

## بررسی تأثیر بالقوه عوامل خطر در پیشگیری از بیماری دیابت

سیدمحمد کلانتر معتمدی<sup>۱</sup>، سیدرضا مجدزاده<sup>۲</sup>، فاطمه اردشیر لاریجانی<sup>۱</sup>، باقر لاریجانی<sup>۱\*</sup>

### چکیده

**مقدمه:** دیابت یک بیماری مزمن با عوارض متعددی است که بار زیادی به اقتصاد و سلامت جامعه تحمیل می‌کند. توجه به شیوع بالای آن، بررسی وضعیت عوامل خطر، اولویت بندی و طراحی‌های مداخله‌ای مناسب جهت کاهش بروز آن ضروری می‌باشد. هدف از این مطالعه سنجش میزان بالقوه کاهش بروز دیابت به دنبال تعدیل هر یک از عوامل خطر به میزان ممکن (feasible) است.

**روش‌ها:** میزان بار قابل اجتناب دیابت با استفاده از مدل "تحلیل مقابل واقع"<sup>۲</sup> محاسبه شد. در این مدل، شاخص "سهم تأثیر بالقوه" (PIF)<sup>۳</sup> با استفاده از اطلاعات شیوع فعلی، قدرت اثر و شیوع مقابل واقع برای هر عامل خطر محاسبه گردید. برای دستیابی به این اطلاعات از مرور مطالعات با اولویت موارد داخلی و سپس بین‌المللی استفاده شده است.

**یافته‌ها:** شاخص سهم تأثیر بالقوه بر مبنای "حالت مقابل واقع امکان پذیر"<sup>۴</sup> برای عوامل "قند ناشتای مختل" (IFG<sup>۵</sup>)، "تحمل قند مختل" (IGT<sup>۶</sup>)، "ترکیب IFG و IGT"، "HDL<sup>۷</sup> پایین"، "هیپرتری گلیسریدمی"، "هیپرکلسترولمی"، "پرفشاری خون"، "چاقی عمومی"، "چاقی شکمی" و "کمبود فعالیت بدنی" به ترتیب برابر ۰/۱۳، ۰/۱۰، ۰/۱۸، ۰/۰۱، ۰/۱۲، ۰/۰۳، ۰/۱۳، ۰/۰۳ و ۰/۱۰ محاسبه گردید.

**نتیجه‌گیری:** هر چند عامل ترکیبی IFG و IGT به عنوان مهمترین عامل بالقوه در پیشگیری از دیابت و کاهش بار آن نیازمند بیشترین توجه می‌باشد. اما در میان سایر عوامل خطر، تعدیل فشارخون بالا، هیپرتری گلیسریدمی و کمبود فعالیت بدنی می‌تواند تأثیر بیشتری داشته باشند.

**واژگان کلیدی:** ایران، بار دیابت شیرین نوع ۲، مرور نظام‌مند، سهم تأثیر بالقوه

۱- مرکز تحقیقات غدد/ پژوهشکده علوم غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲- مرکز تحقیقات بهره برداری از دانش سلامت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

**نشانی:** تهران، خیابان کارگر شمالی، بیمارستان دکتر شریعتی، طبقه پنجم، پژوهشکده علوم غدد و متابولیسم، تلفن: ۰۲۱-۸۸۲۲۰۰۲۷-۸

نمبر: ۰۲۱-۸۸۲۲۰۰۵۲، پست الکترونیک: emri@tums.ac.ir

2- Counterfactual Analysis

3- Potential Impact Fraction

4- Feasible Minimum risk

5- Impaired Fasting Glucose

6- Impaired Glucose Tolerance

7- High Density Lipoprotein

## مقدمه

شیوع بیماری دیابت در سال‌های اخیر چه در ایران [۱،۲] و چه در جهان پیوسته در حال افزایش بوده است، به گونه‌ای که بیماری دیابت در حال حاضر یکی از ۱۰ عامل برتر مرگ و میر در کشورهای با درآمد متوسط محسوب می‌شود. این در حالی است که در کشورهای پر درآمد دیابت به مکان هفتم صعود کرده است [۳].

