

## بار دیابت و عوارض آن بر اساس مطالعات دهه اخیر در ایران

فرید ابوالحسنی\*<sup>۱</sup>، محمدرضا مهاجری تهرانی<sup>۱</sup>، عذرا طباطبایی ملاذی<sup>۱</sup>، باقر لاریجانی<sup>۱</sup>

### چکیده

**مقدمه:** با توجه به شیوع فزاینده دیابت در دنیا، اداره و درمان دیابت و عوارض آن نیازمند صرف هزینه‌های قابل توجهی از طرف بیماران و سیستم بهداشتی - درمانی جامعه می‌باشد. با در نظر گرفتن محدودیت منابع، دولت‌ها می‌بایست با پیش مستمر سلامت جامعه، مهم‌ترین نیازهای سلامتی را شناسایی و با به کار گیری مداخله‌های کارآمد برای کاستن از بار آنها تلاش کنند. یکی از شاخص‌های ارزیابی سلامت جامعه، تعیین بار بیماری‌ها می‌باشد که به کمک آن سال‌های از دست رفته به علت ابتلا به بیماری‌ها محاسبه می‌گردد. در این مقاله، هدف برآورد بار دیابت و عوارض آن در سال ۱۳۸۰ در ایران با استفاده از مطالعات دهه اخیر می‌باشد.

**روش‌ها:** با استفاده از مطالعات انجام شده در دهه اخیر در مورد شیوع دیابت و عوارض آن، بار بیماری دیابت و عوارض آن در سال ۱۳۸۰ در ایران و در قالب شاخص DALYs یا سال‌های از دست رفته با ناتوانی تعدیل شده، و به کمک نرم افزار DisMod محاسبه شد.

**یافته‌ها:** بار بیماری دیابت در سال ۱۳۸۰ برابر با ۳۰۶۴۴۰ سال به دست آمد. در همان سال بار رتینوپاتی دیابتی و نیز نفروپاتی دیابتی هر کدام جداگانه ۲۰۵۳۲ سال، نوروپاتی ۳۳۲۸۶ سال، پای دیابتی ۵۸۴۸ سال و بار قطع عضو بدلیل دیابت ۱۵۷۳ سال برآورد شد.

**نتیجه‌گیری:** باتوجه به بار حاصل از دیابت و عوارض آن و نیز محدودیت منابع تامین کننده نیازهای بهداشتی - درمانی جامعه، دیابت یکی از اولویت‌های بهداشتی - درمانی جهان و به ویژه کشور ما بوده و اتخاذ اقداماتی مؤثر جهت پیشگیری و درمان دیابت به منظور کاهش این بیماری و عوارض آن ضروری می‌باشد.

واژگان کلیدی: بار دیابت، عوارض دیابت، DALYs، DisMod

۱- مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران

\* **نشانی:** تهران، خیابان کارگر شمالی، بیمارستان دکتر شریعتی، طبقه پنجم، مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم؛ تلفن:

۳-۲۶۹۰۲؛ نمابر: ۸۸۰۲۹۳۹۹؛ پست الکترونیک: emrc@tums.ac.ir

## مقدمه

بیماری دیابت با سطوح بالای قند خون و اختلال متابولیسم کربوهیدرات، چربی و پروتئین مشخص می‌شود و با فقدان مطلق یا نسبی انسولین همراه می‌باشد. افزایش مزمن قند خون در دراز مدت منجر به صدمه به ارگان‌های مختلف از جمله سیستم قلبی-عروقی، چشم، کلیه‌ها، سیستم عصبی و در نهایت اختلال در کارکرد آنها می‌گردد [۱-۳].

امروزه در دنیا «همه‌گیری دیابت» ایجاد شده و سالانه شیوع دیابت در جهان حدود ۶٪ افزایش می‌یابد [۴]. از بین انواع دیابت شایع‌ترین نوع دیابت، دیابت نوع ۲ می‌باشد [۵] بیماری دیابت از نظر جغرافیایی پراکندگی بسیار متفاوتی در جهان دارد به طوری که حدود ۲۰-۱۷ میلیون نفر در ایالات متحده آمریکا به دیابت نوع ۲ مبتلا می‌باشند. طبق مطالعه‌ای که مؤلفین مقاله برای برآورد شیوع دیابت و عوارض آن در سال ۱۳۸۰ در ایران انجام دادند، جمعیت بیماران دیابتی در ایران در آن سال متجاوز از ۱/۵ میلیون نفر برآورد شد [۶]. با توجه به شیوع فزاینده دیابت در دنیا مشخص می‌شود که اداره و درمان دیابت و عوارض حاد و مزمن آن نیازمند صرف هزینه‌های قابل توجهی از طرف بیماران و سیستم بهداشتی - درمانی جامعه می‌باشد. از طرف دیگر با توجه به این که طول عمر افراد مبتلا به دیابت حدود ۱۰ سال کمتر از سایر افراد جامعه می‌شد (بدلیل عوارض دیابت) که تعدادی از این سالها به علت مرگ زودرس ناشی از بیماری و تعدادی بدلیل زندگی توأم با ناتوانی بدلیل بیماری است، بار دیابت و به عبارتی تعداد سال‌های عمر مفیدی که دیابت و عوارض آن از فرد و جامعه می‌گیرد، میزان قابل توجهی خواهد بود.

بر اساس گزارش منتشر شده در مورد بار جهانی بیماری‌ها در سال ۱۹۹۰ دیابت رتبه بیست و نهم در بین بیماری‌های مختلف و حدود ۱/۱٪ از مجموع سال‌های زندگی با ناتوانی<sup>۱</sup> (YLD) را به خود اختصاص داد که این میزان معادل عفونت‌های تنفسی و یا نئوپلاسم‌های بدخیم بود [۷]. در گزارش منتشر شده [۴] در سال ۲۰۰۱ توسط

<sup>۱</sup> Years lived with disability (morbidity)

سازمان بهداشت جهانی که در آن بار جهانی بیماری‌ها یا GBD<sup>۲</sup> برای سال ۲۰۰۰ محاسبه شد، دیابت رتبه بیستم YLD را بخود اختصاص داد و به عبارت دیگر ۱/۴٪ YLD مربوط به این بیماری شد.

هزینه دیابت و خسارات ناشی از آن از دو جنبه قابل بررسی می‌باشد: ۱- بررسی هزینه‌های اقتصادی دیابت ۲- محاسبه بار دیابت با استفاده از DALYs<sup>۳</sup> که در آن سال‌هایی که بیماری دیابت از طول عمر مفید افراد جامعه می‌گیرد محاسبه می‌شود.

برای اولین بار مطالعه بار جهانی بیماری‌ها در قالب مطالعه‌ای مشترک بین سازمان بهداشت جهانی<sup>۴</sup>، بانک جهانی و دانشکده بهداشت دانشگاه هاروارد، بار جهانی بیماری‌ها در قالب شاخص DALYs یا سال‌های از دست رفته‌ی با ناتوانی تعدیل شده را محاسبه نمود [۷]. این مطالعه اهداف زیر را تعقیب می‌کرد:

- جلب توجه به پی‌آمدهای غیر کشنده بیماری‌ها در سیاست‌گذاری‌های سلامتی
  - از میان بردن نقش گروه‌های تخصصی در جلب نظر سیاست‌گذاران در تعیین اولویت‌های سلامتی
  - کمی کردن بار بیماری‌ها به گونه‌ای که در مطالعات هزینه- اثر بخشی نیز قابل استفاده باشد.
- شاخص DALYs از دو جزء تشکیل شده است [۸]. جزء اول سال‌های از دست رفته ناشی از مرگ زودرس<sup>۵</sup> (YLL) و جزء دوم سال‌های از دست رفته به دلیل ناتوانی ناشی از بیماری<sup>۱</sup> (YLD) را نشان می‌دهد:
- $$DALYs = YLL + YLD$$
- مفاهیم YLL و YLD به کمک جداول ۱ و ۲ روشن می‌شود.

