- ناهنجاری دستگاه ادراری تناسلی
Q65-Q79	۱۸۸- ناهنجاری اسکلتی عضلانی
Q80-Q89	۱۸۹- سایر ناهنجاریهای مادرزادی که نام آنها در این فهرست ثبت نمی‌شود
Q90-Q99	۱۹۰- سندروم داون و سایر اختلال کروموزومی

(فهرست ثبت نرم‌افزاری و جدول علل مرگ و میر که برای شرایط اپیدمیولوژیک ایران تدوین شده است)

۱۵ - بیماریهای دوران حول تولد P00-P96

بیماریهای دوران حول تولد	
مشکلات جنین یا نوزاد که ناشی از مشکلات ارگانیک مادر و یا مشکلات مربوط به بارداری و اجزای آن مثل جفت است	
P00	۱۹۱- مشکلات جنین یا نوزاد که ناشی از مشکلات مادر است (نه ناشی از عوارض بارداری)
P01	۱۹۲- مشکلات جنین یا نوزاد که ناشی از عوارض بارداری کنونی است
P02-P04	۱۹۳- مشکلات جنین یا نوزاد که ناشی از جفت و ضامم آن است
مشکلات جنین یا نوزاد که ناشی از طول دوره بارداری و یا رشد جنین در رحم مادر است	
P05	۱۹۴- رشد کند جنین و یا سوء تغذیه جنین
P07	۱۹۵- اختلالات مرتبط با کوتاهی دوره بارداری و کم وزنی
P08	۱۹۶- اختلالات مرتبط با افزایش دوره بارداری و افزایش وزن
مشکلات نوزاد که ناشی از ضربات و فشارها و کشیدن ها در طول زایمان است	
P10-P15	۱۹۷- صدمات زایمانی
اختلالات تنفسی و قلبی عروقی جنین و نوزاد که به دوره حول تولد مربوط است	
P20	۱۹۸- هیپوکسی داخل رحمی
P21	۱۹۹- آسفیکسی حین زایمان
P22	۲۰۰- دیسترس تنفسی نوزادی
P23	۲۰۱- پنومونی مادرزادی
P24	۲۰۲- سندرمهای آسپیراسیون نوزادی

(فهرست ثبت نرم‌افزاری و جدول علل مرگ و میر که برای شرایط اپیدمیولوژیک ایران تدوین شده است)

P25 – P29	۲۰۳- سایر اختلالات تنفسی و ریوی نوزاد که نام آنها در این فهرست ثبت نمی شود
بیماریهای عفونی نوزاد و جنین که به دوره حول تولد مربوط است	
P35	۲۰۴- بیماریهای ویروسی مادرزادی
P36	۲۰۵- عفونت باکتریال نوزادی
P38	۲۰۶- عفونت ناف نوزادی با یا بدون خونریزی
P37, P39	۲۰۷- سایر عفونتهای دوره نوزادی که نام آنها در این فهرست ثبت نمی شود
اختلالات خونی: انعقادی نوزاد و جنین که به دوره حول تولد مربوط است	
P50	۲۰۸- از دست دادن خون جنینی
P51	۲۰۹- خونریزی نافی نوزاد
P55	۲۱۰- بیماریهای همولتیک نوزادی و جنینی
P56	۲۱۱- هیدروپس فتاليس ناشی از بیماریهای همولتیک
P57	۲۱۲- کرن ایکترس
P58	۲۱۳- زردی نوزادی ناشی از همولیز
P59	۲۱۴- زردی نوزادی ناشی از سایر علل
P52-P54, P60-P61	۲۱۵- سایر اختلالات انعقادی نوزادان که نام آنها در این فهرست ثبت نمی شود
اختلالات گوارشی نوزاد و جنین که به دوره حول تولد مربوط است	
P75	۲۱۶- ایلئوس مکنونیوم
P77	۲۱۷- آنتروکلیت نکرروزان نوزاد

(فهرست ثبت نرم‌افزاری و جدول علل مرگ و میر که برای شرایط اپیدمیولوژیک ایران تدوین شده است)		
P78,P76	۲۱۸- سایر اختلالات گوارش در جنین ونوزاد که نام آنها در این فهرست ثبت نمی شود	
اختلالات گذرای غدد درون ریز داخلی و متابولیک جنین و نوزاد		
P70	۲۱۹- اختلالات مربوط به قند خون نوزاد و جنین	
P71	۲۲۰- اختلالات مربوط به کلسیم و منیزیم	
P72 - P74	۲۲۱- سایر اختلالات غدد درون ریز و متابولیک و الکترونیکی نوزادی و جنینی که نام آنها در این فهرست ثبت نشده	
اختلالات جلدی و دمایی جنین و نوزاد که به دوره حول تولد مربوط است		
P80	۲۲۲- هیپوترمی نوزاد	
P81-P83	۲۲۳- سایر اختلالات جلدی، دمایی و نوزادی که نام آنها در این فهرست ثبت نمی شود	
P90	۲۲۴- تشنجهای نوزادی	
P95	۲۲۵- مرده زایی با علت نامشخص	
P90-P4,P96	۲۲۶- سایر مشکلات دوره حول تولد که به مرگ نوزاد منجر شده و نام آنها در این فهرست ثبت نمی شود	
علائیم و حالات بد تعریف شده و مبهم		۱۶- علایم و حالات بد تعریف شده و مبهم R00-R99
R54	۲۲۷- کپهولت بدون زوال عقل	
R95	۲۲۸- مرگ ناگهانی نوزادی	
R56	۲۲۹- تشنج های ناشی از تب و دما (در خارج از دوره نوزادی)	

(فهرست ثبت نرم‌افزاری و جدول علل مرگ و میر که برای شرایط اپیدمیولوژیک ایران تدوین شده است)

R00-R53, R55, R57-R94, R96-R99	۲۳۰- سایر علایم و حالات بد تعریف شده و مبهم که نام آنها در این فهرست ثبت نمی شود	۷۰۱-۷۵۹ حوادث غیر عمدی
حوادث غیر عمدی		
حوادث ترافیکی		
V01-V02	۲۳۱- تصادف دوچرخه یا موتورسیکلت با عابر پیاده	
V03	۲۳۲- تصادف اتومبیل سواری با عابر پیاده	
V04	۲۳۳- تصادف وسایل حمل و نقل سنگین(کامیون، کامیونت، اتوبوس و مینی بوس) با عابر پیاده	
V05	۲۳۴- تصادف قطار با عابر پیاده	
V10-V29	۲۳۵- راکب یا مسافر دوچرخه یا موتورسیکلت بوده	
V40-V59	۲۳۶- راننده یا مسافر درون اتومبیل سواری، استیشن، اطاقک مجزا بوده	
V60-V69	۲۳۷- راننده یا مسافردرون وسایل حمل و نقل کامیون، کامیونت، وانت بوده	
V70-V79	۲۳۸- راننده یا مسافر درون اتوبوس و مینی بوس بوده	
V81	۲۳۹- راننده یا مسافر قطار	
V84	۲۴۰- راننده یا مسافر تراکتور و یا سایر وسایل حمل و نقل کشاورزی بوده	
V90-V94	۲۴۱- راننده، خدمه یا مسافر درون وسایل حمل و نقل آبی	
V95-V97	۲۴۲- راننده، خدمه یا مسافر درون وسایل حمل و نقل هوایی	

(فهرست ثبت نرم‌افزاری و جدول علل مرگ و میر که برای شرایط اپیدمیولوژیک ایران تدوین شده است)		
V6-V9, V30-V39, V80, V82-V83, V85-V89, V98-V99	۲۴۳- سایر حوادث ترافیکی که نام آنها در این فهرست ثبت نمی شود	
مرگ ناشی از تأثیر نیروهای بیجان و مکانیکی		
W20	۲۴۴- برخورد اجسام پرتابه و ساقط شده با فرد	
W21-W22	۲۴۵- برخورد اجسام پرتابه و ساقط شده در جریان ورزشی با فرد	
W23 – W24	۲۴۶- قرار گرفتن بین دو شی متحرک یا بخش متحرک از یک شی	
W25-W26	۲۴۷- برخورد با اجسام تیز	
W35-W41	۲۴۸- در معرض انفجار و ترکیدن ابزار پرفشار (لوله، دیگ‌ها و...) قرار گرفتن	
W27, W28-W34, W42-W49	۲۴۹- سایر مرگهای ناشی از تأثیر نیروهای بیجان و مکانیکی که نام آنها در این فهرست ثبت نمی شود	
غرق شدن در آب		
W65-W66	۲۵۰- غرق شدن در وان حمام	
W69-W70	۲۵۱- غرق شدن در آبهای طبیعی (رودخانه، دریا)	
W67-W68	۲۵۲- غرق شدن در استخرهای شنا (غیر از حوض و آب انبار)	
W71-W74	۲۵۳- سایر محل‌های غرق شدن در آب که نام آنها در این فهرست ثبت نمی شود	
W85-W99	۲۵۴- برق، اشعه، دما و فشار هوای مصنوعی	
X46-X47	۲۵۵- خفگی در نتیجه دود و گاز	
مرگ بعلت بالای غیرمترقبه و طبیعی		

(فهرست ثبت نرم‌افزاری و جدول علل مرگ و میر که برای شرایط اپیدمیولوژیک ایران تدوین شده است)

X30	۲۵۶- در معرض گرمای طبیعی زیاد (گرم‌زدگی)
X31	۲۵۷- در معرض سرمای طبیعی زیاد (سرمازدگی)
X33	۲۵۸- در معرض صاعقه قرار گرفتن
X34	۲۵۹- در معرض زلزله قرار گرفتن
X35	۲۶۰- در معرض آتشفشان قرار گرفتن
X37-X38	۲۶۱- در معرض سیل و طوفان قرار گرفتن
X32,X36,X39	۲۶۲- سایر مرگ‌های ناشی از بلایای غیرمترقبه طبیعی که نام آنها در این فهرست ثبت نمی‌شود
محرومیت یا افزایش پاسخ نیاز	
X53	۲۶۳- بی‌غذایی (گرسنگی)
X54	۲۶۴- بی‌آبی (تشنگی)
X55-X57	۲۶۵- سایر اشکال محرومیت یا افزایش پاسخ نیاز که نام آنها در این فهرست ثبت نمی‌شود
سقوط	
W00	۲۶۶- سقوط روی برف و یخ
W02	۲۶۷- سقوط در جریان فعالیتهای ورزشی
W05-w10	۲۶۸- سقوط از روی صندلی، صندلی چرخدار، تخت‌خواب، پله
W11	۲۶۹- سقوط از نردبان
W12 – W13	۲۷۰- سقوط از چوب بست و ساختمانهای در حال ساخت
W14	۲۷۱- سقوط از درخت

(فهرست ثبت نرم‌افزاری و جدول علل مرگ و میر که برای شرایط اپیدمیولوژیک ایران تدوین شده است)

W15	۲۷۲- سقوط از پرتگاه (کوهستان یا سایر پرتگاههای طبیعی)
W17	۲۷۳- سایر سقوطها از یک سطح به سطح دیگر (بام، ایوان و ...)
W03-W04, W16-W18-W19	۲۷۴- سایر اشکال سقوط که نام آنها در این فهرست ثبت نمی شود
مرگ در اثر واکنشهای حیوانی و واکنشهای غیرعمدی انسانی	
W50-W51	۲۷۵- در اثر لگد، شاخ و ضربه حیوانات
W52	۲۷۶- آسیب ناشی از فشار غیرعمدی فرد یا فشار ناشی از جمعیت
W53-W59	۲۷۷- آسیب ناشی از گاز و دندان حیوانات
W60-W64	۲۷۸- سایر آسیبهای ناشی از حیوانات، گیاهان و ... که نام آنها در این فهرست ثبت نمی شود
بسته شدن راههای تنفسی با مواد جامد و نیمه جامد	
W75	۲۷۹- خفگی یا بسته شدن راه تنفسی در بستر
W78	۲۸۰- آسپیره کردن محتویات معده
W79	۲۸۱- آسپیره کردن مواد غذایی در حین بلع
W80	۲۸۲- آسپیره کردن سایر مواد جامد
W81	۲۸۳- قرار گرفتن در محیط کم اکسیژن
W76, W77, W82-W83	۲۸۴- بسته شدنهای راههای تنفسی که نام آنها در این فهرست ثبت نمی شود
سوختگی	
X00-X03	۲۸۵- سوختگی در جریان آتش سوزی ساختمان و غیره

(فهرست ثبت نرم‌افزاری و جدول علل مرگ و میر که برای شرایط اپیدمیولوژیک ایران تدوین شده است)