طبق گزارش بنیاد بین‌المللی دیابت، در جهان ۲۸۵ میلیون نفر مبتلا به دیابت می‌باشند که این میزان در سال ۲۰۳۰ به ۴۳۸ میلیون نفر خواهد رسید. همچنین، این رشد روز افزون دیابت در کشورهای آفریقایی و خاورمیانه از کشورهای صنعتی بیشتر است. در کشور ما در سال ۱۳۸۰ بار دیابت به میزان ۳۰۶۴۴۰ سال به دست آمد [۴]. طبق پیش‌بینی بنیاد بین‌المللی دیابت شیوع کلی دیابت در ایران از سال ۲۰۱۰ تا سال ۲۰۳۰ از ۸٪ به ۹/۸٪ افزایش خواهد یافت [۳]. این نکته بیانگر افزایش سهم هزینه‌های بار بیماری دیابت در آینده می‌باشد. با توجه به عوارض عدیده و هزینه بر بیماری دیابت، طراحی مداخلات مناسب جهت کنترل این روند امری واجب است. به منظور طراحی مداخلات مؤثرتر و مفیدتر و اولویت بندی در برنامه‌های پیشگیرانه در قالب نظام سلامت، نوعی از شاخص‌ها تحت عنوان سهم تأثیر بالقوه عوامل خطر باید محاسبه گردد. این شاخص پیش‌بینی کننده میزان تغییر در شرایط بیماری به دنبال تغییر در هر یک از عوامل خطر آن می‌باشد.

مدل تحلیل مقابل واقع (که در تحلیل عوامل خطر بیماری‌ها در مطالعه بار جهانی بیماری‌ها [۵] کارایی خود را نشان داده است) می‌تواند مبنای خوبی جهت اولویت بندی مداخلات نظام سلامت باشد. در این مدل، شرایط فعلی عامل خطر (شیوع) را حالت واقع و شرایط هدف برای همان عامل را که هدف نظام سلامت می‌باشد را حالت مقابل واقع می‌نامند [۵-۱۰] و بار قابل اجتناب بیماری که با اجرای برنامه پیشگیری اولیه (کاهش شیوع عامل خطر)، حاصل می‌گردد [۷، ۵، ۴-۱۲] را شاخص "سهم تأثیر باقوه" (PIF) محاسبه می‌نمایند. [۷-۴] هدف این مطالعه تعیین سهم تأثیر بالقوه عوامل خطر در پیشگیری و کاهش بار دیابت می‌باشد. عوامل خطر قابل

تعدیل<sup>۱</sup> دیابت که می‌تواند هدف مداخلات باشند بررسی شدند. نتایج این مطالعه می‌تواند در طراحی‌های صحیح برنامه‌های پیشگیرانه و نهایتاً ارتقای سلامت جامعه مؤثر واقع گردد.

## روش‌ها

برای محاسبه PIF سه اندازه شیوع، قدرت اثر و شیوع هدف برای هر عامل خطر مورد نیاز است. برای اتخاذ اندازه شیوع هدف می‌توان چهار حالت را مبنا قرار داد؛ حداقل سطح خطر تئوریک، حداقل سطح خطر منطقی، بخش. برای یافتن این سه اندازه در خصوص هر عامل خطر، بررسی متون به روش مرور نظام‌مند صورت گرفت. حداقل سطح خطر امکان‌پذیر به عنوان شیوع هدف انتخاب گردید.