با توجه به جدول ۱ برای محاسبه سال‌های از دست رفته ناشی از یک بیماری به دلیل مرگ زودرس، به تعداد مرگ ناشی از آن بیماری بر حسب سن و جنس نیازمندیم. به علاوه، باید امید به زندگی بر حسب جنس و گروه‌های مختلف سنی را نیز در اختیار داشت. در این صورت

<sup>۲</sup> Global Burden Disease

<sup>۳</sup> Disability Adjusted Life Years

<sup>۴</sup> World Health Organization

<sup>۵</sup> Years of Life Lost due to premature mortality

<sup>۶</sup> Years of healthy Life lost due to Disability

ناتوانی که به صورت وزن ناتوانی بیان می‌شود مشخص می‌کند که چه بخشی از یک دوره‌ی زمانی طی شده با یک پی‌آمد غیر کشنده را بایستی از دست رفته تلقی نمود. بنابراین از ضرب تعداد موارد ابتلا در میانگین دوره ابتلا در وزن ناتوانی، سال‌های از دست رفته ناشی از آن ناتوانی محاسبه می‌شود. از جمع سال‌های از دست رفته در اثر ناتوانی ناشی از پی‌آمدهای مختلف بیماری، کل سال‌های از دست رفته قابل انتساب به ناتوانی به دست می‌آید.

در مطالعه بار جهانی بیماری‌ها دو ملاحظه دیگر نیز منظور شده است [۹]. ملاحظه اول آن که برای سال‌های مختلف عمر ارزش یکسانی در نظر گرفته نشده است. بر مبنای این ملاحظه، سال‌های دهه سوم عمر دارای بیشترین ارزش است و با فاصله گرفتن از این سال‌ها از ارزش سال‌های عمر کاسته می‌شود. ملاحظه دوم اعمال نرخ

سال‌های از دست رفته ناشی از مرگ در هر گروه سنی از حاصل ضرب تعداد مرگ در امید زندگی برای آن گروه سنی به دست می‌آید. از جمع سال‌های از دست رفته ناشی از مرگ در گروه‌های سنی مختلف، کل سال‌های از دست رفته به دست می‌آید. برای آن که بار بیماری محاسبه شده برای جوامع مختلف با یکدیگر قابل مقایسه باشد، در مطالعه بار جهانی بیماری‌ها از یک جدول عمر استاندارد به منظور تعیین امید زندگی در هر گروه سنی استفاده شد. بر اساس این جدول عمر، امید زندگی برای مردان در بدو تولد ۸۰ سال و برای زنان ۸۲/۵ سال است. با توجه به جدول شماره ۲ به منظور محاسبه YLD باید پی‌آمدهای غیر کشنده بیماری مشخص شده باشند. برای محاسبه سال‌های از دست رفته ناشی از یک پی‌آمد غیر کشنده به تعداد موارد جدید ابتلا به این پی‌آمد، میانگین دوره ابتلا و شدت ناتوانی ناشی از آن نیازمندیم. شدت

جدول ۱- روش محاسبه سال‌های از دست رفته‌ی ناشی از مرگ زودرس برای یک بیماری در یک جنس (YLL)

سال‌های از دست رفته	تعداد مرگ	امید زندگی	گروه سنی
			.....
۱۴۵۶۵۶	۲۳۱۲	۶۳	۲۰-۲۴
۲۲۵۴۴۶	۳۸۸۷	۵۸	۲۵-۲۹
۲۳۹۱۳۶	۴۵۱۲	۵۳	۳۰-۳۴
۲۵۵۴۰۸	۵۳۲۱	۴۸	۳۵-۳۹
			.....
۲۷۶۰۹۸۷			کل سال‌های از دست رفته

جدول ۲- مفهوم سال‌های از دست رفته به دلیل ناتوانی ناشی از بیماری (YLD)

YLD	میانگین دوره‌ی ابتلا (سال)	وزن ناتوانی	بروز (تعداد)	پی‌آمد غیر کشنده
۲۲۱۹/۷	۷	۰/۷	۴۵۳	پی‌آمد A
۴۱/۷۶	۰/۶	۰/۲	۳۴۸	پی‌آمد B
۱۴۸۸/۳۸	۳/۵	۰/۴۵	۹۴۵	پی‌آمد C
۳۷۴۹/۸۴				کل سال‌های از دست رفته

جدول ۳- خطر نسبی مرگ در بیماران دیابتی بر مبنای برآورد سازمان جهانی سلامت

گروه سنی	مرد	زن
۰-۱۹	۱/۸	۳/۱
۲۰-۳۹	۴/۱	۶/۷
۴۰-۵۹	۲/۹	۳/۵
۶۰-۶۹	۱/۵	۲/۳
> ۷۰	۱	۱

ناشی از بیماری، کشندگی، خطر نسبی مرگ، میزان بهبودی، دوره بیماری.

بنا بر این در صورت در اختیار داشتن سه شاخص از این مجموعه بر حسب سن و جنس، نرم افزار مقادیر تمامی شاخص‌ها را، در حالی که با یکدیگر هماهنگی دارند، به عنوان خروجی در اختیار ما قرار می‌دهد.

### روش‌ها

در این مقاله، هدف برآورد بار دیابت و عوارض آن در سال ۱۳۸۰ در ایران با استفاده از مطالعات دهه اخیر و به کمک نمایه DALYS می‌باشد. بیماری دیابت از آن جهت که امید زندگی افراد مبتلا را کاهش می‌دهد و به دلیل ناتوانی ناشی از عوارض متنوعی که ایجاد می‌کند، سبب کاستن از سال‌های عمر توأم با تندرستی جامعه می‌شود. به منظور محاسبه سال‌هایی که بدین ترتیب از جامعه گرفته می‌شود (بار بیماری) ابتدا باید پی‌آمدهای بیماری را مشخص کرد. این پی‌آمدها عبارتند از:

- موارد دیابت (افزایش قند خون قبل از پیدایش عوارض بیماری): قند خون بالا، به دلیل علائم مختصری که دارد و تغییراتی که در زندگی بیمار ایجاد می‌کند، با ناتوانی خفیفی همراه است. به دلیل تغییراتی که بیمار پس از آگاهی از بیماری باید در زندگی خود ایجاد کند، وزن ناتوانی در افرادی که از بیماری خود آگاه نیستند کمتر از وزن ناتوانی در بیمارانی است که از بیماری خود آگاهند.

- نوروپاتی
- رتینوپاتی
- نفروپاتی
- پای دیابتی

تنزیل برای کاستن از ارزش سال‌هایی است که از زمان حال فاصله دارند. منظور کردن این دو ملاحظه سبب می‌شود که سال‌های از دست رفته به واسطه مرگ در بدو تولد، در جنس مؤنث به جای ۸۲/۵ معادل ۳۳ سال محاسبه شود. اعمال این دو ملاحظه برای محاسبه بار بیماری الزامی نیست و می‌توان ارزش تمام سال‌ها را یکسان در نظر گرفت.

برای محاسبه بار یک بیماری به اطلاعات زیر نیازمندیم: توزیع سنی و جنسی جمعیت، میزان‌های سنی و جنسی مرگ در جمعیت، میزان‌های مرگ ناشی از بیماری مورد نظر بر حسب سن و جنس، بروز پی‌آمدهای غیر کشنده بیماری بر حسب سن و جنس، میانگین دوره ابتلا به پی‌آمدهای غیر کشنده، وزن ناتوانی ناشی از پی‌آمدهای غیر کشنده، جدول عمر استاندارد، ارزش سال‌های مختلف عمر، نرخ تنزیل.

تمامی شاخص‌های مورد نیاز برای محاسبه بار بیماری‌های گوناگون نه موجود است و نه در صورت موجود بودن از انسجام درونی برخوردار است. به منظور عملی کردن محاسبه بار بیماری، در مطالعه بار جهانی بیماری‌ها از مدل‌های اپیدمیولوژیک استفاده شده است. بر مبنای این مدل‌ها نرم افزاری موسوم به <sup>1</sup>DisMod نیز طراحی شده است که به کمک آن، با سهولتی بیشتر می‌توان از مدل‌های اپیدمیولوژیک استفاده کرد [۱۰]. نرم‌افزار برای انجام محاسبات، علاوه بر اطلاعات دموگرافیک (جمعیت و مرگ)، به سه شاخص از ۷ شاخص زیر به عنوان ورودی نیازمند است: میزان بروز، شیوع، میزان اختصاصی مرگ

<sup>1</sup> Disease Modeling

Standard discount rate = 0.03

Standard age weights: beta = 0.04

Standard age weights: constant (c) = 0.1658

در صورتی که عامل سن در نظر گرفته نشود ( $k = 0$ ) در صورتی که تأثیر عامل سن اعمال شود ( $k=1$ ) ما در محاسبه خود حداکثر تأثیر عامل سن را در نظر گرفتیم ( $K=1$ ).

ما در این مطالعه به منظور برآورد بار قابل انتساب به بیماری دیابت از سه شاخص شیوع، بهبودی و خطر نسبی مرگ استفاده نمودیم. در ایران مطالعات پراکنده ای در خصوص شیوع دیابت و عوارض آن در نقاط مختلف کشور انجام گرفته است [۲۲-۱۱]. بر اساس این مطالعات میزان شیوع دیابت در ایران در سال ۱۳۸۰ در جمعیت بیست ساله و بالاتر مساوی ۱/۶ میلیون نفر بر آورد شد [۶].