X04-X06	۲۸۶- سوختگی در جریان افروختن آتش برای گرمایش و پخت و پز
X10-X13	۲۸۷- سوختگی با آب، مواد غذایی و بخارهای داغ
X15 – X16	۲۸۸- سوختگی با وسایل خانگی (رادیاتور، لوله آبگرم و ...)
X17-X18	۲۸۹- سوختگی با وسایل موتوری، فلزات داغ و مذاب
X07-X09,X14	۲۹۰- سایر سوختگیها که نام آنها در این فهرست ثبت نمی شود
X14-X14	۲۹۱- سوختگی بدون ذکر جزئیات
نیش خزندگان، حشرات و گیاهان سمی	
X20	۲۹۲- نیش مار
X22	۲۹۳- نیش عقرب
X21	۲۹۴- نیش رطیل
X23-X29	۲۹۵- نیش سایر خزندگان یا حشرات و گیاهان سمی که نام آنها در این فهرست ثبت نمی شود
مسمومیتهای اتفاقی با مواد و دارو	
X40-X44	۲۹۶- مسمومیتهای اتفاقی با انواع داروها و مواد بیولوژیک
X45	۲۹۷- مسمومیت اتفاقی با الکل، نفت و سایر حلالها
X48	۲۹۸- مسمومیت اتفاقی با انواع حشره کشها

فهرست ثبت نرم‌افزاری و جدول علل مرگ و میر که برای شرایط اپیدمیولوژیک ایران تدوین شده است		
X49	۲۹۹- مسمومیتهای اتفاقی با مواد و داروهای ذکر نشده که نام آنها در این فهرست ثبت نمی شود	
X49-X49	۳۰۰- مسمومیت بدون ذکر جزئیات	
عوارض ناخواسته درمانی طبی یا عملهای جراحی و اقدامات شخصی		
Y40-Y59	۳۰۱- عوارض دارو؛ مواد بیولوژیک و مواد شیمیایی تجویز شده	
Y60-Y69	۳۰۲- عوارض جراحی در مقدمات، حین یا پس از عمل جراحی	
Y70-Y82	۳۰۳- عوارض ابزار و آلات درمانی و تشخیصی	
Y83-Y98	۳۰۴- سایر عوارض ناخواسته پزشکی که نام آنها در این فهرست ثبت نمی شود	
X58-X59	۳۰۵- سایر سوانح و حوادث غیرعمدی که نام آنها در این فهرست ثبت نمی شود	
خشونت بوسیله دیگران		
X85-Y09	۳۰۶- قتل	
Y35	۳۰۷- قتل قانونی (اعدام های غیرجنگی)	X85- خشونت بوسیله دیگران Y36
Y36	۳۰۸- کشته شدن در جنگ	
Y36	۳۰۹- عملکرد وسایل جنگی در خارج از جنگ	
Y10-Y34	۳۱۰- مشکوک به قتل	
خودکشی		
X76-X77	۳۱۱- خودسوزی	X60-X84 ۱۹- خودکشی
X70	۳۱۲- خلق آویز	
X66-X69	۳۱۳- خودکشی با سموم و مواد شیمیایی	

(فهرست ثبت نرم‌افزاری و جدول علل مرگ و میر که برای شرایط اپیدمیولوژیک ایران تدوین شده است)		
X60-X65	۳۱۴- خودکشی با دارو یا تریاک	
X73-X75	۳۱۵- خودکشی با گلوله و سایر وسایل و مواد انفجاری	
X71	۳۱۶- غرق کردن در آب	
X81	۳۱۷- پریدن از بلندی	
Y78-X80, X82-X84	۳۱۸- سایر روشهای خودکشی	
Xxx-Xxx	۳۱۹- نامعلوم	نامعلوم
Yxx-Yxx	۳۲۰- علت های ثبت نشده	علت های ثبت نشده
YYY	۳۲۱- علت دردست بررسی	دردست بررسی

پیوست شماره ۲

نمونه‌ای از گواهی فوت یکسان شده که در جریان ثبت مرگ تا سال ۱۳۸۴ بکار گرفته می‌شود

نام پدر	نام خانوادگی: نام پدر:
	شماره شناسنامه یا شماره ملی: جنس: مذکر ☐ مونث ☐ نامشخص ☐
تاریخ تولد	تاریخ تولد: روز ماه سال تاریخ فوت: روز ماه سال
	سال ماه سال
جمهوری اسلامی ایران وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی - سازمان ثبت احوال کشور سازمان پزشکی قانونی کشور گواهی فوت لطفاً قبل از تکمیل فرم مندرجات ظهر آن را مطالعه نمایید	
مشخصات عمومی متوفی	متوفی ۱- دارای شناسنامه است ☐ نیست ☐ توجه: در صورتی که متوفی به دلیل سن کمتر از یک هفته فاقد شناسنامه است یا مرده متولد شده باشد، در قسمت مشخصات عمومی، نام و نام خانوادگی پدر و سن و جنس متوفی ثبت شود
	نام: نام خانوادگی: نام پدر: شماره شناسنامه: شماره ملی: جنس متوفی: مذکر ☐ مونث ☐ نامشخص ☐ محل صدور شناسنامه: کشور: استان: شهرستان: بخش: شهر/روستا:
تاریخ	تاریخ تولد: روز ماه سال تاریخ به حروف: تاریخ فوت: روز ماه سال تاریخ به حروف:
	نشانی محل سکونت دائمی متوفی: کشور: استان: شهرستان: بخش: شهر/روستا: خیابان: کوچه: پلاک: کد پستی: محل فوت: کشور: استان: شهرستان: بخش: شهر/روستا: وقوع فوت در: منزل ☐ بیمارستان / مرکز درمانی ☐ سایر ☐
علت فوت	علت فوت (از روز هشتم تولد به بعد) (الف) آخرین بیماری یا وضعیتی که منجر به فوت شده است: (ب) بیماری یا وضعیتی که منجر به قسمت الف شده است: (ج) بیماری یا وضعیتی که منجر به قسمت ب شده است: (د) سایر بیماری‌ها یا وضعیتی که منجر به فوت شده است:
	علت فوت (برای مرده زایی یا فوت نوزاد تا هفت روز بعد از تولد) حاصل حاملگی: تولد زنده ☐ تولد مرده ☐ الف) بیماری یا وضعیتی اصلی جنین یا نوزاد: ب) سایر بیماری‌ها یا وضعیتی جنین یا نوزاد: ج) بیماری یا وضعیتی اصلی مادر که روی جنین یا نوزاد موثر است: د) سایر بیماری‌ها یا وضعیتی مادر که روی جنین یا نوزاد موثر بوده است:
توجه	توجه: علائم بیماری و یا حالات نشانگان فوت همانند ایست قلبی، ایست تنفسی و ... نباید نوشته شوند.
	نام و نام خانوادگی صادر کننده گواهی: شماره نظام پزشکی: نام موسسه: تاریخ صدور گواهی: روز ماه سال
مهر و امضاء پزشک	مهر و امضاء پزشک
	مهر و امضاء موسسه
دفن	لطفاً قبل از تکمیل فرم مندرجات ظهر آن را مطالعه نمایید
	دفن متوفی بلا مانع است نام و نام خانوادگی صادر کننده مجوز دفن: شماره نظام پزشکی:

ماده ۲۵ قانون ثبت احوال: مهلت اعلام واقعه وفات ده روز از تاریخ وقوع فوت است.

نسخه سفید مخصوص ثبت احوال، نسخه سبز از طریق واحد های تحت پوشش شهرداری، تصویر به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و نسخه زرد مخصوص سازمان پزشکی قانونی کشور

Title of GBD cause

All Causes

I. Communicable, maternal, perinatal and nutritional conditions

A. Infectious and parasitic diseases

1. **Tuberculosis**
2. **STDs excluding HIV**
 - a. Syphilis
 - b. Chlamydia
 - c. Gonorrhoea
 - d. Other STDs
3. **HIV/AIDS**
4. **Diarrhoeal diseases**
5. **Childhood-cluster diseases**
 - a. Pertussis
 - b. Poliomyelitis
 - c. Diphtheria
 - d. Measles
 - e. Tetanus
6. **Meningitis**
7. **Hepatitis B**
Hepatitis C
8. **Malaria**
9. **Tropical-cluster diseases**
 - a. Trypanosomiasis
 - b. Chagas disease
 - c. Schistosomiasis
 - d. Leishmaniasis
 - e. lymphatic filariasis
 - f. Onchocerciasis
10. **Leprosy**
11. **Dengue**
12. **Japanese encephalitis**
13. **Trachoma**

14. Intestinal nematode infections

- a. Ascariasis
- b. Trichuriasis
- c. Hookworm disease
- Other intestinal infections
- Other infectious diseases

B. Respiratory infections

- 1. Lower respiratory infections
- 2. Upper respiratory infections
- 3. Otitis media

C. Maternal conditions

- 1. Maternal haemorrhage
- 2. Maternal sepsis
- 3. Hypertensive disorders
- 4. Obstructed labour
- 5. Abortion
- Other maternal conditions

D. Perinatal conditions

- 1. Low birth weight
- 2. Birth asphyxia and birth trauma
- Other perinatal conditions

E. Nutritional deficiencies

- 1. Protein-energy malnutrition
- 2. Iodine deficiency
- 3. Vitamin A deficiency
- 4. Iron-deficiency anaemia
- Other nutritional disorders

II. Noncommunicable diseases

A. Malignant neoplasms

- 1. Mouth and oropharynx cancers
- 2. Oesophagus cancer
- 3. Stomach cancer
- 4. Colon and rectum cancers
- 5. Liver cancer
- 6. Pancreas cancer
- 7. Trachea, bronchus, lung cancers
- 8. Melanoma and other skin cancers

9. Breast cancer
10. Cervix uteri cancer
11. Corpus uteri cancer
12. Ovary cancer
13. Prostate cancer
14. Bladder cancer
15. Lymphomas, multiple myeloma
16. Leukaemia

Other malignant neoplasms

B. Other neoplasms

C. Diabetes mellitus

D. Endocrine disorders

E. Neuropsychiatric conditions

1. Unipolar depressive disorders
2. Bipolar disorder
3. Schizophrenia
4. Epilepsy
5. Alcohol use disorders
6. Alzheimer and other dementias
7. Parkinson disease
8. Multiple sclerosis
9. Drug use disorders
10. Post-traumatic stress disorder
11. Obsessive-compulsive disorder
12. Panic disorder
13. Insomnia (primary)
14. Migraine
15. Mental Retardation

Other neuropsychiatric disorders

F. Sense organ diseases

1. Glaucoma
2. Cataracts
3. Vision disorders, age-related
4. Hearing loss, adult onset

Other sense organ disorders

G. Cardiovascular diseases

1. Rheumatic heart disease
2. Hypertensive heart disease
3. Ischaemic heart disease
4. Cerebrovascular disease
5. Inflammatory heart diseases
- Other cardiovascular diseases
- H. Respiratory diseases**
 1. Chronic obstructive pulmonary disease
 2. Asthma
 - Other respiratory diseases
- I. Digestive diseases**
 1. Peptic ulcer disease
 2. Cirrhosis of the liver
 3. Appendicitis
 - Other digestive diseases
- J. Genitourinary diseases**
 1. Nephritis and nephrosis
 2. Benign prostatic hypertrophy
 - Other genitourinary system diseases
- K. Skin diseases**
- L. Musculoskeletal diseases**
 1. Rheumatoid arthritis
 2. Osteoarthritis
 3. Gout
 4. Back pain
 - Other musculoskeletal disorders
- M. Congenital anomalies**
 1. Abdominal wall defect
 2. Anencephaly
 3. Anorectal atresia
 4. Cleft lip
 5. Cleft palate
 6. Oesophageal atresia
 7. Renal agenesis
 8. Down syndrome
 9. Congenital heart anomalies

10. Spina bifida
Other Congenital anomalies

N. Oral conditions

1. Dental caries
 2. Periodontal disease
 3. Edentulism
- Other oral diseases

III. Injuries

A. Unintentional injuries

1. Road traffic accidents
2. Poisonings
3. Falls
4. Fires
5. Drownings
6. Other unintentional injuries

B. Intentional injuries

1. Self-inflicted injuries
 2. Violence
 3. War
- Other intentional injuries

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه GBD

Sequela	Untreated form Age group (years)					Treated form Age group (years)				
	0-4	5-14	15-44	45-59	60+	0-4	5-14	15-44	45-59	60+
Tuberculosis										
HIV sero-negative cases	0.294	0.294	0.264	0.274	0.274	0.294	0.294	0.264	0.274	0.274
HIV sero-positive cases	0.294	0.294	0.264	0.274	0.274	0.294	0.294	0.264	0.274	0.274
Syphilis										
Congenital syphilis	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315
Low birth weight	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Primary	0.015	0.015	0.015	0.014	0.014	0.015	0.015	0.015	0.014	0.014
Secondary	0.048	0.048	0.048	0.048	0.044	0.048	0.048	0.048	0.048	0.044
Tertiary -- Cardiovascular	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196
Tertiary -- Gummas	0.102	0.102	0.102	0.102	0.094	0.102	0.102	0.102	0.102	0.094
Tertiary -- Neurologic	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283
Chlamydia										
Ophthalmia neonatorum	0.180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.180	0.000	0.000	0.000	0.000
Low birth weight	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Corneal scar -- Blindness	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.493	0.491	0.488	0.488	0.488
Corneal scar -- Low vision	0.223	0.245	0.245	0.245	0.245	0.223	0.245	0.245	0.245	0.245
Cervicitis	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049
Neonatal pneumonia	0.280	0.280	0.276	0.276	0.280	0.280	0.280	0.276	0.276	0.280
Pelvic inflammatory disease	0.420	0.420	0.420	0.420	0.420	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169
Ectopic pregnancy	0.000	0.549	0.549	0.549	0.000	0.000	0.549	0.549	0.549	0.000
Tubo-ovarian abscess	0.000	0.549	0.549	0.549	0.000	0.000	0.549	0.549	0.549	0.000
Chronic pelvic pain	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122
Infertility	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180
Symptomatic urethritis	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067
Epididymitis	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167
Stricture	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151