## راهبرد جستجو

جهت یافتن مناسبترین مطالعات، جستجوی منابع الکترونیکی پزشکی با استفاده از کلید واژگان اختصاصی و عمومی انجام گرفت. از موتورهای جستجوی خارجی با واژگان اختصاصی مانند Potential Impact Fraction, Diabetes Risk Factors, Diabetes Prevention, Generalized Impact Fraction, Iran, Dyslipidemia, Hypertriglyceridemia, Hypercholesterolemia, Impaired Glucose Tolerance, Impaired Fasting Glucose, Burden of Diabetes, ... و واژگان عمومی مانند Metabolic Syndrome, Incidence, Burden of Diseases, prevention, modifiable risk factors, ... ترکیب آنها استفاده شد. از بانک‌های اطلاعاتی فارسی با کلید واژگان دیابت، عوامل خطر، پیشگیری، ایران و معادل فارسی سایر عبارات لاتین جستجوی فوق استفاده شد. در جستجوی مقالات، محدودیت زمانی اعمال نگردید.

## انتخاب مطالعات

برای تعیین شیوع هر یک از عوامل خطر مطالعات داخلی مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور اولویت با مطالعاتی

پرفشاری خون ( $SBP \geq 140$  و یا  $DBP \geq 90$ )، فعالیت بدنی (فعالیت ورزشی شدید کمتر از یک بار در هفته). تعاریف اختلالات قند براساس تعریف سازمان بهداشت جهانی بیان شده‌اند [۶]. برای پرفشاری خون از معیار هفتمین گزارش کمیته مشترک ملی (JNC-7) [۷]، چاقی عمومی معیار سازمان بهداشت جهانی (WHO) [۸] و برای چاقی شکمی معیار بنیاد بین‌المللی دیابت (IDF) [۹]، اتخاذ شده‌اند. برای حدود غیر طبیعی نیم رخ چربی‌ها نیز از تعاریف بنیاد بین‌المللی دیابت استفاده شده است [۹].

### تجزیه و تحلیل آماری

برای شیوع فعلی و مقابل واقع، اطلاعات به صورت درصد و برای قدرت تأثیر عامل خطر با نسبت شانس و نسبت خطر همراه با حدود اطمینان ۹۵ درصد استخراج گردید. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده از نرم‌افزار Excel 2007 استفاده شد. برای محاسبه سهم تأثیر بالقوه عوامل خطر (PIF) از فرمول زیر استفاده شد.

$$PIF = \frac{\sum_{i=1}^n P_i R R_i - \sum_{i=1}^n P'_i R R_i}{\sum_{i=1}^n P_i R R_i}$$

$P_i$ : شیوع اولیه عامل خطر

$P'_i$ : شیوع مقابل واقع عامل خطر

$R R_i$ : قدرت عامل خطر

### ملاحظات اخلاقی

در این مطالعه از منابع در دسترس مراکز علمی استفاده شده است. ملاحظات اخلاقی در این خصوص رعایت شده است.

### یافته‌ها

برای تعیین شیوع عوامل خطر دیابت از نتایج سومین پایش ملی عوامل خطر بیماری‌های غیرواگیر [۱۰] (SuRFNCD-2007) بهره گرفته شد (جدول ۱). نتایج این مطالعه حاصل بررسی ۴۲۳۳ نفر از افراد ۲۵ تا ۶۴ سال با نمونه گیری خوشه‌ای تصادفی از تمامی استان‌های کشور و

بود که حداکثر اعتبار را با توجه به روش نمونه گیری و نحوه مطالعه جهت تخمین صحیح کشوری داشته باشند. بنابراین حداکثر گستره جغرافیایی و استفاده از روش تصادفی خوشه‌ای از اولویت‌های مدنظر بوده است.