میزان بهبودی در دیابت نوع ۲ صفر در نظر گرفته شد [۳]. در مورد خطر نسبی مرگ در بیماران دیابتی هم از برآورد سازمان جهانی سلامت استفاده شد (جدول ۳).

با توجه به در اختیار بودن ۳ شاخص از ۷ شاخص مورد نیاز برای استفاده از مدل اپیدمیولوژیک، به کمک نرم افزار DisMod سایر شاخص های اپیدمیولوژیک موارد ابتلا به دیابت برآورد شد.

از مقایسه تعداد مرگ برآورد شده بر مبنای به کار گیری مدل های اپیدمیولوژیک با تعداد مرگ نسبت داده شده به دیابت در نظام ثبت مرگ کشور مشاهده می شود که تعداد برآورد شده به مراتب بیش از تعداد ثبت شده است (نمودار ۱). با توجه به آنکه دو سوم موارد مرگ در بیماران دیابتی ناشی از بیماری های ایسکمیک قلب است و در نظام ثبت مرگ کشور این موارد تحت عنوان بیماری های قلبی ثبت می شود، این اختلاف دور از انتظار نیست.

با توجه به در اختیار بودن میزان های مرگ، بروز، دوره بیماری و سن ابتلا به دیابت می توان بار ناشی از موارد دیابت را محاسبه کرد. بدین منظور باید وزن ناتوانی موارد ابتلا به دیابت و جدول عمر استاندارد را در اختیار داشته باشیم و در مورد در نظر گرفتن ارزش متفاوت برای سال های مختلف عمر و اعمال نرخ تنزیل نیز تصمیم گیری کنیم. به منظور آن که نتایج حاصل از این مطالعه با نتایج برآورد شده برای سایر جوامع قابل مقایسه باشد، در این

## • قطع عضو

• آترواسکلروز که به صورت بیماری های ایسکمیک قلب و بیماری های عروق مغز تظاهر می کند.

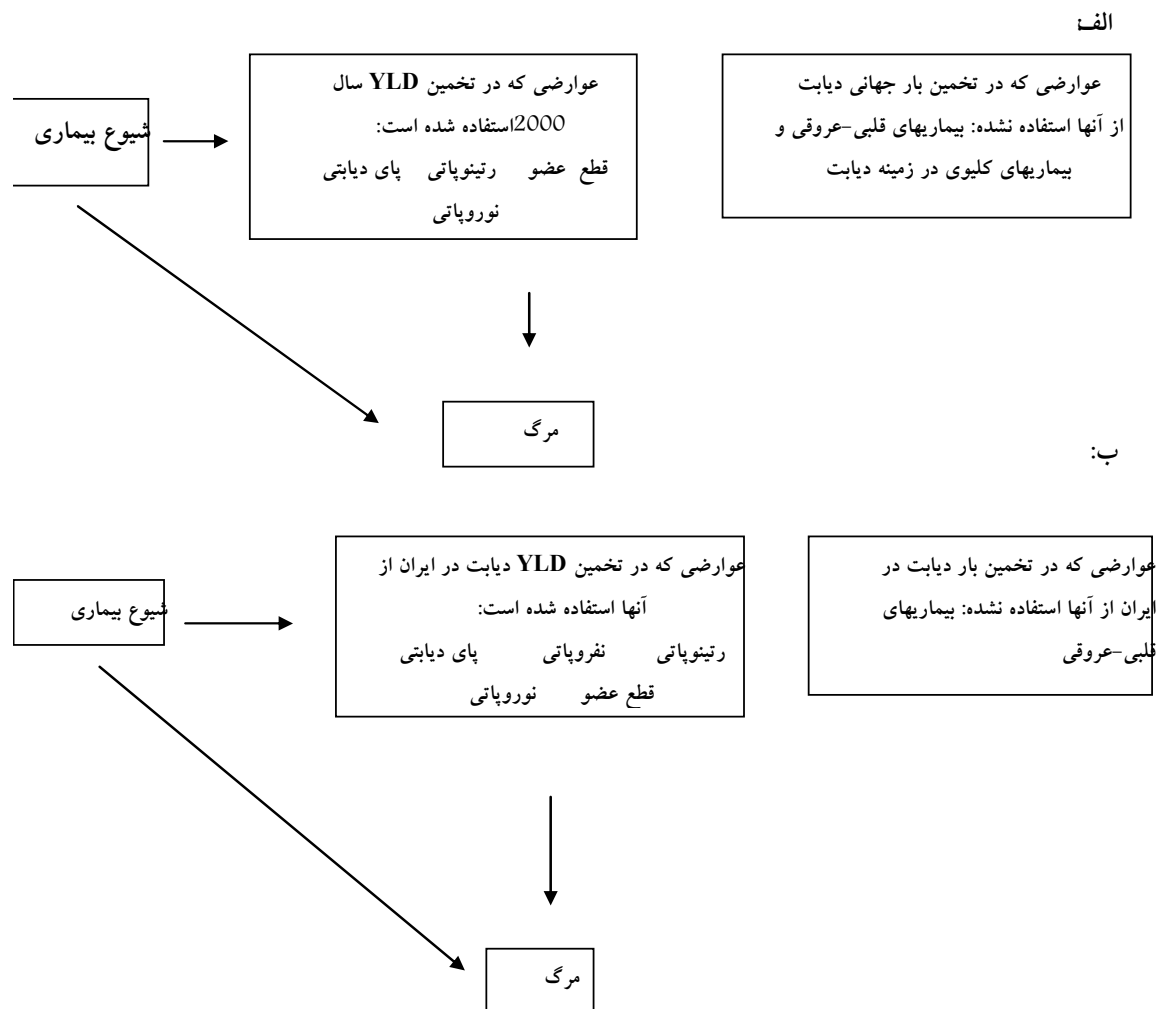
آترواسکلروز به غیر از دیابت عوامل خطر دیگری نیز دارد و حتی در بیمار دیابتی نمی توان ابتلا به آن را کاملاً به بیماری دیابت نسبت داد. در مقابل، نفروپاتی، رتینوپاتی و سایر عوارض اختصاصی دیابت مقوله های کاملاً شناخته شده ای هستند که در انتساب بیمار مبتلا به این عوارض به دیابت جای تردیدی باقی نمی گذارد. به بیان دیگر مقوله ای تحت عنوان آترواسکلروز دیابتی که قابل افتراق از سایر انواع آترواسکلروز باشد تعریف نشده است. در نتیجه نمی توان شاخص های بیماری های ایسکمیک قلب و بیماری های عروق مغز ناشی از دیابت را برآورد کرد و فقط می توان سهم دیابت را به عنوان یک عامل خطر در بار بیماری های ایسکمیک قلب و عروق و مغز محاسبه کرد. لذا در قالب مطالعه محاسبه بار دیابت نمی توان بار عوارض آترواسکلروتیک آن را محاسبه کرد و این محاسبات را باید به عنوان جزئی از محاسبه بار آترواسکلروز انجام داد. بر مبنای این استدلال در مطالعه حاضر بار مربوط به آترواسکلروز لحاظ نشده است و بار کل دیابت از جمع جبری بار بقیه پی آمدها به دست آمده است. سپس برای محاسبه YLL که عبارتست از میزان های مرگ بر حسب سن و جنس و علت مرگ و مقایسه آن با جدول عمر استاندارد و اعمال ضرایب مختلف از قبیل نرخ تنزیل، اطلاعات مورد نیاز برای YLD هم جمع آوری شد که این اطلاعات شامل میزان های بروز پی آمدهای غیرکشنده بر حسب سن، جنس، علت و منطقه، تفکیک سنی و جنسی جمعیت، میانگین دوره پی آمد غیرکشنده، میانگین سن شروع، نرخ تنزیل و برآورد ارزش آن در سنین مختلف بوده است. با توجه به این که چالش اصلی در DisMod عدم وجود کلیه اطلاعات مورد نیاز و عدم روایی و پایایی مورد نظر با اطلاعات موجود است برای حل این مشکل، از یک الگو استفاده نمودیم (شکل ۱ -) که توسط سازمان بهداشت جهانی تهیه و منتشر شده است (۳). در این نرم افزار پارامترهای مربوط به YLL به صورت مقادیر زیر پیشنهاد و در محاسبه وارد شده است:

با توجه به آن که بار ناشی از مرگ بیماران دیابتی در این بخش محاسبه شده، هنگام محاسبه بار عوارض دیابت فقط بار ناشی از ناتوانی قابل انتساب به آن عوارض محاسبه شده است. نتایج بدست آمده در برآورد بار دیابت برحسب پی آمده‌های آن در جدول ۵ آمده‌اند. در ضمن برآورد بار دیابت بر اساس هرپی آمد آن جداگانه در زیر بیان شده است.