Gonorrhoea										
Ophthalmia neonatorum	0.180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.180	0.000	0.000	0.000	0.000
Low birth weight	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Corneal scar -- Blindness	0.600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.600	0.000	0.000	0.000	0.000
Corneal scar -- Low vision	0.223	0.245	0.245	0.245	0.245	0.223	0.245	0.245	0.245	0.245
Cervicitis	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049
Pelvic inflammatory disease	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169
Ectopic pregnancy	0.000	0.549	0.549	0.549	0.000	0.000	0.549	0.549	0.549	0.000
Tubo-ovarian abscess	0.000	0.549	0.549	0.549	0.000	0.000	0.549	0.549	0.549	0.000
Chronic pelvic pain	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122
Infertility	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180
Symptomatic urethritis	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067
Epididymitis	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167
Stricture	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151
HIV										
Cases	0.123	0.123	0.136	0.136	0.136	0.123	0.123	0.136	0.136	0.136
AIDS	0.505	0.505	0.505	0.505	0.505	0.505	0.505	0.505	0.505	0.505
Diarrhoeal diseases -- Episodes										
	0.119	0.094	0.086	0.086	0.088	0.119	0.094	0.086	0.086	0.088
Pertussis										
Episodes	0.178	0.166	0.156	0.156	0.156	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Mental retardation	0.469	0.483	0.483	0.486	0.485	0.394	0.420	0.451	0.466	0.468
Poliomyelitis -- Lameness										
	0.369	0.369	0.369	0.369	0.369	0.369	0.369	0.369	0.369	0.369
Diphtheria										
Episodes	0.231	0.230	0.230	0.230	0.230	0.231	0.230	0.230	0.230	0.230
Neurological complications	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
Myocarditis	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323
Measles -- Episodes										
	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152
Tetanus -- Episodes										
	0.640	0.640	0.610	0.604	0.612	0.640	0.640	0.610	0.604	0.612

Bacterial meningitis, meningococcaemia										
Streptococcus pneumoniae -- Episodes	0.616	0.616	0.613	0.613	0.613	0.616	0.616	0.613	0.613	0.613
Haemophilus influenzae - - Episodes	0.616	0.616	0.613	0.613	0.613	0.616	0.616	0.613	0.613	0.613
Neisseria meningitidis -- Episodes	0.616	0.616	0.613	0.613	0.613	0.616	0.616	0.613	0.613	0.613
Meningococcaemia without meningitis -- Episodes	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152
Deafness	0.233	0.227	0.216	0.215	0.213	0.175	0.169	0.168	0.168	0.168
Seizure disorder	0.099	0.150	0.150	0.150	0.150	0.041	0.065	0.065	0.065	0.065
Motor deficit	0.388	0.388	0.388	0.397	0.468	0.334	0.334	0.334	0.337	0.390
Mental retardation	0.469	0.483	0.483	0.486	0.485	0.394	0.420	0.451	0.466	0.468
Hepatitis B and hepatitis C -- Episodes										
	0.170	0.181	0.209	0.212	0.212	0.170	0.181	0.209	0.212	0.212
Malaria										
Episodes	0.211	0.195	0.172	0.172	0.172	0.211	0.195	0.172	0.172	0.172
Anaemia	0.012	0.012	0.012	0.013	0.012	0.012	0.012	0.012	0.013	0.012
Neurological sequelae	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.436	0.435	0.435	0.435	0.435
Trypanosomiasis -- Episodes										
	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350
Chagas disease										
Infection	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cardiomyopathy without congestive heart failure	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
Cardiomyopathy with congestive heart failure	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
Megaviscera	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240
Schistosomiasis -- Infection										
	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006
Leishmaniasis										
Visceral	0.243	0.243	0.243	0.243	0.243	0.243	0.243	0.243	0.243	0.243

Cutaneous	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
Lymphatic filariasis										
Hydrocele >15 cm	0.066	0.070	0.075	0.075	0.075	0.066	0.070	0.075	0.075	0.075
Bancroftian lymphoedema	0.067	0.080	0.113	0.128	0.119	0.067	0.080	0.113	0.128	0.119
Brugian lymphoedema	0.064	0.080	0.113	0.128	0.119	0.064	0.080	0.113	0.128	0.119
Onchocerciasis										
Blindness	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.493	0.491	0.488	0.488	0.488
Itching	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068
Low vision	0.223	0.245	0.245	0.245	0.245	0.223	0.245	0.245	0.245	0.245
Leprosy										
Cases	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Disabling leprosy	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153
Dengue										
Dengue haemorrhagic fever	0.211	0.195	0.172	0.172	0.172	0.211	0.195	0.172	0.172	0.172
Japanese encephalitis										
Episodes	0.616	0.616	0.613	0.613	0.613	0.616	0.616	0.613	0.613	0.613
Cognitive impairment	0.469	0.483	0.483	0.486	0.485	0.394	0.420	0.451	0.466	0.468
Neurological sequelae	0.388	0.388	0.388	0.397	0.468	0.334	0.334	0.334	0.337	0.390
Trachoma										
Blindness	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.493	0.491	0.488	0.488	0.488
Low Vision	0.223	0.245	0.245	0.245	0.245	0.223	0.245	0.245	0.245	0.245
Ascariasis										
High intensity infection	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cotemporaneous cognitive deficit	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
Cognitive impairment	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463
Intestinal obstruction	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
Trichuriasis										
High intensity infection	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cotemporaneous cognitive deficit	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006

Massive dysentery syndrome	0.138	0.116	0.114	0.114	0.129	0.138	0.116	0.114	0.114	0.129
Cognitive impairment	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
Ancylostomiasis and necatoriasis										
High intensity infection	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Anaemia	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
Cognitive impairment	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
Lower respiratory infections										
Episodes	0.280	0.280	0.276	0.276	0.280	0.280	0.280	0.276	0.276	0.280
Chronic sequelae	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099
Upper respiratory infections										
Episodes	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Pharyngitis	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070
Otitis media										
Episodes	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
Deafness	0.233	0.227	0.216	0.215	0.213	0.175	0.169	0.168	0.168	0.168
Maternal haemorrhage										
Episodes	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sheehan syndrome	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065
Severe anaemia	0.087	0.087	0.093	0.090	0.087	0.087	0.087	0.093	0.090	0.087
Maternal sepsis										
Episodes	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Infertility	0.000	0.000	0.180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.180	0.000	0.000
Hypertensive disorders of pregnancy										
Episodes	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Neurological sequelae	0.388	0.388	0.388	0.397	0.468	0.388	0.388	0.388	0.397	0.468
Obstructed labour										
Episodes	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Stress incontinence	0.025	0.025	0.025	0.025	0.033	0.025	0.025	0.025	0.025	0.033
Rectovaginal fistula	0.000	0.000	0.430	0.000	0.000	0.000	0.000	0.430	0.000	0.000

Abortion										
Episodes	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Infertility	0.000	0.000	0.180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.180	0.000	0.000
Low birth weight -- All sequelae										
	0.291	0.291	0.291	0.291	0.291	0.256	0.256	0.256	0.256	0.256
Birth asphyxia and birth trauma -- All sequelae										
	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.334	0.334	0.334	0.334	0.334
Protein-energy malnutrition										
Wasting	0.053	0.000	0.000	0.000	0.000	0.053	0.000	0.000	0.000	0.000
Stunting	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
Developmental disability	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
Iodine deficiency										
Goitre -- grade 0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Goitre -- grade 1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Goitre -- grade 2	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
Mild developmental disability	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
Cretinoidism	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255
Cretinism	0.804	0.804	0.804	0.804	0.804	0.804	0.804	0.804	0.804	0.804
Vitamin A deficiency										
Xerophthalmia	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Corneal scar	0.274	0.282	0.282	0.282	0.282	0.274	0.282	0.282	0.282	0.282
Iron-deficiency anaemia										
Mild	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Moderate	0.011	0.011	0.011	0.012	0.012	0.011	0.011	0.011	0.012	0.012
Severe	0.087	0.087	0.093	0.090	0.087	0.087	0.087	0.093	0.090	0.087
Very severe	0.241	0.244	0.255	0.252	0.252	0.241	0.244	0.255	0.252	0.252
Cognitive impairment	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
Cancers -- Preterminal										
Mouth and oropharynx	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
Oesophagus	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217
Stomach	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217
Colon and rectum	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217

Liver	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239
Pancreas	0.301	0.301	0.301	0.301	0.301	0.237	0.237	0.237	0.237	0.237
Trachea, bronchus and lung	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146
Melanoma and other skin	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
Breast	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086
Cervix uteri	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
Corpus uteri	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.099	0.104	0.104	0.096	0.079
Ovary	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.097	0.097	0.097	0.084	0.059
Prostate	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134
Bladder	0.085	0.085	0.085	0.085	0.085	0.087	0.087	0.087	0.087	0.085
Lymphomas and multiple myeloma	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057
Leukaemia	0.098	0.098	0.108	0.112	0.112	0.083	0.083	0.093	0.097	0.097
Cancers -- Terminal	0.809	0.809	0.809	0.809	0.809	0.809	0.809	0.809	0.809	0.809
Diabetes mellitus										
Cases	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
Diabetic foot	0.137	0.137	0.137	0.137	0.137	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129
Neuropathy	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064
Retinopathy -- Blindness	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.493	0.491	0.488	0.488	0.488
Amputation	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068
Unipolar major depression -- episodes	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.302	0.302	0.302	0.302	0.302
Bipolar disorder -- Cases	0.583	0.583	0.583	0.583	0.583	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383
Schizophrenia -- Cases	0.627	0.627	0.627	0.645	0.667	0.351	0.351	0.351	0.351	0.351
Epilepsy -- Cases	0.099	0.150	0.150	0.150	0.150	0.041	0.065	0.065	0.065	0.065
Alcohol use --	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180
Alcohol dependence syndrome	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180
Dementia -- Cases	0.627	0.627	0.627	0.645	0.667	0.627	0.627	0.627	0.645	0.667
Parkinson disease -- Cases	0.392	0.392	0.392	0.392	0.406	0.316	0.316	0.316	0.316	0.332

Multiple sclerosis -- Cases	0.410	0.410	0.410	0.420	0.437	0.410	0.410	0.410	0.420	0.437
Drug use --										
Dysfunctional and harmful drug use	0.252	0.252	0.250	0.250	0.250	0.252	0.252	0.250	0.250	0.250
Post-traumatic stress disorder -- Cases	0.105	0.105	0.108	0.108	0.108	0.105	0.105	0.108	0.108	0.108
Obsessive-compulsive disorders --										
Cases	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
Panic disorder -- Cases	0.173	0.173	0.173	0.173	0.173	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091
Glaucoma -- Blindness	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600
Cataracts -- Blindness	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.493	0.491	0.488	0.488	0.488
Rheumatic heart disease --										
Congestive heart failure	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
Ischaemic heart disease										
Acute myocardial infarction	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491	0.395	0.395	0.395	0.395	0.395
Angina pectoris	0.227	0.227	0.227	0.227	0.227	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095
Congestive heart failure	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
Cerebrovascular disease --										
First-ever stroke	0.262	0.262	0.262	0.268	0.301	0.224	0.224	0.224	0.224	0.258
Inflammatory heart diseases										
Myocarditis	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
Pericarditis	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
Endocarditis	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
Cardiomyopathy	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171

COPD -- Symptomatic cases	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388
Asthma -- Cases	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
Peptic ulcer -- Cases	0.115	0.115	0.115	0.115	0.115	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
Cirrhosis of the liver -- Symptomatic cases	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330
Appendicitis -- Episodes	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463
Nephritis and nephrosis										
Acute glomerulonephritis	0.082	0.082	0.104	0.104	0.104	0.107	0.107	0.107	0.096	0.096
End-stage renal disease	0.082	0.082	0.104	0.104	0.104	0.107	0.107	0.107	0.096	0.096
Benign prostatic hypertrophy -- Symptomatic cases	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
Rheumatoid arthritis -- Cases	0.233	0.233	0.233	0.233	0.233	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174
Osteoarthritis										
Hip	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108
Knee	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108
Congenital anomalies										
Abdominal wall defect -- Cases	0.850	0.000	0.000	0.000	0.000	0.850	0.000	0.000	0.000	0.000
Anencephaly -- Cases	0.850	0.000	0.000	0.000	0.000	0.850	0.000	0.000	0.000	0.000
Anorectal atresia -- Cases	0.850	0.000	0.000	0.000	0.000	0.850	0.000	0.000	0.000	0.000
Cleft lip -- Cases	0.098	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
Cleft palate -- Cases	0.231	0.000	0.000	0.000	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000
Oesophageal atresia -- Cases	0.850	0.000	0.000	0.000	0.000	0.850	0.000	0.000	0.000	0.000
Renal agenesis -- Cases	0.850	0.000	0.000	0.000	0.000	0.850	0.000	0.000	0.000	0.000

Down syndrome -- Cases	0.593	0.593	0.593	0.593	0.593	0.593	0.593	0.593	0.593	0.593
Congenital heart anomalies -- Cases	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323
Spina bifida -- Cases	0.593	0.593	0.593	0.593	0.593	0.593	0.593	0.593	0.593	0.593
Dental caries -- Episodes	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
Periodontal disease -- Episodes	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Edentulism -- Cases	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Drownings										
Episodes	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Quadriplegia	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
Poisoning -- Episodes	0.611	0.611	0.607	0.607	0.607	0.611	0.611	0.607	0.607	0.607
Fractures										
Skull -- Short term	0.431	0.431	0.431	0.431	0.431	0.431	0.431	0.431	0.431	0.431
Skull -- Long term	0.411	0.411	0.411	0.410	0.395	0.350	0.350	0.350	0.350	0.404
Face bones	0.223	0.223	0.223	0.223	0.223	0.223	0.223	0.223	0.223	0.223
Vertebral column	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266
Injured spinal cord	0.725	0.725	0.725	0.725	0.725	0.725	0.725	0.725	0.725	0.725
Fractures										
Rib or sternum	0.199	0.199	0.199	0.199	0.199	0.199	0.199	0.199	0.199	0.199
Pelvis	0.247	0.247	0.247	0.247	0.247	0.247	0.247	0.247	0.247	0.247
Clavicle, scapula, or humerus	0.153	0.153	0.137	0.137	0.137	0.153	0.153	0.137	0.137	0.137
Radius or ulna	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180
Hand bones	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
Femur -- Short term	0.372	0.372	0.372	0.372	0.372	0.372	0.372	0.372	0.372	0.372
Femur -- Long term	0.272	0.272	0.272	0.272	0.272	0.272	0.272	0.272	0.272	0.272
Patella, tibia, or fibula	0.271	0.271	0.271	0.271	0.271	0.271	0.271	0.271	0.271	0.271
Ankle	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196
Foot bones	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077

Dislocated shoulder, elbow, or hip	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074
Sprains	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064
Intracranial injury										
Short term	0.359	0.359	0.359	0.359	0.359	0.359	0.359	0.359	0.359	0.359
Long term	0.359	0.359	0.359	0.359	0.359	0.359	0.359	0.359	0.359	0.359
Internal injuries	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208
Open wound	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108
Injury to eyes	0.354	0.354	0.354	0.354	0.354	0.301	0.300	0.299	0.299	0.299
Amputations										
Thumb	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165
Finger	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102
Arm	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102
Toe	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064
Foot	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
Leg	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
Crushing	0.218	0.218	0.218	0.218	0.218	0.218	0.218	0.218	0.218	0.218
Burns										
<20% -- Short term	0.186	0.186	0.186	0.186	0.186	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158
<20% -- Long term	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
>20% and <60% -- Short term	0.469	0.469	0.469	0.469	0.469	0.441	0.441	0.441	0.441	0.441
>20% and <60% -- Long term	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255
>60% -- Short term	0.469	0.469	0.469	0.469	0.469	0.441	0.441	0.441	0.441	0.441
>60% -- Long term	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255
Injured nerves	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch		
Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
Communicable diseases, maternal and neonatal conditions		
A. Infectious & parasitic diseases		
1. Tuberculosis		
Pulmonary tuberculosis	0.295	GBD weight
Extra-pulmonary tuberculosis	0.300	GBD weight
2. Sexually transmitted diseases (not HIV/AIDS)		
a. Syphilis		
Primary syphilis	0.148	GBD weight
Secondary syphilis	0.048	GBD weight
Tertiary syphilis (cardiovascular)	0.196	GBD weight
Tertiary syphilis (gummas)	0.102	GBD weight
Tertiary syphilis (neurologic)	0.283	GBD weight
Syphilis (congenital)	0.315	GBD weight
b. Chlamydia		
Conjunctivitis	0.180	GBD weight
Urethritis	0.067	GBD weight
Cervicitis	0.049	GBD weight
Pelvic inflammatory disease	0.420	GBD weight
Ectopic pregnancy	0.549	GBD weight
Chronic pelvic pain	0.122	GBD weight
Infertility	0.180	GBD weight
Tubo-ovarian abscess	0.549	GBD weight
c. Gonorrhoea		
Urethritis	0.067	GBD weight
Cervicitis	0.049	GBD weight
Pelvic inflammatory disease	0.420	GBD weight
Ectopic pregnancy	0.549	GBD weight
Chronic pelvic pain	0.122	GBD weight
Infertility	0.180	GBD weight
Tubo-ovarian abscess	0.549	GBD weight
d. Other sexually transmitted disease		

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch		
Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
Pelvic inflammatory disease	0.420	GBD weight
Ectopic pregnancy	0.549	GBD weight
Chronic pelvic pain	0.122	GBD weight
Infertility	0.180	GBD weight
Tubo-ovarian abscess	0.549	GBD weight
3. HIV/AIDS		
Diagnosed asymptomatic HIV	0.200	Dutch weight
Symptomatic HIV	0.310	Dutch weight
AIDS	0.560	Dutch weight
AIDS—terminal phase	0.950	Dutch weight
4. Diarrhoeal diseases and gastroenteritis		
Uncomplicated episode	0.093	GBD age-specific weights. Average shown here
Complicated episode	0.420	Dutch weight for complicated episode (50%) plus GBD weight for uncomplicated episode (50%)
5. Childhood immunisable diseases		
a. Diphtheria		
Cases	0.230	GBD weight
Neurological complications	0.078	GBD weight
Myocarditis	0.323	GBD weight
b. Whooping cough		
Pertussis episode	0.178	GBD weight
Mental retardation (treated)	0.420	GBD weight (0.394 0–4 years, 0.420 5–14 years)
Mental retardation (untreated)	0.483	GBD weight (0.469 0–4 years, 0.483 5–14 years)
c. Tetanus		
Cases	0.612	GBD weight
d. Poliomyelitis		
Poliomyelitis	0.369	GBD weight
e. Measles		
Episodes	0.152	GBD weight
Measles encephalitis	0.338	GBD weight for neurological sequelae of encephalitis
Sub-acute sclerosing panencephalitis	0.930	Dutch weight for end-stage disease
f. Rubella		
Episodes	0.152	GBD weight for measles episode

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch		
Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
Congenital cataract	0.430	Dutch weight for severe vision loss
Congenital heart disease	0.350	Dutch weight for heart failure
Congenital deafness	0.230	Dutch weight
g. Haemophilus influenzae type b (Hib)		
Epiglottitis	0.152	GBD weight for haemophilus influenzae episode
Meningitis	0.430	Average of weights for meningitis manifestations
Septicaemia	0.350	GBD weight
Pneumonia	0.230	Estimated using EQ5D+ regression model
6. Meningitis		
Acute episode	0.913	Estimated using EQ-5D+ regression model
After effects up to 6 months	0.226	Estimated using EQ-5D+ regression model
VP shunt	0.170	Dutch weight for motor deficit
Hearing loss	0.234	Average of Dutch weights for mild, moderate, and severe loss
Seizure disorder	0.110	Dutch weight
Less severe developmental problems	0.100	Average of Dutch weights for developmental problems
Mental retardation	0.250	Dutch weight
Motor deficit + mental retardation	0.760	Dutch weight
Less severe developmental problems	0.100	Based on Dutch weights for developmental problems
Scarring/deformity	0.133	Based on GBD amputation weights
7. Septicaemia		
Cases	0.613	GBD age-specific weights (average shown here)
8. Arbovirus infection (incl. Ross River fever)		
a. Ross River virus Infection		
Acute phase	0.258	Dutch weight for moderate rheumatoid arthritis
Chronic phase	0.140	Dutch weight for mild rheumatoid arthritis
b. Barmah Forest virus		

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch		
Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
Acute phase	0.258	Dutch weight for moderate rheumatoid arthritis
Chronic phase	0.140	Dutch weight for mild rheumatoid arthritis
c. Other arbovirus infection		
Australian encephalitis	0.613	GBD weight for Japanese encephalitis
Japanese encephalitis	0.613	GBD weight
Kunjin	0.613	GBD weight for Japanese encephalitis
Cognitive impairment	0.451	GBD weight
Neurological sequelae	0.334	GBD weight
d. Dengue fever		
Dengue haemorrhagic fever	0.172	GBD age-specific weights (average shown here)
9. Hepatitis		
a. Hepatitis A		
Uncomplicated episode	0.093	GBD age-specific weights. Average shown here
Complicated episode	0.420	Dutch weight for complicated episode (50%) plus GBD weight for uncomplicated episode (50%)
Prolonged or relapsing episode	0.140	Dutch weight for mild depression.
b. Hepatitis B		
Cases	0.000	Asymptomatic cases only
Acute symptomatic episode	0.210	Dutch weight
Chronic symptomatic carrier	0.360	Dutch weight
Compensated liver cirrhosis	0.310	Dutch weight
Decompensated liver cirrhosis	0.840	Dutch weight
Hepato-cellular cancer	—	See sequelae and weights for F5. Liver cancer
c. Hepatitis C		
Cases	0.000	Asymptomatic cases only
Acute symptomatic episode	0.210	Dutch weight for Hepatitis B
Chronic symptomatic carrier	0.360	Dutch weight for Hepatitis B
Compensated liver cirrhosis	0.310	Dutch weight
Decompensated liver cirrhosis	0.840	Dutch weight
Hepato-cellular cancer	—	See sequelae and weights for F5. Liver cancer
10. Malaria		

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch		
Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
Episodes	0.175	GBD age-specific weights (average shown here)
Neurological sequelae (treated)	0.436	GBD weight for 0–4 years.
Anaemia	0.012	GBD age-specific weights (average shown here)
11. Trachoma		
Moderate vision loss	0.170	Dutch weight
Severe vision loss	0.430	Dutch weight
B. Acute respiratory infections		
1. Lower respiratory tract infections		
Influenza episode	0.047	Estimated using EQ-5D + regression model
Acute bronchitis episode	0.132	Estimated using EQ-5D + regression model
Pneumonia episode	0.373	Estimated using EQ-5D + regression model
2. Upper respiratory tract infections		
Acute nasopharyngitis	0.014	Estimated using EQ-5D + regression model
Acute sinusitis	0.061	Estimated using EQ-5D + regression model
Pharyngitis/tonsillitis	0.061	Estimated using EQ-5D + regression model
3. Otitis media		
Acute episodes	0.090	Dutch weight for 1 day severe pain plus 4 days moderate pain
Chronic otitis media	0.110	Dutch weight for early acquired mild to moderate hearing loss
Deafness	0.233	Dutch weight for early acquired severe hearing loss
C. Maternal conditions		
1. Maternal haemorrhage		
Cases	0.011	GBD weight for moderate anaemia
Severe anaemia	0.093	GBD weight
2. Maternal sepsis		
Episodes	0.000	GBD weight
Infertility	0.180	GBD weight
3. Hypertension in pregnancy		
Episodes	0.117	Estimated using EQ-5D+ regression model
Neurological sequelae	0.388	GBD weight
4. Obstructed labour		

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch		
Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
Episodes	0.349	Estimated using EQ-5D+ regression model
5. Abortion		
Episodes spontaneous abortion	0.000	GBD weight
Episodes induced abortion	0.000	GBD weight
Infertility	0.180	GBD weight
D. Neonatal causes		
1. Birth trauma & asphyxia		
Deafness	0.230	Dutch weight
Seizure	0.110	Dutch weight
Cerebral palsy without intellectual disability	0.170	Dutch weight
Mild intellectual disability	0.290	Dutch weight
Moderate intellectual disability	0.430	Dutch weight
Severe intellectual disability	0.820	Dutch weight
Profound intellectual disability	0.760	Dutch weight
2. Low birth weight		
Mild permanent disability	0.110	Dutch weight for mild to moderate early acquired hearing loss
Severe hearing loss	0.370	Dutch weight
Vision loss	0.170	Dutch weight for moderate vision loss
Epilepsy	0.110	Dutch weight
Cerebral palsy without intellectual disability	0.170	Dutch weight
Mild intellectual disability	0.290	Dutch weight
Moderate intellectual disability	0.430	Dutch weight
Severe intellectual disability	0.820	Dutch weight
Profound intellectual disability	0.760	Dutch weight
3. Neonatal infections		
Acute neonatal episode	0.894	Dutch weight for acute meningitis episode
Deafness	0.370	Dutch weight
Motor deficit	0.170	Dutch weight
Mild intellectual disability	0.290	Dutch weight
Moderate intellectual disability	0.430	Dutch weight
Severe intellectual disability	0.820	Dutch weight
Profound intellectual disability	0.760	Dutch weight
4. Other neonatal causes		
Mild intellectual disability	0.290	Dutch weight