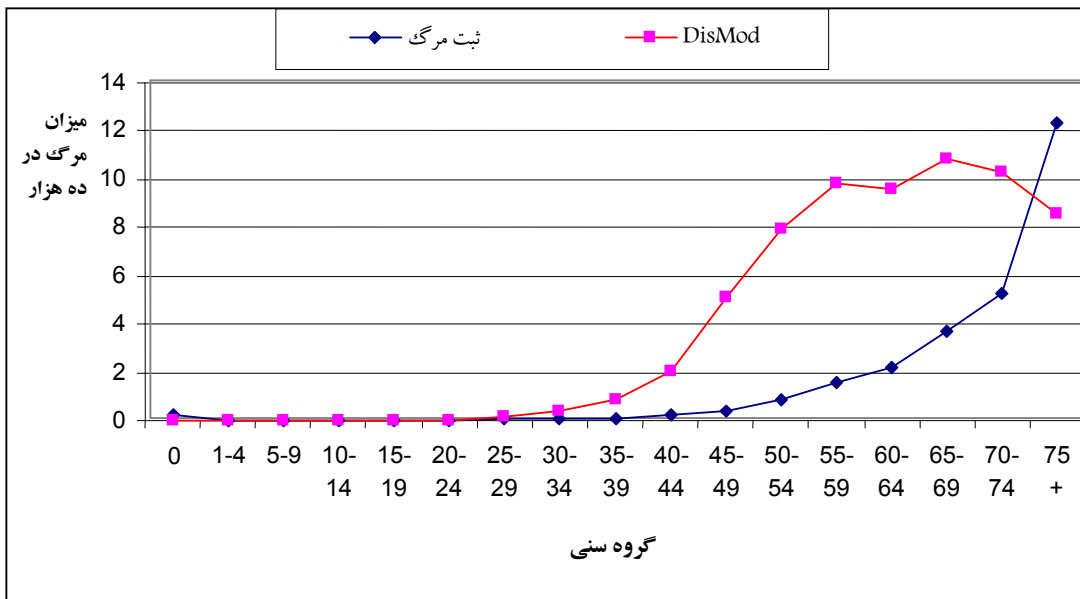
موارد از چارچوب‌ها و مقادیری که سازمان جهانی سلامت برای برآورد بار جهانی بیماری‌ها برای سال ۲۰۰۰ به کار گرفته است استفاده شد [۲۳].

## یافته‌ها

جدول شماره ۴ بار موارد ابتلا به دیابت را بر اساس قالب سازمان بهداشت جهانی نمایش می‌دهد.



شکل ۱- مقایسه مدل بیماری استفاده شده برای محاسبه بار جهانی دیابت در سال ۲۰۰۰ (الف) و بار بیماری دیابت در ایران (ب)



نمودار ۱- مقایسه میزان مرگ ناشی از دیابت بر اساس خروجی DisMod و ثبت مرگ در ۱۸ استان کشور

نیز مبتلا هستند و خطر نسبی مرگ برای بیماران مبتلا به میکروآلبومینوری تقریباً دو برابر بیماران دیابتی غیر مبتلا به میکروآلبومینوری ذکر شده است [۲۵-۲۸]، خطر نسبی مرگ در بیماران مبتلا به رتینوپاتی نیز دو برابر بیماران دیابتی غیر مبتلا به رتینوپاتی فرض شد. به کمک این سه شاخص، شاخص های مورد نیاز برای محاسبه بار رتینوپاتی به کمک نرم افزار DisMod برآورد شد. وزن ناتوانی برای اختلالات بینایی ناشی از رتینوپاتی دیابتی ۰/۲۳ در نظر گرفته شد.

بر مبنای خروجی DisMod و با استفاده از قالب محاسبه بار بیماری، بار ناتوانی ناشی از رتینوپاتی پره پرولیفراتیو و پرولیفراتیو دیابتی برای جنس مرد ۰/۳ و برای زنان ۰/۴ سال به ازای هر ۱۰۰۰ نفر و در مجموع ۲۰۵۳۲ سال محاسبه شد.

### نفروپاتی

نفروپاتی دیابتی پس از شروع از مراحل میکروآلبومینوری، ماکروآلبومینوری و نارسایی انتهایی عبور می کند. پس از ورود به مرحله ماکروآلبومینوری،<sup>۱</sup> GFR با یک سیرنسبتاً قابل پیش بینی و برگشت ناپذیر کاهش می یابد تا بیمار به مرحله انتهایی نارسایی کلیه برسد [۲۱]. در مرحله

### رتینوپاتی

رتینوپاتی دیابتی از هنگام شروع تا زمانی که بینایی بیمار را مختل می کند، سیر شناخته شده ای را طی می کند [۲۴]. اولین تغییرات شبکیه به رتینوپاتی زمینه ای معروف است. این مرحله از رتینوپاتی با اختلال بینایی همراه نیست. مرحله بعد رتینوپاتی پره پرولیفراتیو است که به تدریج وارد مرحله رتینوپاتی پرولیفراتیو می شود. رتینوپاتی پره پرولیفراتیو و پرولیفراتیو با درجات مختلفی از اختلال دید همراه است و به دلیل ناتوانی همراه با آن باری را بر جامعه تحمیل می کند.

در مطالعه ای که در سال ۱۳۷۶ بر روی بیماران دیابتی شهر اصفهان انجام گرفته است شیوع مراحل مختلف رتینوپاتی در جمعیت دیابتی تعیین شده است [۲۰]. با توجه به آن که مطالعه دیگری در این خصوص در ایران انجام نشده است، شیوع به دست آمده از مطالعه اصفهان مبنای محاسبه بار رتینوپاتی در ایران قرار گرفت.

با توجه به آن که رتینوپاتی یک سیر پیش رونده دارد بهبودی آن صفر در نظر گرفته شد [۳]. از خطر نسبی مرگ نیز به عنوان سومین شاخصی که برای به کارگیری مدل های اپیدمیولوژیک نیاز بود استفاده شد. با توجه به آن که تقریباً تمامی بیماران مبتلا به نفروپاتی دیابتی به رتینوپاتی دیابتی

<sup>1</sup> Glomerular Filtration Rate

۱ تا ۵ درصد ذکر شده است و یک مقاله [۳۱] که خطر نسبی مرگ در بیماران مبتلا به پای دیابتی را ۲/۳۹ برابر افراد دیابتی که به زخم پا مبتلا نیستند گزارش کرده است؛ سه شاخص شیوع، بروز و خطر نسبی مرگ به عنوان سه شاخصی که برای ترسیم الگوی اپیدمیولوژیک زخم پای دیابتی مورد نیازند برگزیده شدند. بروز و شیوع کلی پای دیابتی ۳٪ در نظر گرفته شد. به منظور تعیین توزیع سنی و جنسی شاخص های بروز و شیوع دیابت، با توجه به منابع موجود، اولاً فرض شد که مردان ۱/۵ برابر زنان به پای دیابتی مبتلا می شوند و ثانیاً توزیع سنی پای دیابتی مشابه توزیع سنی قطع عضو است. بر مبنای این فرض شیوع پای دیابتی در جامعه دیابتی بر حسب سن و جنس ۰/۳۰۰/ محاسبه شد.

بر اساس سه شاخص بروز، شیوع و خطر نسبی مرگ و به کمک نرم افزار DisMod شاخص های مورد نیاز برای محاسبه بار ناتوانی ناشی از پای دیابتی برآورد شد و بر مبنای این شاخص ها بار ناتوانی محاسبه شد. وزن ناتوانی پای دیابتی برابر با وزنی که سازمان بهداشت جهانی در نظر گرفته است برابر با ۰/۱۲۹ منظور شد. به این ترتیب بار ناتوانی ناشی از پای دیابتی در هر دو جنس ۵۸۴۸ سال برآورد شد.

### قطع عضو

تنها مطالعه ای که در این مورد به دست آمد، مطالعه ای است که شیوع قطع عضو را در جمعیت دیابتی تحت پوشش مرکز تحقیقات غدد دانشگاه علوم پزشکی اصفهان [۲۲] تعیین کرده است. در این مطالعه از میان ۳۳۲۰ مورد بیمار دیابتی تیپ ۲ بررسی شده ۲۸ مورد قطع عضو مشاهده شد که ۲۶ مورد آن در مردان و ۲ مورد در زنان رخ داده است. متأسفانه توزیع سنی موارد قطع عضو گزارش نشده است. نسبت مرد به زن در این مطالعه بسیار بیش از مقدار گزارش شده در سایر مطالعات است. در سایر مطالعات قطع عضو در مردان ۲ تا ۳ برابر زنان گزارش شده است [۳۲، ۳۳]. این نسبت با کاهش سن، افزایش می یابد. همچنین بر اساس

میکروآلبومینوری، به دلیل کاهش نیافتن GFR بیمار علایم قابل انتساب به اختلال عمل کلیه ندارد و لذا نمی توان باری را به این مرحله از درگیری کلیه نسبت داد. لذا بار نفروپاتی دیابتی برای مرحله ماکروآلبومینوری محاسبه شده است. تنها مطالعه انجام گرفته در ایران در مورد شیوع نفروپاتی دیابتی، مطالعه ای است که در سال ۱۳۷۶ توسط مرکز تحقیقات غدد دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به عمل آمده است [۲۱]. در این مطالعه فقط شیوع ماکروآلبومینوری بررسی شده است.

با توجه به سیر پیشرونده ماکروآلبومینوری به سوی نارسایی انتهایی کلیه، بهبودی نفروپاتی دیابتی در مرحله ماکروآلبومینوری صفر در نظر گرفته شد. همان گونه که در ذیل رتینوپاتی ذکر شد [۲۸-۲۵]، میزان خطر مرگ در بیماران مبتلا به میکروآلبومینوری دو برابر بیماران بدون میکروآلبومینوری است. میزان خطر مرگ در بیماران مبتلا به ماکروآلبومینوری ۳ تا ۴ برابر ریسک مرگ در بیماران مبتلا به میکروآلبومینوری است. بنا بر این میزان خطر مرگ در بیماران مبتلا به ماکروآلبومینوری حدود ۷ برابر بیماران دیابتی بدون نفروپاتی در نظر گرفته شد. به کمک این سه شاخص و با استفاده از نرم افزار DisMod شاخص های مورد نیاز برای محاسبه بار نفروپاتی دیابتی برآورد شد. وزن ناتوانی ماکروآلبومینوری، با توجه به مقادیر در نظر گرفته شده برای سایر انواع بیماری های کلیوی توسط سازمان جهانی سلامت، ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. بر اساس این مقادیر و با استفاده از قالب محاسبه ی بار بیماری، بار ناتوانی ناشی از نفروپاتی دیابتی در مردان ۰/۳ و در زنان ۰/۴ سال به ازای هر ۱۰۰۰ نفر و در مجموع ۲۰۵۳۲ سال محاسبه شد.

### پای دیابتی

مطالعه ای که فراوانی وقوع پای دیابتی را در ایران بررسی کرده باشد یافت نشد. با توجه به شیوع پای دیابتی در مقاله سازمان جهانی سلامت در مورد بار جهانی دیابت که برای منطقه ما ۲/۹٪ در میان افراد دیابتی [۳] ذکر شده است و بروز سالیانه پای دیابتی که در مقالات مختلف [۲۹، ۳۰] بین



جدول ۴- بار قابل انتساب به موارد دیابت بر حسب سن و جنس

گروه سنی	مرد			زن			هر دو جنس		
	جمعیت	DALYs	DALYs per 1000	جمعیت	DALYs	DALYs per 1000	جمعیت	DALYs	DALYs per 1000
۰-۴	۳۰۱۲۰۹۸	-	-	۲۸۵۲۵۶۰	-	-	۵۸۶۴۶۵۸	-	-
۵-۱۴	۷۴۵۱۲۱۱	۲۷	۰/۰	۷۱۲۶۱۵۷	۲۶	۰/۰	۱۴۵۷۷۳۶۸	۵۳	۰/۰
۱۵-۲۹	۱۰۷۲۱۴۲۹	۳۵۵۴	۰/۳	۱۰۶۲۰۶۳۰	۴۸۵۰	۰/۵	۲۱۳۴۲۰۵۹	۸۴۰۴	۰/۴
۳۰-۴۴	۶۱۳۶۲۳۷	۲۰۵۴۸	۳/۳	۶۰۲۴۱۸۴	۴۴۰۶۴	۷/۳	۱۲۱۶۰۴۲۱	۶۴۶۱۲	۵/۳
۴۵-۵۹	۳۰۹۱۰۰۵	۳۸۷۳۸	۱۲/۵	۳۰۹۸۸۳۷	۶۴۹۳۴	۲۱/۰	۶۱۸۹۸۴۲	۱۰۳۶۷۲	۱۶/۷
۶۰-۶۹	۱۳۲۱۳۴۷	۱۳۲۴۶	۱۰/۰	۱۱۹۲۹۴۴	۲۴۲۹۲	۲۰/۴	۲۵۱۴۲۹۱	۳۷۵۳۹	۱۴/۹
+۷۰	۱۰۰۰۷۰۸	۳۸۲۱	۳/۸	۹۲۹۶۰۷	۶۵۶۹	۷/۱	۱۹۳۰۳۱۵	۱۰۳۹۰	۵/۴
کل	۳۲۷۳۴۰۳۵	۷۹۹۳۴	۲/۴	۳۱۸۴۴۹۱۹	۱۴۴۷۳۵	۴/۵	۶۴۵۷۸۹۵۴	۲۲۴۶۷۰	۳/۵

جدول ۵- بار بیماری دیابت در ایران در سال ۱۳۸۰ بر حسب پی آمدهای دیابت و جنس

DALYs/1000	کل	قطع عضو	پای دیابتی	نوروپاتی	نفروپاتی	رتینوپاتی	موارد	جمعیت	
۳/۴۵	۱۱۲۹۱۲	۹۶۴	۲۷۷۳	۱۲۰۷۵	۸۵۵۷	۸۶۰۹	۷۹۹۳۴	۳۲۷۳۴۰۳۵	مرد
۶/۰۸	۱۹۳۵۲۸	۶۰۹	۳۰۷۵	۲۱۲۱۱	۱۱۹۷۴	۱۱۹۲۳	۱۴۴۷۳۵	۳۱۸۴۴۹۱۹	زن
۴/۷۵	۳۰۶۴۴۰	۱۵۷۳	۵۸۴۸	۳۳۲۸۶	۲۰۵۳۲	۲۰۵۳۲	۲۲۴۶۷۰	۶۴۵۷۸۹۵۴	کل

جدول ۶- مقایسه بار دیابت در ایران با برآورد سازمان بهداشت جهانی برای منطقه مدیترانه شرقی

منبع برآورد		YLL / 100000		YLD / 100000		DALYs / 100000	
	مرد	زن	مرد	زن	مرد	زن	
خروجی DisMod EMRO B ثبت مرگ	۲۰۲/۳	۳۷۳/۴	۱۴۲/۶	۲۳۴/۳	۳۴۴/۹	۶۰۷/۷	خروجی DisMod EMRO B
	۶۹/۲	۹۰/۳	۱۵۱/۳	۲۱۳/۵	۲۲۰/۵	۳۰۳/۸	ثبت مرگ
	۴۰/۱	۵۳/۹	۱۴۲/۶	۲۳۴/۳	۱۸۲/۷	۲۸۸/۲	

همچنین تغییر فراوانی با افزایش سن با سایر مطالعات هماهنگ باشد. نتیجه نهایی که به عنوان شیوع قطع عضو در بیماران دیابتی مورد استفاده قرار گرفت عدد ۰/۰۱۰۹ است.

بهبودی قطع عضو برابر با صفر در نظر گرفته شد [۳]. با توجه به احتمال بقای گزارش شده در منابع مختلف برای بیماران دیابتی پس از قطع عضو، امید به زندگی برای این بیماران ۴/۳۲ سال برآورد شد. با توجه به این امید زندگی، کشندگی سالیانه قطع عضو ۰/۲۳ محاسبه می شود. با توجه

گزارش بیماران قطع عضو غیر تروماتیک ترخیص شده از بیمارستان های آمریکا، فراوانی قطع عضو در بیماران دیابتی با افزایش سن به صورت خطی افزایش می یابد [۳۴]. با توجه به نا همخوانی نتایج مطالعه اصفهان با سایر مطالعات از نظر نسبت جنسی و همچنین گزارش نشدن توزیع سنی در این مطالعه، با توجه به اطلاعات بدست آمده از سایر مطالعات توزیع سنی جنسی قطع عضو به گونه ای برآورد شد که ضمن دستیابی به شیوع کلی نزدیک به مطالعه ای اصفهان، نسبت جنسی در گروه های مختلف سنی و

از جمع جبری بار تمام پی آمدهای دیابت، بار بیماری دیابت در سال ۱۳۸۰ برابر با ۳۰۶۴۴۰ سال به دست می‌آید (جدول ۵). اگر به منظور محاسبه بار دیابت فقط موارد مرگ نسبت داده شده به دیابت بر مبنای ثبت مرگ کشور را در نظر بگیریم، موارد پی آمدهای دیابت کمتر شده و به این ترتیب بار کلی دیابت ۱۵۱۵۷۷ سال به دست می‌آید (جدول ۶).