Dutch جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه		
Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
Moderate intellectual disability	0.430	Dutch weight
Severe intellectual disability	0.820	Dutch weight
Profound intellectual disability	0.760	Dutch weight
Cerebral palsy without intellectual disability	0.170	Dutch weight for motor deficit
E. Nutritional deficiencies		
1. Protein-energy malnutrition		
Stunting	0.002	GBD Weight
Wasting	0.053	GBD Weight
Developmental disability	0.024	GBD Weight
2. Iron-deficiency anaemia		
Non-anaemic iron deficiency	0.005	Estimated using EQ-5D+ regression model
Mild anaemia	0.005	GBD weight
Moderate anaemia	0.011	GBD weight
Severe anaemia	0.090	GBD weight
Very severe anaemia	0.250	GBD weight
Cognitive impairment	0.024	GBD weight
3. Other nutritional deficiencies		
Iodine deficiency goitre	0.026	GBD weight for Grade 2 Goitre
F. Malignant neoplasms		
1. Mouth and oropharynx cancers		
Diagnosis and primary therapy	0.560	Dutch weight for oesophageal cancer
State after intentionally curative primary therapy	0.37	Dutch weight for oesophageal cancer
In remission	0.370	Dutch weight for oesophageal cancer
Disseminated cancer	0.900	Dutch weight for oesophageal cancer
Terminal stage	0.930	Dutch weight for end-stage disease
2. Oesophagus cancer		
Diagnosis and primary therapy	0.560	Dutch weight
State after intentionally curative primary therapy	0.37	Dutch weight
Irradiably removed or disseminated carcinoma	0.900	Dutch weight
Preterminal and terminal stages	0.930	Dutch weight for end-stage disease
3. Stomach cancer		

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch		
Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
Diagnosis and primary therapy	0.530	Dutch weight
State after intentionally curative primary therapy	0.38	Dutch weight
Irradically removed or disseminated carcinoma	0.730	Dutch weight
Preterminal and terminal stages	0.930	Dutch weight for end-stage disease
4. Colorectal cancer		
Diagnosis and primary therapy	0.430	Dutch weight
State after intentionally curative primary therapy	0.20	Dutch weight
In remission	0.430	Dutch weight
Irradically removed or disseminated carcinoma	0.830	Dutch weight
Terminal stage	0.930	Dutch weight for end-stage disease
5. Liver cancer		
Diagnosis and initial treatment	0.430	Dutch weight for colorectal cancer
State after intionally curative primary therapy	0.200	Dutch weight for colorectal cancer
Clinically disease free	0.200	Dutch weight for colorectal cancer
Irradically removed/disseminated/preterminal	0.830	Dutch weight for colorectal cancer
Terminal phase	0.930	Dutch weight for end-stage disease
6. Gall bladder cancer		
Diagnosis and initial treatment	0.430	Dutch weight for colorectal cancer
State after intionally curative primary therapy	0.200	Dutch weight for colorectal cancer
Clinically disease free	0.200	Dutch weight for colorectal cancer
Irradically removed/disseminated/preterminal	0.830	Dutch weight for colorectal cancer
Terminal phase	0.930	Dutch weight for end-stage disease
7. Pancreas cancer		
Diagnosis and initial treatment	0.430	Dutch weight for colorectal cancer
State after intionally curative primary therapy	0.200	Dutch weight for colorectal cancer
Disseminated	0.830	Dutch weight for colorectal cancer
Terminal phase	0.930	Dutch weight for end-stage disease
8. Lung cancer		
Diagnosis and primary therapy for operable	0.440	Dutch weight

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch		
Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
non-small cell cancer		
Disease free after primary therapy for non small cell cancer	0.470	Dutch weight
Diagnosis and primary therapy for non operable non-small cell cancer	0.760	Dutch weight
Disseminated non-small cancer	0.910	Dutch weight
Terminal stage non small cell cancer	0.930	Dutch weight for end-stage disease
Diagnosis and chemotherapy small cell cancer	0.680	Dutch weight
Disease free after primary therapy for small cell cancer	0.470	Dutch weight
Small cell cancer in remission	0.540	Dutch weight
Relapse/terminal stage small cell cancer	0.930	Dutch weight for end-stage disease
9. Bone and connective tissue cancers		
Diagnosis and primary therapy	0.350	Provisional weight based on Dutch weights
State after intentionally curative primary therapy	0.30	Provisional weight based on Dutch weights
In remission	0.300	Provisional weight based on Dutch weights
Disseminated carcinoma	0.750	Provisional weight based on Dutch weights
Terminal stage	0.930	Dutch weight for end-stage disease
10. Melanoma		
Primary treatment, no evidence dissemination	0.190	Dutch weight
No evidence of dissemination after initial treatment	0.190	Dutch weight
Primary treatment, lymph node but no distant dissemination	0.430	Dutch weight
In remission	0.190	Dutch weight
Disseminated melanoma	0.810	Dutch weight
Terminal phase	0.930	Dutch weight for end-stage disease
11. Non-melanoma skin cancers		
Basal cell carcinoma	0.050	Dutch weight
Squamous cell carcinoma undisseminated	0.070	Dutch weight
Squamous cell carcinoma with dissemination	0.400	Dutch weight

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch

Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
Squamous cell carcinoma–local recurrence	0.500	Dutch weight
Terminal phase	0.930	Dutch weight for end-stage disease
12. Breast cancer		
Diagnostic, primary therapy, non-invasive	0.260	Dutch weight
tumour <2 cm		
Diagnostic, primary therapy, tumour 2–5 cm or	0.690	Dutch weight
lymph node dissemination		
Diagnostic, primary therapy, tumour >5 cm	0.810	Dutch weight
Disease free after initial treatment	0.260	Dutch weight
In remission	0.260	Dutch weight
Disseminated cancer	0.790	Dutch weight
Terminal phase	0.930	Dutch weight for end-stage disease
13. Cervix cancer		
Diagnosis and primary therapy	0.430	Provisional weight based on Dutch weights
State after intentionally curative primary therapy	0.20	Provisional weight based on Dutch weights
In remission	0.200	Provisional weight based on Dutch weights
Disseminated carcinoma	0.750	Provisional weight based on Dutch weights
Terminal stage	0.930	Dutch weight for end-stage disease
14. Uterus cancer		
Diagnosis and primary therapy	0.430	Provisional weight based on Dutch weights
State after intentionally curative primary therapy	0.20	Provisional weight based on Dutch weights
In remission	0.200	Provisional weight based on Dutch weights
Disseminated carcinoma	0.750	Provisional weight based on Dutch weights
Terminal stage	0.930	Dutch weight for end-stage disease
15. Ovary cancer		
Diagnosis and primary therapy	0.430	Provisional weight based on Dutch weights
State after intentionally curative primary therapy	0.20	Provisional weight based on Dutch weights
In remission	0.200	Provisional weight based on Dutch weights
Disseminated carcinoma	0.750	Provisional weight based on Dutch weights
Terminal stage	0.930	Dutch weight for end-stage disease
16. Prostate cancer		
Diagnostic, primary therapy, localised cancer	0.270	Dutch weight

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch		
Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
Follow-up without active therapy (watchful waiting)	0.270	Dutch weight
In remission	0.200	Dutch weight
Clinically disease-free after primary therapy	0.180	Dutch weight
Hormone refractory cancer	0.640	Dutch weight
Terminal stage	0.930	Dutch weight end-stage disease
17. Testicular cancer		
Diagnosis and primary therapy	0.270	Provisional weight based on Dutch weights
State after intentionally curative primary therapy	0.18	Provisional weight based on Dutch weights
In remission	0.180	Provisional weight based on Dutch weights
Disseminated carcinoma	0.640	Provisional weight based on Dutch weights
Terminal stage	0.930	Dutch weight for end-stage disease
18. Bladder cancer		
Diagnosis and primary therapy	0.270	Provisional weight based on Dutch weights
State after intentionally curative primary therapy	0.18	Provisional weight based on Dutch weights
In remission	0.180	Provisional weight based on Dutch weights
Disseminated carcinoma	0.640	Provisional weight based on Dutch weights
Terminal stage	0.930	Dutch weight for end-stage disease
19. Kidney cancer		
Diagnosis and primary therapy	0.270	Provisional weight based on Dutch weights
State after intentionally curative primary therapy	0.18	Provisional weight based on Dutch weights
In remission	0.180	Provisional weight based on Dutch weights
Disseminated carcinoma	0.640	Provisional weight based on Dutch weights
Terminal stage	0.930	Dutch weight for end-stage disease
20. Brain cancer		
Diagnosis and primary therapy	0.680	Provisional weight based on Dutch weights
State after intentionally curative primary therapy	0.18	Provisional weight based on Dutch weights
Disseminated carcinoma	0.750	Provisional weight based on Dutch weights
Terminal stage	0.930	Dutch weight for end-stage disease
21. Thyroid cancer		
Diagnosis and primary therapy	0.270	Provisional weight based on Dutch weights
State after intentionally curative primary therapy	0.18	Provisional weight based on Dutch weights

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch		
Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
In remission	0.180	Provisional weight based on Dutch weights
Disseminated carcinoma	0.640	Provisional weight based on Dutch weights
Terminal stage	0.930	Dutch weight for end-stage disease
Low grade, dissemination stage I and II	0.190	Dutch weight
Low grade, dissemination stage III and IV	0.610	Dutch weight
Intermediate/high grade, dissemination stage I	0.550	Dutch weight
Intermediate/high grade, dissemination stage II, III or IV	0.750	Dutch weight
Temporary remission after treatment	0.190	Dutch weight
Preterminal phase	0.750	Dutch weight
Terminal phase	0.930	Dutch weight for end-stage disease
Complete remission	0.190	Dutch weight
22b. Hodgkin's disease		
Low grade, dissemination stage I and II	0.190	Dutch weight
Low grade, dissemination stage III and IV	0.610	Dutch weight
Intermediate/high grade, dissemination stage I	0.550	Dutch weight
Intermediate/high grade, dissemination stage II, III or IV	0.750	Dutch weight
Temporary remission after treatment	0.190	Dutch weight
Preterminal phase	0.750	Dutch weight
Terminal phase	0.930	Dutch weight for end-stage disease
Complete remission	0.190	Dutch weight
23. Multiple myeloma		
Diagnosis and primary therapy	0.190	Provisional weight based on Dutch weights
State after intentionally curative primary therapy 0.190		Provisional weight based on Dutch weights
In remission	0.190	Provisional weight based on Dutch weights
Disseminated carcinoma	0.750	Provisional weight based on Dutch weights
Terminal stage	0.930	Dutch weight for end-stage disease
24a. Acute myeloid leukemia		
Diagnosis and primary therapy	0.550	Provisional weight based on Dutch weights

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch		
Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
State after intentionally curative primary therapy	0.19	Provisional weight based on Dutch weights
Preterminal stage	0.750	Provisional weight based on Dutch weights
Terminal stage	0.930	Dutch weight for end-stage disease
24b. Chronic myeloid leukemia		
Diagnosis and primary therapy	0.550	Provisional weight based on Dutch weights
State after intentionally curative primary therapy	0.19	Provisional weight based on Dutch weights
In remission	0.190	Provisional weight based on Dutch weights
Preterminal stage	0.750	Provisional weight based on Dutch weights
Terminal stage	0.930	Dutch weight for end-stage disease
24c. Acute lymphoid leukemia	0.19	
Diagnosis and primary therapy	0.550	Provisional weight based on Dutch weights
State after intentionally curative primary therapy	0.19	Provisional weight based on Dutch weights
In remission	0.190	Provisional weight based on Dutch weights
Preterminal stage	0.750	Provisional weight based on Dutch weights
Terminal stage	0.930	Dutch weight for end-stage disease
24d. Chronic lymphoid leukemia	0.19	
Diagnosis and primary therapy	0.550	Provisional weight based on Dutch weights
State after intentionally curative primary therapy	0.19	Provisional weight based on Dutch weights
In remission	0.190	Provisional weight based on Dutch weights
Preterminal stage	0.750	Provisional weight based on Dutch weights
Terminal stage	0.930	Dutch weight for end-stage disease
1. Uterine myomas		
Symptomatic cases	0.066	Estimated using EQ-5D+ regression model
Hysterectomy or myomectomy	0.349	Estimated using EQ-5D+ regression model
Reproductive disability	0.180	GBD weight for infertility
2. Benign brain tumour		
Diagnosis and primary therapy	0.680	Provisional weight based on Dutch weights
State after intentionally curative primary	0.180	Provisional weight based on Dutch weights
Pre-terminal stage	0.750	Provisional weight based on Dutch weights
Terminal stage	0.930	Dutch weight for end-stage disease
H. Diabetes mellitus		
1. Type 1 diabetes		
Cases	0.070	Dutch weight
Retinopathy—moderate vision loss	0.170	Dutch weight