## بحث

در این مطالعه بار بیماری دیابت در سال ۱۳۸۰ بر اساس خروجی DisMod (بدون در نظر گرفتن عوارض دیابت) برابر ۲۲۴۶۷۰ سال برای جمعیت ۹۵۴ ۶۴۵۷۸ نفری ایران در سال ۱۳۸۰ می‌باشد.

بار دیابت با احتساب عوارض آن ۳۰۶۴۴۰ سال است که قسمت اعظم آن (۱۵۴۸۶۳ سال) مربوط به سال‌های از دست رفته بعلت زندگی توأم با ناتوانی و مابقی (۱۵۱۵۷۷ سال) مربوط به سال‌های از دست رفته بعلت مرگ زودرس ناشی از این بیماری می‌باشد. مفهوم این عدد آن است که بیماری دیابت و عوارض آن در سال ۱۳۸۰ به دلیل کاستن از امید زندگی افراد مبتلا و تحمیل انواع مختلف ناتوانی به آنان معادل ۳۰۶۴۴۰ سال از عمر مفید آنان کاسته است. به عبارت دیگر میزان YLL به ازای هر صد هزار نفر براساس مطالعه ما ۲۰۲/۳ سال در مردان و ۳۷۳/۴ سال در زنان بود و نسبت سال‌های از دست رفته بعلت مرگ ناشی از این بیماری بین زن و مرد برابر ۱/۸۴۵ شد و این بالاتر بودن سال‌های از دست رفته بعلت مرگ ناشی از این بیماری در زنان، در مطالعه برآورد بار جهانی دیابت برای سال ۲۰۰۰ [۳] هم ملاحظه می‌شود بطوریکه بر اساس این مطالعه YLL در مردان به ازای هر صد هزار نفر ۶۹/۲ سال و در زنان این میزان ۹۰/۳ سال و نسبت آندو ۱/۳۰ شد (جدول ۶).

برای آن‌که این عدد معنا و مفهوم بیشتری پیدا کند باید یکی از سه مقایسه‌ی زیر در مورد آن صورت گیرد:

۱- با بار سایر بیماری‌ها در ایران در سال ۱۳۸۰ مقایسه شود.

۲- با بار دیابت در سایر جمعیت برای همان دوره زمانی مقایسه شود.

به در اختیار بودن سه شاخص در مورد قطع عضو، شاخص‌های مورد نیاز برای محاسبه بار قطع عضو به کمک نرم افزار DisMod برآورد شد. وزن ناتوانی قطع عضو برابر با وزنی که سازمان جهانی سلامت در نظر گرفته است برابر با ۰/۱ منظور شد. بر این اساس بار ناتوانی ناشی از قطع عضو دیابتی در هر دو جنس ۱۵۷۳ سال برآورد شد.

## نوروپاتی

ابتلا به نوروپاتی دیابتی با طیف وسیعی از تظاهرات بالینی همراه است. همین گستردگی درگیری درگیری اعصاب و تظاهرات بالینی، سبب می‌شود که تقسیم بندی واحد و مورد اتفاقی در مورد نوروپاتی دیابتی وجود نداشته باشد و در نتیجه بین مطالعات مختلف از نظر فراوانی وقوع نوروپاتی در بیماران دیابتی اختلاف قابل ملاحظه‌ای مشاهده شود [۳۵، ۳۶]. مطالعه‌ای که وضعیت بیماران دیابتی را در ایران از نظر ابتلا به نوروپاتی توصیف کند نیز یافت نشد. در نتیجه تصمیم گرفته شد از برآورد سازمان بهداشت جهانی از شیوع نوروپاتی دیابتی برای محاسبه بار نوروپاتی در ایران استفاده شود. شیوع نوروپاتی در گزارش سازمان بهداشت جهانی برای دو جنس و بدون منظور کردن تفکیک جنسی ارایه شده است (۳)، لذا شیوع نوروپاتی در هر دو جنس یکسان فرض شد و به این ترتیب در هر جنس مساوی ۴۱ درصد شد. بهبودی نوروپاتی صفر [۳] و ریسک مرگ افراد مبتلا به نوروپاتی هم معادل ریسک نسبی مرگ افراد مبتلا به پای دیابتی در نظر گرفته شد، زیرا غالب افراد مبتلا به پای دیابتی مبتلا به نوروپاتی محیطی هم هستند و به علاوه نوروپاتی اتونوم نیز به شدت میزان خطر مرگ را افزایش می‌دهد و لذا با توجه به این که تمام این موارد با هم در نظر گرفته می‌شود، به نظر می‌رسد که می‌توان همان میزان طر در مجموع برای این بیماران در نظر گرفت.

با توجه به در اختیار داشتن سه شاخص، به کمک نرم افزار DisMod شاخص‌های مورد نیاز برای محاسبه بار ناتوانی ناشی از نوروپاتی دیابتی محاسبه شد. وزن ناتوانی نیز بر اساس پیشنهاد سازمان بهداشت ۰/۰۶۴ منظور شد. بار ناتوانی ناشی از نوروپاتی بر مبنای این اطلاعات در هر دو جنس ۳۳۲۸۶ سال شد.

بنابراین علت اختلاف بین YLL محاسبه شده توسط DisMod و YLL برآورده شده در منطقه EMROB در این است که DisMod تمام مرگ‌هایی که به نحوی با دیابت در ارتباط هستند را به آن نسبت می‌دهد ولی برآورد YLL برای منطقه EMROB توسط سازمان بهداشت جهانی بر اساس اطلاعات ثبت مرگ کشورهای که در این منطقه قرار دارند می‌باشد و در مناطقی که نظام‌های ثبت مرگ دقیقی ندارند از مناطق دیگر استفاده شده و به این مناطق هم تعمیم داده شده است [۳]. بنابراین با توجه به این که در زمان ثبت علت مرگ معمولاً از دیابت بعنوان علت مرگ یاد نمی‌شود، برای همین میزان YLL کمتر از میزان برآورد شده توسط DisMod نشان داده شده است.

از طرف دیگر میزان YLD برآورد شده به کمک DisMod بر اساس عوارض ذکر شده با YLD محاسبه شده برای منطقه EMROB مطابقت می‌کند زیرا در این برآورد اطلاعات ثبت مرگ دخالتی نداشته است.

در این مطالعه برای برآورد بار از دست رفته بعلاوه سال‌های زندگی توأم با ناتوانی از مدل بیماری دیابت استفاده شده است ولی مدلی که در محاسبه بار بیماری دیابت در ایران استفاده شده با مدل استفاده شده در بار جهانی دیابت در سال ۲۰۰۰ تا حدودی متفاوت است (شکل ۱).

نکته قابل توجه دیگر این که در برآورد YLD بیماری دیابت در سال ۲۰۰۰، فقط موارد کوری ناشی از دیابت در محاسبه شده در حالیکه در تخمین YLD ایران کلیه موارد رتینوپاتی پرولیفراتیو و پره‌پرولیفراتیو وارد محاسبه وارد شده است.

همچنین در برآورد بار جهانی دیابت در سال ۲۰۰۰، عوارض کلیدی که سهم مهمی از مرگ و میر و زندگی توأم با ناتوانی را در بیماران دیابتی به خود اختصاص می‌دهد در محاسبه وارد نشده در حالی که در مطالعه ایران نفروپاتی دیابتی هم یکی از اجزای محاسبه بار دیابتی بوده است و شاید اختلافی که در محاسبه YLD سال ۲۰۰۰ و YLD ایران وجود دارد، به علت اختلاف در عوارضی باشد که در محاسبه در نظر گرفته شده است.