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch

Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
Retinopathy—severe vision loss	0.430	Dutch weight
Cataract—mild vision loss	0.020	Dutch weight
Cataract—moderate vision loss	0.170	Dutch weight
Cataract—severe vision loss	0.430	Dutch weight
Glaucoma—mild vision loss	0.020	Dutch weight
Glaucoma—moderate vision loss	0.170	Dutch weight
Glaucoma—severe vision loss	0.430	Dutch weight
Neuropathy	0.190	Dutch weight
Nephropathy	0.290	Dutch weight
Diabetic foot	0.220	GBD weight
Amputation—toe	0.064	GBD weight
Amputation—foot or leg	0.300	GBD weight
2. Type 2 diabetes		
Cases	0.070	Dutch weight
Retinopathy—moderate vision loss	0.170	Dutch weight
Retinopathy—severe vision loss	0.430	Dutch weight
Cataract—mild vision loss	0.020	Dutch weight
Cataract—moderate vision loss	0.170	Dutch weight
Cataract—severe vision loss	0.430	Dutch weight
Glaucoma—mild vision loss	0.020	Dutch weight
Glaucoma—moderate vision loss	0.170	Dutch weight
Glaucoma—severe vision loss	0.430	Dutch weight
Neuropathy	0.190	Dutch weight
Nephropathy	0.290	Dutch weight
Diabetic foot	0.220	GBD weight
Amputation—toe	0.064	GBD weight
Amputation—foot or leg	0.300	GBD weight
I. Endocrine and metabolic disorders		
1. Non-deficiency anaemia		
a. Thalassaemia		
Very severe anaemia	0.250	GBD weight
b. Other non-deficiency anaemia		
Genetically inherited anaemias	0.090	GBD weight
Severe anaemia	0.090	GBD weight
Very severe anaemia	0.250	GBD weight
2. Cystic fibrosis		
Cases	0.530	
3. Haemophilia		

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch		
Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
Severe cases	0.270	Weight based on QALY measurements
Moderate cases	0.050	Weight based on QALY measurements
J. Mental disorders		
1. Substance use disorders		
a. Alcohol dependence and harmful use		
Harmful use	0.110	Dutch weight for problem drinking
Moderate dependence	0.330	Average of Dutch weights for problem drinking and manifest alcoholism
Manifest alcoholism	0.550	Dutch weight
b. Heroin or polydrug dependence and harmful use		
Cases	0.270	Locally derived weight, slightly higher than GBD weight 0.252
c. Benzodiazepine dependence and harmful use		
Cases	0.184	Extrapolation by Australian mental health experts
d. Cannabis dependence and harmful use		
Cases	0.113	Extrapolation by Australian mental health experts
e. Other drug dependence and harmful use		
Stimulant dependence and harmful use	0.110	Dutch weight for problem drinking
Other drug dependence	0.113	Dutch weight for cannabis dependence
Analgesic nephropathy	0.290	Dutch weight for diabetic nephropathy
2. Schizophrenia		
Cases	0.434	Composite GBD weight—psychosis (30%), treated
3. Affective disorders		
a. Major depression		
Dysthymia cases	0.140	Dutch weight for mild depression
Major depressive episode—mild	0.140	Dutch weight
Major depressive episode—moderate	0.350	Dutch weight
Major depressive episode—severe	0.760	Dutch weight
b. Bipolar affective disorder		

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch		
Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
Cases	0.176	Composite Dutch weight - mild depression (50%) non episodes; 25% moderate depression, 25% local extrapolated weight for episodic manic phase
4. Anxiety disorders		
a. Panic disorder		
Mild to moderate panic disorder	0.160	Dutch weight
Severe panic disorder	0.690	Dutch weight
b. Agoraphobia		
Mild to moderate agoraphobia	0.110	Dutch weight
Severe agoraphobia	0.550	Dutch weight
c. Social phobia		
Mild to moderate social phobia	0.170	Dutch weight
Severe social phobia	0.590	Dutch weight
d. Generalized anxiety disorder (GAD)		
Mild to moderate GAD	0.170	Dutch weight
Severe GAD	0.600	Dutch weight
e. Obsessive-compulsive disorder (OCD)		
Mild to moderate OCD	0.170	Dutch weight
Severe OCD	0.600	Dutch weight
f. Post-traumatic stress disorder (PTSD)		
Mild to moderate PTSD	0.130	Dutch weight
Severe PTSD	0.510	Dutch weight
g. separation anxiety disorder		
Mild to moderate separation anxiety disorder	0.110	Dutch weight for mild to moderate agoraphobia
Severe separation anxiety disorder	0.550	Dutch weight for severe agoraphobia
5. Borderline personality disorder		
Symptomatic cases	0.540	Extrapolation by Australian mental health experts
6. Eating disorders		
a. Anorexia nervosa		
Cases	0.280	Dutch weight
b. Bulimia nervosa		
Cases	0.280	Dutch weight
7. Childhood conditions		

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch		
Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
a. Attention-deficit hyperactivity disorder		
Mild	0.020	Dutch weight.
Moderate to severe	0.150	Dutch weight.
b. Autism and Asperger's syndrome		
Autism cases	0.550	Dutch weight
Asperger's syndrome cases	0.250	Average of Dutch weights for moderate/severe ADHD and for autism
8. Mental retardation (no defined aetiology)		
Mild intellectual disability	0.290	Dutch weight
Moderate intellectual disability	0.430	Dutch weight
Severe intellectual disability	0.820	Dutch weight
Profound intellectual disability	0.760	Dutch weight
K. Nervous system and sense organ disorder		
1. Dementia		
Mild	0.270	Dutch weight
Moderate	0.630	Dutch weight
Severe	0.940	Dutch weight
2. Epilepsy		
Epilepsy	0.110	Dutch weight
3. Parkinson's disease		
Initial stage	0.480	Dutch weight
Intermediate stage	0.790	Dutch weight
End-stage	0.920	Dutch weight
4. Multiple sclerosis		
Relapsing-remitting phase	0.330	Dutch weight
Progressive phase	0.670	Dutch weight
Progressive from onset	0.670	Dutch weight
5. Motor neuron disease		
Cases	0.670	Dutch weight for progressive phase of multiple sclerosis.
6. Huntington's chorea		
Initial stage	0.480	Dutch weight for initial stage Parkinson's disease
Intermediate stage	0.790	Dutch weight for intermediate stage Parkinson's disease
End-stage	0.920	Dutch weight for end-stage Parkinson's disease

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch		
Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
7. Muscular dystrophy		
Initial stage	0.480	Dutch weight for initial stage Parkinson's disease
Paraplegia	0.570	Dutch weight
Quadriplegia	0.840	Dutch weight
8. Sense organ disorders		
a. Glaucoma		
Cases	0.000	GBD and Dutch weights
Mild vision loss	0.020	Dutch weight
Moderate vision loss	0.170	Dutch weight
Severe vision loss	0.430	Dutch weight
b. Cataracts		
Cases	0.000	GBD and Dutch weights
Mild vision loss	0.020	Dutch weight
Moderate vision loss	0.170	Dutch weight
Severe vision loss	0.430	Dutch weight
c. Age-related vision disorders		
Mild vision loss	0.020	Dutch weight
Moderate vision loss	0.170	Dutch weight
Severe vision loss	0.430	Dutch weight
d. Adult-onset hearing loss		
Mild hearing loss (25–34 dBHTL)	0.020	One half of Dutch weight for mild hearing loss
Mild hearing loss (35–44 dBHTL)	0.040	Dutch weight
Moderate hearing loss	0.120	Dutch weight
Severe hearing loss	0.370	Dutch weight
L. Cardiovascular disease		
1. Rheumatic heart disease		
Rheumatic fever	0.047	Regression weight for influenza
Rheumatic heart disease		
Untreated	0.323	GBD weight
Treated	0.171	GBD weight
2. Ischaemic heart disease		
Angina pectoris	0.178	Dutch weight
Acute myocardial infarction	0.395	GBD (treated) age-specific weights (average shown here)
Heart failure	0.353	Dutch weight
3. Stroke		
First- ever stroke with full recovery	0.000	
Mild permanent impairments	0.360	Dutch weight

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch		
Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
Moderate permanent impairments	0.630	Dutch weight
Severe permanent impairments	0.920	Dutch weight
4. Inflammatory heart disease		
Cardiomyopathy cases	0.353	Dutch weight for heart failure
Endocarditis cases	0.353	Dutch weight for heart failure
Myocarditis cases	0.353	Dutch weight for heart failure
Pericarditis cases	0.353	Dutch weight for heart failure
5. Hypertensive heart disease		
Cases	0.352	Based on Dutch weight for heart failure
6. Non-rheumatic valvular disease		
cases	0.060	Dutch weight for mild heart failure
7. Aortic aneurysm		
Cases	0.430	Dutch weight for early colorectal cancer
8. Peripheral arterial disease		
Cases	0.248	Estimated using EQ-5D+ regression model
Amputation	0.209	GBD weight
M. Chronic respiratory disease		
1. Chronic obstructive pulmonary disease		
Mild to moderate COPD	0.170	Dutch weight
Severe COPD	0.530	Dutch weight
2. Asthma		
Mild asthma	0.030	Dutch weight
Severe asthma	0.230	Estimated using EQ-5D+ regression model and
		Australian data on severity distribution of disability
3. Other chronic respiratory diseases	0.164	Provisional weight—average weight for COPD
N. Diseases of the digestive system		
1. Peptic ulcer disease	0.066	Dutch weight
2. Cirrhosis of the liver	0.339	GBD weight
3. Appendicitis	0.463	GBD weight
4. Intestinal obstruction		
Cases	0.463	Dutch weight for appendicitis
Stoma closed	0.211	Estimated using EQ-5D+ regression model
Stoma continuing	0.211	Estimated using EQ-5D+ regression model
5. Diverticulitis		
Cases	0.400	Dutch weight for inflammatory bowel disease

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch		
Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
		—active exacerbation
Stoma closed	0.211	Estimated using EQ-5D+ regression model
Stoma continuing	0.211	Estimated using EQ-5D+ regression model
6. Gall bladder and bile duct disease		
Cases	0.349	Estimated using EQ-5D+ regression model
7. Pancreatitis		
Cases	0.349	Estimated using EQ-5D+ regression model
8. Inflammatory bowel disease		
Crohn's disease	0.224	Dutch weight
Ulcerative colitis	0.224	Dutch weight
Stoma closed	0.211	Estimated using EQ-5D+ regression model
Stoma continuing	0.211	Estimated using EQ-5D+ regression model
9. Vascular insufficiency of intestine		
Cases	0.400	Dutch weight for inflammatory bowel disease—active
		exacerbation
Stoma closed	0.211	Estimated using EQ-5D+ regression model
Stoma continuing	0.211	Estimated using EQ-5D+ regression model
O. Genitourinary diseases		
1. Nephritis and nephrosis		
End-stage renal failure with dialysis	0.290	Dutch weight for diabetic nephropathy
End-stage renal failure with transplant	0.290	Dutch weight for diabetic nephropathy
Transplanted patient	0.110	GBD weight for treated renal failure, Dutch weight for
		uncertain prognosis
Untreated end-stage renal failure	0.104	GBD weight
2. Benign prostatic hypertrophy		
Symptomatic case	0.038	GBD weight
Prostatectomy	0.349	Estimated using EQ-5D+ regression model
Urethral stricture	0.151	GBD weight
Impotence	0.195	GBD weight
Severe urinary incontinence	0.157	Estimated using EQ-5D+ regression model
3. Urinary incontinence		
Occasional urine leakage	0.000	No weight for occasional urine leakage
Moderate incontinence	0.025	GBD weight for stress incontinence (0.033 for 60+)
Severe incontinence	0.157	Estimated using EQ-5D+ regression model
4. Other genitourinary diseases		

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch

Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
Menstrual disorders	0.033	Estimated from EQ-5D+ regression model
Hysterectomy	0.349	Estimated from EQ-5D+ regression model
Reproductive disability following hysterectomy		
for menorrhagia	0.180	Estimated from EQ-5D+ regression model
for genital prolapse	0.180	Estimated from EQ-5D+ regression model
for endometriosis	0.180	Estimated from EQ-5D+ regression model
Other short-term reproductive disability	0.180	GBD weight
Other long-term reproductive disability	0.180	GBD weight
P. Skin diseases		
1. Eczema	0.056	Estimated from EQ-5D+ regression model
2. Other skin diseases	0.056	Estimated from EQ-5D+ regression model
Q. Musculoskeletal diseases		
1. Rheumatoid arthritis		
Mild	0.210	Dutch weight
Moderate	0.370	Dutch weight
Severe	0.940	Dutch weight
2. Osteoarthritis		
Grade 2 (radiological) hip or knee (asympt.)	0.010	Dutch weight
Grade 2 symptomatic	0.140	Dutch weight
Grade 3–4 (radiological) hip or knee (asympt.)	0.140	Dutch weight
Grade 3–4 symptomatic	0.420	Dutch weight
3. Chronic back pain		
Episodes	0.060	Dutch weight
4. Slipped disc		
Episodes	0.060	Dutch weight for back problems
Excision or destruction of disc	0.060	Dutch weight for back problems
Chronic pain	0.125	Estimated using EQ-5D+ regression model
5. Occupational overuse syndrome		
Mild handicap or disability	0.056	Estimated using EQ-5D+ regression model
Moderate handicap	0.293	Estimated using EQ-5D+ regression model
Severe or profound handicap	0.516	Estimated using EQ-5D+ regression model
6. Osteoporosis		
Diagnosed cases	0.009	Estimated using EQ-5D+ regression model
7. Other musculoskeletal disorders		
Recent non-chronic episodes	0.060	Dutch weight for low back pain

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch		
Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
Chronic conditions	0.060	Dutch weight for low back pain
R. Congenital anomalies		
1. Anencephaly		
Liveborn cases	1.000	
2. Spina bifida		
Low-level spina bifida aperta	0.160	Dutch weight
Medium-level spina bifida aperta	0.500	Dutch weight
High-level spina bifida aperta	0.680	Dutch weight
3. Congenital heart disease		
Surgically treated congenital atrial or ventricular septal defect	0.030	Dutch weight
Child/adolescent in permanent stage after surgical treatment for Fallot's tetralogy	0.200	Dutch weight
or transposition of great arteries		
Young adult in permanent stage after surgical	0.110	Dutch weight
treatment for Fallot's tetralogy or transposition of great arteries		
Child/adolescent in permanent stage after surgical treatment for pulmonary stenosis	0.020	Dutch weight
Young adult in permanent stage after surgical treatment for pulmonary stenosis	0.160	Dutch weight
Complex not curatively operable congenital heart disease	0.720	Dutch weight
4. Cleft lip and/or palate		
Cleft palate—untreated	0.231	GBD weight
Cleft palate—treated	0.015	GBD weight
Cleft lip—untreated	0.098	GBD weight
Cleft lip—treated	0.016	GBD weight
5. Digestive system malformations		
a. Anorectal atresia		

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch		
Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
Cases	0.850	GBD weight for anorectal atresia
Longterm disability	0.037	GBD weight for symptomatic urethritis
b. Oesophageal atresia		
Cases	0.850	GBD weight for anorectal atresia
Longterm disability	0.037	GBD weight for symptomatic urethritis
c. Other digestive system malformations		
Small intestine atresia	0.850	GBD weight for digestive system atresias
Other	0.850	GBD weight for digestive system atresias
6. Urogenital tract malformations		
a. Renal agenesis		
Bilateral renal agenesis or dysgenesis	0.850	GBD weight for renal agenesis
Unilateral renal agenesis or dysgenesis	0.037	GBD weight for symptomatic urethritis
End-stage renal failure	0.294	Dutch weight
b. Other urogenital tract malformations		
Hypospadias	0.000	Assumed negligible ongoing disability
Cystic kidney disease	0.037	GBD weight for acute urethritis
Obstructive defects of renal pelvis and ureter	0.037	GBD weight for renal diseases
Other urinary tract malformations	0.290	Dutch weight for renal failure
7. Abdominal wall defect		
Cases	0.850	GBD weight for abdominal wall defect
Long-term disability	0.200	Dutch weight for permanent stage treated CVD
		malformation
8. Down syndrome		
Child aged 0–9 with other malformations	0.690	Dutch weight
Child aged 0–9 without other malformations	0.510	Dutch weight
Person aged 10–39 years	0.350	Dutch weight
Adult 40 years of age and over	0.650	Dutch weight
9. Other chromosomal conditions		
Mild intellectual disability	0.290	Dutch weight
Moderate intellectual disability	0.430	Dutch weight
Severe intellectual disability	0.820	Dutch weight
Profound intellectual disability	0.760	Dutch weight

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch		
Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
S. Oral health		
1. Dental caries		
Episode resulting in filling	0.005	Dutch weight
Episode resulting in tooth loss	0.014	Estimated using EQ-5D+ regression model
2. Periodontal disease		
Gingivitis	0.000	Dutch weight
Pockets 6 mm or more deep	0.001	Dutch weight
3. Edentulism		
Cases	0.004	Estimated using EQ-5D+ regression model
V. Ill-defined conditions		
1. Sudden infant death syndrome	0.000	
2. Chronic fatigue syndrome		
Mild handicap	0.137	Estimated using EQ-5D+ regression model
Moderate handicap	0.449	Estimated using EQ-5D+ regression model
Severe or profound handicap	0.760	Estimated using EQ-5D+ regression model
III. Injuries - type of injury sequelae		
1. Fractures		
Skull—short-term	0.431	GBD weight
Skull—long-term	0.350	GBD weights (0.404 for ages 65+)
Face bones	0.223	GBD weight
Vertebral column	0.266	GBD weight
Rib or sternum	0.199	GBD weight
Pelvis	0.247	GBD weight
Clavicle, scapula or humerus	0.153	GBD weight
Radius or ulna	0.180	GBD weight
Hand bones	0.100	GBD weight
Femur—short-term	0.372	GBD weight
Femur—long-term	0.272	GBD weight
Patella, tibia or fibula	0.271	GBD weight
Ankle	0.196	GBD weight
Foot bones	0.077	GBD weight
2. Injured spinal cord	0.725	GBD weight
3. Dislocations		
Shoulder, elbow or hip	0.074	GBD weight
Other dislocation	0.074	GBD weight for shoulder, elbow or hip dislocation
4. Sprains	0.064	GBD weight
5. Intracranial injuries		

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch		
Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
Short-term	0.359	GBD weight
Long-term	0.350	GBD weight
6. Internal injuries	0.208	GBD weight
7. Open wound	0.108	GBD weight
8. Injury to eyes		
Short-term	0.108	GBD weight for open wound
Long-term	0.298	GBD weight (0.301 for ages 0–14)
9. Amputations		
Thumb	0.165	GBD weight
Finger	0.102	GBD weight
Arm	0.257	GBD weight
Toe	0.102	GBD weight
Foot	0.300	GBD weight
Leg	0.300	GBD weight
10. Crushing	0.218	GBD weight
11. Burns		
Less than 20%—short-term	0.158	GBD weight
Less than 20%—long-term	0.001	GBD weight
20 to 60%—short-term	0.441	GBD weight
20 to 60%—long-term	0.255	GBD weight
Greater than 60%—short-term	0.441	GBD weight
Greater than 60%—long-term	0.255	GBD weight
12. Injured nerves		
Short-term	0.064	GBD weight
Long-term	0.064	GBD weight
13. Poisoning	0.608	GBD weight (0.611 for ages 0–14)
T. Unintentional injuries		
1. Road traffic accidents	0.149	Average weight across all injury sequelae
2. Other transport accidents	0.142	Average weight across all injury sequelae
3. Poisoning	0.593	Average weight across all injury sequelae
4. Falls	0.141	Average weight across all injury sequelae
5. Fires/burns/scalds	0.172	Average weight across all injury sequelae
6. Drowning	0.211	Average weight across all injury sequelae
7. Sports injuries	0.118	Average weight across all injury sequelae
8. Natural and environmental factors	0.158	Average weight across all injury sequelae
9. Machinery accidents	0.112	Average weight across all injury sequelae
10. Suffocation and foreign bodies	0.162	Average weight across all injury sequelae

جدول اوزان ناتوانی به کار رفته در مطالعه Dutch		
Disease category, subcategory, or sequelae	Disability weight	Comments
11. Adverse effects of medical treatment	0.433	Average weight across all injury sequelae
a. Surgical and medical misadventure	0.38	Average weight across all injury sequelae
b. Adverse effects of drugs in therapeutic use	0.453	Average weight across all injury sequelae
12. Other unintentional injuries	0.112	Average weight across all injury sequelae
a. Cutting and piercing accidents	0.10	Average weight across all injury sequelae
b. Striking and crushing accidents	0.157	Average weight across all injury sequelae
c. Other other unintentional injuries	0.11	Average weight across all injury sequelae
U. Intentional injuries		
1. Suicide and self-inflicted injuries	0.447	Average weight across all injury sequelae
2. Homicide and violence	0.166	Average weight across all injury sequelae
3 . Legal intervention and war	0.12	Average weight across all injury sequelae

پیوست شماره ۶

لیست بیماری‌های مورد محاسبه در مطالعه ملی بار بیماری‌ها در ایران بر اساس گروه بندی

ICD-10

ICD Code	بیماری	Disease	ردیف
A01	حصبه	Typhoid	1
A06	آمیبیازیس	Ameobiasis	2
A07	ژیاردیازیس	Giardiasis	3
A00-02-03-04-05-08-09	اسهال	Diarrheal disease	4
A15-A19	سل	Tuberculosis	5
A22	سیاه زخم	Anthrax	6
A23	بروسلوز	Brucellosis	7
A30	جذام	Leprosy	8
A33-35	کزاز	Tetanus	9
A36	دیفتری	Diphtheria	10
A37.0	سیاه سرفه	Pertusis	11
A51-A53	سیفلیس	Syphilis	12
A54.0-A54.3	سوزاک	Gonorrhea	13
A55-A57	اورتریت غیر گونوکوکی	Non Gonococcal Urethritis	14
A59	تریکومونیازیس	Trichomoniasis	15
A60	هرپس تناسلی	Genital Herpes	16
A63.0	زگیل تناسلی	Genital Wart	17
A98.0	تب خونریزی دهنده کریمه کنگو	CCHF	18
B01.9	آبله مرغان	Chicken pox	19
B05	سرخک	Measles	20
B15-17	هپاتیت (فاز علامت دار اولیه)	Hepatitis(early symptomatic phase)	21
B20-B24	ایدز و HIV (موارد ثبت شده)	HIV-AIDS (registered cases)	22
B26	اوریون	Mumps	23
B50-B54	مالاریا	Malaria	24
B55-B55.1	لیشمانیازیس (جلدی واحشایی)	Leishmaniasis(Visceral-Cutaneous)	25
B67	کیست هیداتید	Hydatid Cyst	26
B68	تنیازیس	Teniasis	27
B71.0	هایمنولپیازیس	Hymenolepiasis	28
B77	آسکاریازیس	Ascariasis	29
B79	تریکوریازیس	Trichuriasis	30

ICD Code	بیماری	Disease	ردیف
B80	کرم سنجاقی (انتروبیازیس)	Entrobiasis	31
B81.2	تریکوآسترانژیولییا زیس	Trichostrangyliasis	32
	سایر بیماریهای عفونی	Other Infectious and Parasitic diseases	33
	بیماریهای عفونی واکنشی	Infectious and Parasitic diseases	1
C00-C09	سرطان حفره دهان	Oral cavity cancer	34
C15	سرطان مری	Esophagus cancer	35
C16	سرطان معده	Stomach cancer	36
C18	سرطان کولون	Colon cancer	37
C22	سرطان کبد	Liver cancer	38
C25	سرطان پانکراس	Pancreas cancer	39
C32	سرطان حنجره	Larynx cancer	40
C34	سرطان ریه	Lung cancer	41
C43-C44	سرطان پوست	Skin cancer	42
C50	سرطان پستان	Breast Cancer	43
C53	سرطان دهانه رحم	Cervix cancer	44
C54	سرطان رحم	Corpus of Uterus cancer	45
C56	سرطان تخمدان	Ovary cancer	46
C61	سرطان پروستات	Prostate cancer	47
C62	نئوپلاسم بدخیم بیضه	malignant neoplasm of testis	48
C64	سرطان کلیه	Kidney cancer	49
C67	سرطان مثانه	Bladder Cancer	50
C70-C72	سرطان سیستم اعصاب مرکزی	CNS cancer	51
C81	هوچکین	Hodgkin's diseases	52
C82-C83	لنفوم نان هوچکین	Non-Hodgkin Lymphoma	53
C90.0	مالتیپل میلوما	Multiple Myeloma	54
	جمع لنفوم و مالتیپل میلوما	Lymphoma and Multiple Myeloma	55
C91.0	لوسمی لنفوسیتیک حاد	Acute Lymphocytic Leukemia	56
C91.1	لوسمی لنفوسیتیک مزمن	Chronic Lymphocytic Leukemia	57
C92.0	لوسمی میلوئید حاد	Acute Myeloid Leukemia	58
C92.1	لوسمی میلوئید مزمن	Chronic Myeloid Leukemia	59
C93.0	لوسمی مونوسیتیک حاد	Acute Monocytic Leukemia	60
	جمع انواع لوسمی	Leukemia	61
D24	نئوپلاسم خوش خیم پستان	Benign Neoplasm of Breast	62
	سایر سرطانها	Others Neoplasms	63

ICD Code	بیماری	Disease	ردیف
	سرطانها	Neoplasms	2
D50-53,D55,D58-D59,D60-D64	آنمی (فقر آهن و سایر آنمی ها)	Iron Deficiency Anemia+other anemia	64
D55.0	کمبود G6PD	G6PD deficiency	65
D56.1	تالاسمی ماژور	Major Talassemia	66
D66	هموفیلی A و B	Hemophilia A,B	67
D69.3	پورپورای ترومبوسیتیک ایدیوپاتیک (اپی زود)	ITP(episode) Idiopathic thrombocytopenic purpura	68
	سایر بیماری های خونی ودستگاه خونساز	Others diseases of the blood and blood forming organs	69
	بیماری های خونی ودستگاه خونساز	diseases of the blood and blood forming organs	3
E03.0,E03.1	هایپوتیروئیدی مادرزادی	congenital hypothyroidism	70
E70.0,E70.1	فنیل کتون اوریا	Phenylketonuria	71
E01	گواتر (درجه دو به بالا)	Goiter (grade II,III)	72
E10-11	دیابت	Diabetes	73
E28.2	تخمندان پلی کیستیک	polycystic ovarian syndrome	74
E44-E45	سوء تغذیه پروتئین انرژی	Protein Energy Malnutrition	75
E50.3-E50.5	کمبود ویتامین A (اسکار قرنیه)	Vit A deficiency-corneal scars	76
E55.0	ریکتز	Rickettes	77
	سایر بیماری های غذیه ای ومتابولیک	Others Endocrine,nutritional and metabolic diseases	78
	بیماری های تغذیه ای ومتابولیک	Endocrine,nutritional and metabolic diseases	4
F00-F03	دمانس	Dementia	79
F11	اعتیاد	Addiction	80
F20-F25	اسکیزوفرنیا واسکیزوافکتیو	Schizophrenia(and schizo affective disorder)	81
F31-F34	اختلالات دوقطبی(I,II) و اختلالات سایکلو تایمیک	Bipolar disorder(I,II, cyclothymic disorders)	82
F32AND F53	افسردگی : غیر قابل تفکیک از افسردگی پس از زایمان	Depression	83
F41.0	اختلالات هراسی	panic disorder	84
F41.1	اختلال اضطرابی منتشر	general anxiety disorder	85
F42	اختلالات وسواسی اجباری	Obsessive compulsive disorder	86