۳- با بار دیابت در مقاطع زمانی دیگر مقایسه شود. متأسفانه در حال حاضر امکان مقایسه‌های اول و سوم، به دلیل آن که فعالیت برآورد بار بیماری‌ها به تازگی در کشور آغاز شده است، وجود ندارد ولی در آینده نزدیک این امکان فراهم خواهد شد. در حال حاضر مناسب ترین مرجع مقایسه، بار دیابت برآورد شده توسط سازمان جهانی سلامت برای منطقه مدیترانه شرقی است (جدول ۶).

همانگونه که در جدول مشاهده می‌شود بین YLL برآورد شده بر مبنای خروجی DisMod و آنچه که توسط سازمان بهداشت جهانی برآورد شده، تفاوت فاحش وجود دارد [۳]. در صورتی که YLL بر اساس موارد مرگ نسبت داده شده به دیابت در ثبت مرگ ۱۸ استان کشور محاسبه شود، اختلاف قابل قبول می‌شود. لازم به ذکر است که حدود ۶۵٪ موارد مرگ در بیماران دیابتی ناشی از بیماری‌های عروق کرونر است و در هنگام ثبت، دیابت بعنوان علت آن ثبت نمی‌شود. هنگام برآورد میزان اختصاصی مرگ قابل انتساب به دیابت به کمک نرم افزار DisMod، میزان خطر نسبی مرگ به عنوان یکی از ورودی‌ها مورد استفاده قرار گرفت. با توجه به آن که میزان خطر نسبی مرگ در بیماران دیابتی بر اساس مقایسه مرگ بین بیماران دیابتی و جمعیت عمومی بدون توجه به علت خاص مرگ محاسبه می‌شود، مرگ ناشی از بیماری‌های عروق کرونر نیز در محاسبه آن لحاظ شده است. در نتیجه خروجی DisMod تمام موارد مرگ را در بیماران دیابتی شامل می‌شود و این مطلب با افزایش سن بطور بارزتر دیده می‌شود. در نمودار ۱ ملاحظه می‌شود تا حدود سن ۳۰ سالگی آندو بر هم منطبق بوده و تمامی مرگ‌ها در بیماران دیابتی در این سنین در زمان ثبت علت مرگ به دیابت نسبت داده شده ولی با افزایش سن اختلاف بین آن دو زیاد شده و بر اساس اطلاعات خروجی DisMod این میزان رو به کاهش نشان می‌دهد؛ در صورتی که بر اساس اطلاعات ثبت مرگ این میزان افزایش نشان می‌دهد.

احتمالاً علت کاهش مرگ بعد از سنین ۷۰ - ۶۵ سال در بیماران دیابتی این است که اصولاً این بیماران به این سنین نمی‌رسند و بعلاوه عوارض مربوط به بیماری دیابت در سال‌های قبل از آن فوت می‌کنند.

می‌خورد که عبارتند از تخمین گستره سنی بیماری دیابت و تخمین احتمال خطر نسبی بیماری است. همچنین تخمین مرگ و میر بعلت بیماری دیابت هم کار مشکلی است زیرا اولاً اطلاعات مربوط به علت مرگ در تعداد کمی از کشورها ثبت می‌شود ثانیاً از دیابت بعنوان علت زمینه‌ای یاد می‌شود، ثالثاً در کشورهای پیشرفته اغلب بیماران دیابتی بعلت بیماری‌های قلبی عروقی فوت می‌کنند و علت مرگ آنها بیماری‌های قلبی عروقی ثبت می‌گردد نه دیابت.

محدودیت دیگری که در رابطه با محاسبه بار دیابت وجود دارد؛ تخمین شیوع عوارض این بیماری است که فرد را ملزم به فرضیات مختلف برای تخمین شیوع عوارض بیماری می‌کند از طرف دیگر تعریف و طبقه‌بندی عوارض بیماری از دقت بسیار کمی برخوردار است و اطلاعات راجع به شیوع عوارض دیابت بسیار محدود بوده که آنها بر اساس جمعیت‌های خاص است و بندرت این عوارض به تفکیک سن و جنس بیان شده است.

### نتیجه‌گیری

با مقایسه مطالعه بار جهانی دیابت در سال ۱۹۹۰ و ۲۰۰۰ [۳] مشاهده می‌شود که YLD و YLL به ترتیب از ۵/۳ و ۵/۸ میلیون به ۷/۳ و ۷/۵ میلیون در سال ۲۰۰۰ و به تبع آنها DALYS نیز افزایش یافته است. با توجه به شیوع فزاینده دیابت در دنیا و به‌ویژه کشور ما، پیشنهاد می‌شود مطالعه بار دیابت در ایران در سال‌های آتی نیز ادامه یافته و در کنار آن برآورد بار سایر بیماریها نیز انجام گردد تا اولاً با مقایسه بار دیابت با دیگر بیماریها، در جهت اولویت‌بندی استفاده از منابع کشور شود، ثانیاً بتوان پس از اتخاذ اقدامات مداخله‌گرانه جدی در جهت پیشگیری و درمان این بیماری در طی سالهای آینده و برآورد مجدد بار دیابت، از میزان موفقیت این اقدامات صورت گرفته، اطلاع کسب نمود.

در مطالعه برآورد بار جهانی دیابت در سال ۲۰۰۰ و همچنین در مطالعه ایران، عوارض قلبی-عروقی دیابت دربرآورد باربیماری وارد نشده است. دلیل آن چند علتی بودن عوارض قلبی-عروقی است که نمی‌توان تمام آن‌را به دیابت نسبت داد و بر خلاف عوارض دیگر مثل قطع عضو، رتینوپاتی، نوروپاتی دیابتی و... در بیماران دیابتی که علت اصلی آنها دیابت است عوارض قلبی-عروقی چند عاملی بوده و این امر در محاسبه بار دیابت اختلال ایجاد می‌کند و باعث over estimation آن خواهد شد.

بنابراین اگر DALYS دیابت را بر مبنای اطلاعات ثبت مرگ حساب کنیم این میزان برابر ۱۵۱۵۷۷ سال و اگر بر اساس برآورد شیوع دیابت محاسبه کنیم این میزان ۳۰۶۴۴۰ سال بوده است (جداول ۵ و ۶).

لازم به ذکر است که مطالعه بر آورد بار دیابت محدودیت‌هایی دارد. محدودیت اصلی برای تخمین شیوع بار جهانی بیماری دیابت فقدان اطلاعات لازم منطقه‌ای در رابطه با این بیماری و لزوم تعمیم دادن اطلاعات موجود به تمام مناطق است، حتی در کشورهایی که آماری در رابطه با این بیماری دارند ممکن است این آمار و ارقام نمایانگر وضعیت بیماری در کل کشور نباشد. از طرف دیگر اطلاعات راجع به گروه‌های سنی بالا بسیار محدود است و در این گروه سنی مجبور به استفاده از فرضیات برای تخمین بار این بیماری می‌شویم که این عمل باعث کاهش دقت محاسبه خواهد شد. بسیاری از مطالعات نشان داده‌اند که در مسن‌ترین گروه سنی، شیوع دیابت افت می‌کند ولی هنوز مشخص نمی‌باشد که این افت که در شیوع بیماری دیده می‌شود بعلت خطا در انتخاب نمونه و یا اثرات مطالعه کوهورت و یا مجموع عوامل فوق است. در بسیاری از مطالعات میزان پاسخ افراد نسبتاً پایین بوده که این امر احتمال وجود خطا در انتخاب نمونه‌ها را زیاد می‌کند.

علاوه بر مشکلاتی که در رابطه با تخمین شیوع بیماری وجود دارد و در بالا به آن اشاره شد، محدودیت‌های دیگری در تخمین بار جهانی بیماری دیابت به چشم

1. Zimmet PZ. Diabetes epidemiology as a tool to trigger diabetes research And care. *Diabetologia* 1999; 42: 499 – 518.
2. Songer TJ, Zimmet P. Epidemiology of type 2 diabetes: an international Prospective. *Pharmacoeconomics* 1995; 1: 1 – 11.
3. Wild SH, Roglic G, Sicree R, Green A, King H. Global Burden Diabetes Mellitus in the Year 2000. Available from <http://www3.who.int/whosis/menu.cfm?path=evidence,burden,burden-Gbd2000.doc&language=English>. Accessed 15 August 2002.
4. World Health organization, the World Health Report 2001, 2001, Geneva, world Health organization. Available from <http://www.who.int>
5. Amos AF, MC Carly DJ, Zimmer P. The rising global burden of diabetes and its complications: estimates and projection to the years 2010. *Diabetes Med* 1997; 14: 81 – 5.
6. لاریجانی، باقر؛ ابوالحسنی، فرید؛ مهاجری، تهرانی، محمد رضا؛ طباطبایی ملاذی، عزرا. فراوانی دیابت نوع دو در ایران در سال ۱۳۸۰. *مجله دیابت و لیپید ایران* ۱۳۸۴؛ دوره ۴ (شماره ۳): ۸۳-۷۵.
7. World Bank. World development report 1993: investing in health. Oxford: Oxford University Press, 1993.
8. Burden of disease, New South Wales. NSW Public Health Bulletin Supplement 2002, 13, s – 5; 1 – 37.
9. Murray CJL, Acharya AK. Understanding DALYs, *Journal of Health Economics* 1997, 16:703-30.
10. Mathers C D, Vos T, Lopez AD, Salomon J, Ezzati M. Disease Modeling Using DisMod, in National Burden of Disease Studies: A Practical Guide. Edition 2.0 Chapter 8 Page 64. Global Program on Evidence for Health Policy. Geneva: World Health Organization Oct. 2001
11. Azizi F, Diabetes mellitus in the Islamic Republic of Iran. *IDF Bull* 1996, 41: 38 – 9.
۱۲. نوربالا احمد علی، محمد کاظم، بررسی سلامت و بیماری در ایران. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، مرکز ملی تحقیقات علوم پزشکی کشور. خرداد ۱۳۸۰.
۱۳. نوایی، لیدا؛ کیمیگر، مسعود؛ عزیزی، فریدون. بررسی شیوع دیابت و IGT در اسلامشهر و مقایسه روش غربالگری با نتایج OGTT برای تشخیص اختلالات تحمل گلوکز. *پژوهش در پزشکی* ۱۳۷۶؛ سال ۲ (شماره ۱): ۸۵ – ۹۶.
۱۴. امینی، مسعود؛ بشردوست، نصرالله؛ افشین نیا، فرساد. شیوع دیابت قندی در افراد بالای ۴۰ سال شهر اصفهان در سال ۱۳۷۲. *پژوهش در پزشکی* ۱۳۷۷؛ سال ۳ (شماره ۲): ۸ – ۱.
۱۵. عصفوری، ابراهیم (استاد راهنما: باقر لاریجانی). بررسی میزان شیوع دیابت غیر وابسته به انسولین و اختلال تست تحمل گلوکز در جمعیت ۳۰ – ۶۴ ساله بندر بوشهر، ۱۳۷۵. پایان نامه تخصصی داخلی، تهران. دانشگاه علوم پزشکی تهران، سال تحصیلی ۱۳۸۰ – ۱۳۷۹.
۱۶. لاریجانی، باقر؛ باستان حق، محمد حسن؛ پژوهی، محمد؛ سجادی، علیرضا. بررسی میزان شیوع دیابت نوع بزرگسالان و شاخصهای اپیدمیولوژیک آن در شهر تهران. خلاصه مقالات سومین کنگره بین المللی غدد درون ریز (۱۳ – ۱۷ شهریور ۱۳۷۴). تهران، ایران؛ ۱۳۷۴.
۱۷. شریفی، فرانک؛ عزیزی، فریدون؛ مقایسه نتایج آزمون تحمل گلوکز با دو شاخص WHO و ADA در افراد ۳۰ سال به بالا در روستاهای استان زنجان. *مجله غدد درون ریز و متابولیسم ایران* ۱۳۷۸؛ سال اول (شماره ۱): ۳۲ – ۳۷.
۱۸. افخمی، محمد؛ وحیدی، سراج الدین؛ وحیدی، علیرضا؛ احمدیه، محمد حسین. بررسی میزان شیوع بیماری دیابت بزرگسالان و شاخصهای اپیدمیولوژیک آن در شهر یزد. *مجله غدد درون ریز و متابولیسم ایران*، ویژه نامه پنجمین کنگره بین المللی غدد درون ریز (۱۵ – ۱۸ شهریور ۱۳۷۸). تهران، ایران، ۱۳۷۸. ص ۷.
۱۹. عزیزی، فریدون؛ رحمانی، مازیار؛ مجید، محمد؛ امامی، حبیب؛ میرمیران، پروین؛ حاجی پور، رامبد. معرفی اهداف، روش اجرایی و ساختار بررسی قند و لیپید تهران (TLGS). *مجله غدد درون ریز و متابولیسم ایران* ۱۳۷۹؛ سال دوم (شماره ۲): ۷۷ – ۸۶.
۲۰. اشتری، علیرضا؛ قنبری، حشمت اله؛ امینی، مسعود؛ صالح پور، مریم؛ افشین نیا، فرساد؛ نویم، مهین. اپیدمیولوژی رتیئوپاتی دیابتی در بیماران دیابتی شناخته شده غیر وابسته به انسولین در شهر اصفهان سال ۱۳۷۶. شیوع و عوامل خطر. *پژوهش در علوم پزشکی* ۱۳۷۶؛ سال دوم (شماره ۵): ۲۷ – ۲۱.
۲۱. شهیدی، شهرزاد؛ مقتدری، جواد؛ امینی، مسعود؛ افشین نیا، فرساد؛ امامی، تاج الملوک. اپیدمیولوژی نفروپاتی دیابتی در بیماران دیابتی شناخته شده دیابت غیر وابسته به انسولین شهر اصفهان در سال ۱۳۷۶، شیوع و عوامل خطر.

- پژوهش در علوم پزشکی. ۱۳۷۶؛ سال دوم (شماره ۵): ۳۳-۲۸.
۲۲. محمدی، میترا؛ امینی، مسعود؛ رضوانیان، حسن؛ امین الرعایا، اشرف؛ کجویی، علی؛ فاطمه، تکی. خصوصیات دموگرافیک بیماران دیابتی با قطع عضو مرکز دیابت اصفهان. پژوهش در علوم پزشکی. سال ۲ (شماره ۵): ۳۹-۳۷.
23. GBD 90 Disability Weights and DALYs Calculation Template. These can Be found in WHO website: [http://www3.who.int/whosis/menu.cfm?path=evidence\\_burden\\_burden\\_manual\\_other&language=english](http://www3.who.int/whosis/menu.cfm?path=evidence_burden_burden_manual_other&language=english)
24. Aiello LP, Gardner TW, King GL, Blankenship G, Cavallerano JD, Ferris FL, Krlin R. Diabetic retinopathy. *Diabetes Care* 1998; 21: 143-56.
25. Klein R, Klein BE, Moss SE, Davis MD, DeMets DL. The Wisconsin Epidemiologic study of diabetic retinopathy. III. Prevalence And risk of diabetic retinopathy when age at diagnosis is 30 or more years. *Arch Ophthalmol* 1984; 102: 527-532.
26. Costable IJ, Knuiman MW, Welborn TA, Cooper RL, Stanton KM, McCann VJ, Grose GC. Assessing the risk of diabetic retinopathy. *Am J Ophthalmol* 1984; 97: 53-61.
27. Nelson RG, Wolf JA, Horton MB, Pettitt DJ, Bennett PH, Knowler WC. Proliferate retinopathy in NIDDM. Incidence and risk factors in Pima Indians. *Diabetes* 1989; 38: 435-40.
28. Knowler WC, Bennett PH, Ballantine EJ. Increased incidence of Retinopathy in diabetics with elevated blood pressure. A six-year follow-up Study in Pima Indians. *N Engl J Med* 1980; 302: 645-50.
29. Stillman RM. Diabetic ulcers. Available in site <http://www.emedicine.com/med/topic551.htm>. Last Updated: March 22, 2005
30. Singh A, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patients with Diabetes. *JAMA* 2005 Jan 12; 293: 217-28.
31. Boyko EJ, Ahroni JH, Smith DG, Davignon D. Increased mortality Associated with diabetic foot ulcer. *Diabet Med* 1996; 13: 967-72.
32. Nelson RG, Gohdes DM, Everhart JE, Hartner JA, Zwemer FL, Pettitt DJ, Knowler WC. Lower-extremity amputations in NIDDM. 12-yr follow-Up study in Pima Indians. *Diabetes Care* 1988; 11: 8-16.
33. Melton LJ, Palumbo PJ, Chu CP. Incidence of diabetes mellitus by clinical Type. *Diabetes Care* 1983; 6: 75-86.
34. Hospital discharge rates for nontraumatic lower extremity amputation by diabetes status, United States, 1997. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview>.
35. Herman W H, Kennedy L. Underdiagnosis of peripheral neuropathy in Type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2005; 28: 1480.
36. Hsu WC, Chiu YH, Chiu HC, Liou HH, Jen g YC, Chen TH. Two-stage Community-based screening model for estimating prevalence of diabetic Polyneuropathy (KCIS no. 6). *Neuroepidemiology* 2005; 25: 1-7.