ICD Code	بیماری	Disease	ردیف
F43.1	اختلالات تنشی پس از آسیب خارجی (PTSD)	Post Trumatic Stress Disorder	87
F53	افسردگی پس از زایمان	post partum depression	88
	سایر بیماری های روانی و اختلالات رفتاری	Others Mental and behaviorial disorders	89
	بیماری های روانی و اختلالات رفتاری	Mental and behaviorial disorders	5
A39.0,A87,G00-03	مننژیت	Meningitis	90
G20	پارکینسون	Parkinson Disease	91
G35	مالتیپل اسکلروزیس	multiple sclerosis	92
G40	صرع	Epilepsy	93
G43	میگرن (اپی زود)	migrain(episode)	94
G44.2	سر درد تنشی (اپی زود)	Tension headach(episode)	95
G 56	سندرم کارپال تونل	Carpal tunnel syn.	96
	سایر بیماری های دستگاه عصبی	Others Diseases of the nervous system	97
	بیماری های دستگاه عصبی	Diseases of the nervous system	6
H10	کنژنکتیویت	Conjunctivitis	98
H25-H26	کاتارکت	Cataract	99
H40	گلوکوم	Glaucoma	100
H52	اختلالات انکساری	Refractory Impairment	101
	سایر بیماری های چشمی	Others Diseases of the eye and adnexa	102
	بیماری های چشمی	Diseases of the eye and adnexa	7
I05-I09	بیماری های روماتیسمی قلب	Rheumatic heart disease	103
I20-I22,I50	بیماری های ایسکمیک قلب (آنژین ؛ سکته قلبی و نارسایی بعد از سکته)	ischemic heart disease(MI,Angina&HF after MI)	104
I33	اندوکاردیت	endocarditis	105
I34.1	پرولاپس دریچه میترال	mitral valve prolapse	106
I60-I64	بیماری های عروقی مغز	Cerebrovascular Diseases	107
	سایر بیماری های قلب و عروق	Others Diseases of the circulatory system	108
	بیماری های قلب و عروق	Diseases of the circulatory system	8
J00-06,H65-66	عفونت دستگاه تنفسی فوقانی اوتیت و کری بدنبال اوتیت	Upper respiratory tract infection,Otits,Deafness	109
J41-44,I 27.9	بیماری های مزمن انسدادی ریه و بیماری قلبی ریوی	COPD+Cor Pulmonale	110
J45	آسم	Asthma	111

ICD Code	بیماری	Disease	ردیف
	سایر بیماری های دستگاه تنفسی	Others Diseases of the respiratory system	112
	بیماری های دستگاه تنفسی	Diseases of the respiratory system	9
K02	پوسیدگی دندان	Dental caries	113
K05	بیماری های پریودنتال	Periodontal disease	114
K---	بی دندانی	Edentulism	115
k21	ریفلاکس معده-مری	gastroesophageal reflux	116
k25-k26	اولسر پپتیک	peptic ulcer	117
k30	سوءهاضمه	Dyspepsia	118
k35	آپاندیسیت حاد	acute appendicitis	119
k40	هرنی اینگوینال	inguinal hernia	120
k50	کرون	Crohn disease	121
k51	کولیت اولسروز	Ulcerative colitis	122
k59	یبوست مزمن	chronic constipation	123
k70-k76	بیماری های مزمن کبد	chronic liver disease	124
k80	سنگ مجاری صفراوی	cholelithiasis	125
k81	کوله سیستیت	cholecystitis	126
k90	سلیاک	celiac	127
	سایر بیماری های گوارشی	Others Diseases of the digestive system	128
	بیماری های دستگاه گوارش	Diseases of the digestive system	10
L05	سیست پایلونیدال	pilonidal cyst	129
L10	پمفیگوس	Pemphigus	130
L20	درماتیت آتوپیک	Atopic Dermatitis	131
L21	درماتیت سبوره	Seborrheic dermatitis	132
L23-L25	درماتیت تماسی	Contact dermatitis	133
L40	پسوریازیس	Psoriasis	134
L43	لیکن پلان	Lichen planus	135
L63	آلوپسی آره اتا	Alopecia Areata	136
L70.0	آکنه ولگاریس	Acne Vulgaris	137
L80	ویتیلیگو	Vitiligo	138
	سایر بیماری های پوستی	Others Diseases of the skin and subcutaneous tissue	139
	بیماری های دستگاه پوستی	Diseases of the skin and subcutaneous tissue	11
M05,M06	آرتریت روماتوئید (بالغین)	Rheumatoid arthritis	140
M17	آرتروز زانو	knee osteoarthritis	141

ICD Code	بیماری	Disease	ردیف
M19	آرتروز گردن	Neck arthrosis	142
M32	لوپوس سیستمیک	Systemic lupus erythematosus	143
M54.5	کمر درد	Low back pain	144
M75.0	فروزن شولدر	Frozen shoulder	145
M75.1	سندرم روتاتور کاف	Rotator cuff syndrome	146
M77	اپی کندیلیت آرنج	Elbow epicondylitis	147
	سایر بیماریهای دستگاه استخوانی و عضلانی	Others Diseases of the Musculoskeletal system and connective tissue	148
	بیماریهای دستگاه استخوانی و عضلانی	Diseases of the Musculoskeletal system and connective tissue	12
N17-N19	نارسایی کلیه	Renal failure	149
N20,N22	سنگ کلیه و مجاری ادراری	calculus of kidney and ureter	150
N30.0	سیستیت حاد	acute cystitis	151
N40	هایپرپلازی پروستات	hyperplasia of prostat	152
N41.1	پروستاتیت مزمن	chronic prostatitis	153
N46,N97	نازایی (مردان و زنان)	Infertility (male and female)	154
N80	اندومتریوز	endometriosis	155
N81	پرولاپس ژنیتال در زنان	Female genital prolapse	156
D25 ; N93	منوراژی ناشی از لیومیوم رحم و سایر موارد	menorrhagia duo to leiomyoma and others	157
N94.3	سندرم قبل از قاعدگی	pre menstrual syndrom	158
N95.1,N95.2	یائسگی (گرگرفتگی و واژینیت آتروفیک)	menopause(hotflash&atrophic vaginitis)	159
	سایر بیماریهای ادراری و تناسلی	Others diseases of the genitourinary system	160
	بیماریهای ادراری و تناسلی	diseases of the genitourinary system	13
O00	حاملگی خارج از رحم	ectopic pregnancy	161
O01	حاملگی مولار	Molar pregnancy	162
O13-O14	پره اکلامپسی	pre eclampsia	163
O15	اکلامپسی	eclampsia	164
O20.0	تهدید به سقط	Treatened Abortion	165
O21	استفراغ شدید در حاملگی	Hyperemesis gravidarum	166
O91	آبسه پستان و ماستیت	Breast abcess and Mastitis	167
O23.0	پیلونفریت در طول و بعد از حاملگی	pyelonephritis during and after pregnancy	168
O44	جفت سر راهی	placenta previa	169

ICD Code	بیماری	Disease	ردیف
O03-O06,O80-O84	حاملگی،زایمان،سقط و مرده زایی	pregnancy,Delivery,abortion,stillbirth	170
O85	عفونت پس از زایمان	Peurperal sepsis	171
	سایر عوارض بارداری؛ زایمان و پس از زایمان	Others Pregnancy,childbirth and peurperium	172
	عوارض بارداری؛ زایمان و پس از زایمان	Pregnancy,childbirth and peurperium	14
P05	کم وزن زمان تولد با تولد به هنگام (IUGR)	LBW + maturity (IUGR):Slow fetal growth and fetal malnutrition	173
P07.1-P07.2	تولد زود هنگام با کم وزنی هنگام تولد	LBW + Prematurity	174
P07.3	تولد زود هنگام با وزن طبیعی	prematurity + normal weight	175
	جمع ناشی از طول حاملگی و رشد جنین	Total of prematurity & LBW	176
P00-P04	ناشی از مشکلات مادر و بارداری	Fetus and newborn affected by maternal factors and by complications of pregnancy, labour and delivery	177
P02	ناشی از جفت و ضمایم آن	Fetus and newborn affected by complications of placenta, cord and membranes	178
P10-P15	صدمات زایمانی	Birth trauma	179
P20-P29	اختلالات تنفسی و عروقی در نوزاد و جنین	Respiratory and cardiovascular disorders specific to the perinatal period	180
P35-P39	عفونتهای دوره جنینی و نوزادی	Infections specified to the perinatal period	181
P50-P61	اختلالات خونی و انعقادی در نوزاد و جنین	Hemorrhagic and hematological disorders of fetus and newborn	182
P70-P74	اختلالات گذرای غدد و متابولیک	Transitory endocrine and metabolic disorders specific to fetus and newborn	183
P75-P78	اختلالات گوارشی در جنین و نوزاد	Digestive system disorders of fetus and newborn	184
P80-P83	اختلال جلدی دمایی در نوزاد	Conditions involving the integument and temperature regulation of fetus and newborn	185
	جمع علل ذکر شده بجز علل مربوط به طول حاملگی و رشد جنین	Total excludes prematurity & LBW	186
	سایر بیماریها و اختلالات مربوط به دوره حول تولد	Others Certain conditions originating in the perinatal period	187
	بیماریها و اختلالات مربوط به دوره حول تولد	Certain conditions originating in the perinatal period	15
Q00.0	آ نسنفالی	Anencephalia	188

ICD Code	بیماری	Disease	ردیف
Q05-06	ناهنجاری مجرای نخاعی	Neural tube defect	189
Q20-24	بیماری های مادرزادی قلب	congenital heart disease	190
Q35	شکاف کام	Cleft palate	191
Q36	شکاف لب	Cleft lip	192
Q39.0-39.1	آترزی مری	Esophageal atresia	193
Q42.3	آنوس بسته	Imperforate anus	194
Q43.1	هیرشپرونک	Hirschsprung's disease	195
Q54	هایپوسپادیا	Hypospadias	196
Q60	آژنزی کلیه	Renal agenesis	197
Q61.2	کلیه پلی کیستیک بالغین	polycystic kidney (adult type)	198
Q62.7	ریفلاکس وزیکو اترترال مادرزادی	congenital vesico-uretral reflux	199
Q90	سندرم دان	Down syndrome	200
	سایر بیماری های مادرزادی و اختلالات کروموزومی	Others congenital malformations and chromosomal abnormalities	201
	بیماری های مادرزادی و اختلالات کروموزومی	congenital malformations and chromosomal abnormalities	16
V01-V99	حوادث ترافیکی	Transport accidents	202
W00-W19	سقوط از ارتفاع یا سقوط در همان سطح	Fall	203
W20-W64	حوادث ناشی از تاثیر نیرو های مکانیکی بی جان و جاندار	Exposure to animate and inanimate mechanical forces	204
W65-W74	غرق شدن در آب	Accidental drowning and submersion	205
W75-W84	بسته شدن راه های تنفسی با مواد جامد و نیمه جامد	Accidental threats to breathing	206
W85-W99	برق اشعه دما و فشار هوای مصنوعی	Exposure to electric current, radiation and extreme ambient air temperature	207
X00-X19	سوختگی با دود شعله و مواد داغ	Burn	208
X20-X29	نیش خزندگان حشرات و گیاهان سمی	contact with venomous animals and plants	209
X34	فقط زلزله بم سال ۱۳۸۲	Bam earthquake	210
X30-X39	بلایا و حوادث غیر مترقبه و طبیعی بدون زلزله بم سال ۱۳۸۲	Natural disasters 1382, Bam earthquake is excluded	211
X30-X39	بلایا و حوادث غیر مترقبه و طبیعی زلزله بم و سایر موارد سال ۱۳۸۲	Natural disasters 1382(Bam earthquake and others)	212

ICD Code	بیماری	Disease	ردیف
X40-X49	مسمومیت های اتفاقی با مواد داروها گازها و دود	Accidental poisoning by and exposure to noxious substance	213
X50-X57	محرومیت از یا افزایش نیاز برآورده شده	Privation or overenervation	214
X60-X84	خودکشی و خشونت توسط خود	Intentional self- harm	215
X85-Y09	قتل و خشونت توسط دیگری	Assault	216
Y40-Y84	عوارض ناخواسته درمان های طبیی یا جراحی	Drugs, medicaments and biological substances causing adverse effects in therapeutic use	217
	سایر حوادث عمدی و غیر عمدی	Others External causes of morbidity and mortality	218
	حوادث عمدی و غیر عمدی	External causes of morbidity and mortality	17