جهت انتخاب عوامل خطر و تعیین قدرت ارتباط آنها با بروز دیابت (خطر نسبی یا نسبت شانس) در جستجوها اولویت به "مطالعات مروری نظام‌مند" و سپس مطالعات همگروهی با پیگیری طولانی‌تر و لحاظ کردن روایی داخلی و خارجی داده شد. در موردی که مطالعات مقطعی معتبر در دسترس بودند جهت استفاده برای تعیین قدرت اثر سایر عوامل خطر به جز قند ناشتا و تحمل قند مختل استفاده گردید. از میان مطالعات، آن مواردی که حد میزان عوامل خطر در آنها با معیارهای محاسبه در مطالعات شیوع یکسان بود، انتخاب شدند. در کل، مطالعات داخلی در این حوزه ارجح بودند. برای تعیین شیوع مقابل واقع، مبنا حداقل سطح امکان پذیر<sup>۱</sup> قرار داده شد. برای این منظور از مطالعات پیشگیرانه سطح اول که مداخله در جهت تعدیل عوامل خطر می‌باشند استفاده شد. در ابتدا مطالعات مداخله‌گر داخلی که موفق به کاهش شیوع عوامل خطر شده بودند بررسی شدند. در مواردی که مطالعات داخلی در دسترس نبود از مطالعات خارجی که امکان‌پذیر بودن کاهش شیوع عوامل خطر را گزارش نموده‌اند بهره گرفته شد. به منظور محاسبه شاخص سهم تأثیر بالقوه هر یک از عوامل خطر باید مطالعاتی انتخاب می‌شدند که از معیار متغیرها تعریف یکسانی داشته باشند. لذا در نهایت مطالعات انتخاب شده در قسمت نتایج به همراه توضیح ذکر شده‌اند.

تعریف متغیرها: عوامل خطر قابل تعدیل دیابت که در این مطالعه بررسی شدند عبارتند از قند ناشتای مختل (IFG:  $100 \leq FPG < 126$  mg/dl)، هیپرتری‌گلیسیریدمی ( $TG > 250$  mg/dl)، تست تحمل قند مختل ( $140 \leq 2hPG < 200$  mg/dl)، HDL پایین ( $HDL < 35$  mg/dl) برای آقایان و ( $HDL < 45$  mg/dl) برای خانم‌ها)، هیپرکلسترولمی ( $T-Chol > 200$  mg/dl)، چاقی شکمی ( $WC > 80$ ) در خانم‌ها و ( $WC > 94$  در آقایان)، چاقی عمومی ( $BMI \geq 30$ ).

2- Third national surveillance of risk factors of non-communicable diseases

1- Minimum Feasible Risk

در مطالعه Lindstrom و همکاران یعنی مطالعه پیشگیری از دیابت فنلاند (Finnish Diabetes Prevention Study) [۱۷] ۵۲۲ نفر از افراد پرخطر برای دیابت که به طور تصادفی در دو گروه مداخلات روش زندگی و شاهد قرار گرفتند به مدت ۲ سال پیگیری شدند. این مداخلات شامل دریافت مشاوره خصوصی با هدف کاهش وزن و مصرف چربی کلی و اشباع شده، و افزایش در مصرف فیبر و فعالیت بدنی می‌شدند. نتایج این مطالعه به اختصار در جدول ۳ ذکر شده است. در این مطالعه کاهش شیوع موارد پرخطر به طور مستقیم اشاره نشده است، بلکه کاهش مقادیر میانگین برای عوامل خطر گزارش گردیده است. با فرض طبیعی بودن توزیع مقادیر، درصد کاهش موارد پرخطر تخمین زده شد. لازم به ذکر است که هیچ مطالعه مداخله‌ای کاملی که تغییرات شیوع در گروه پرخطر را گزارش نموده باشد در جستجوها یافت نشد. تنها در خصوص پرفشاری خون مواردی به دست آمد.

Lindstrom و همکاران کاهش در موارد پرفشاری خون را به تفکیک پرفشاری خون سیستولی و دیاستولی گزارش نمودند و امکان استخراج موارد پرفشاری خون به طور کلی میسر نشد.

در خصوص شیوع مقابل واقع پرفشاری خون، Steinberg و همکاران، طی پیگیری ۹ ساله از ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۶ کاهش تعداد موارد پرفشاری خون از ۴۶۷۵ به ۳۶۴۷ مورد را گزارش نمودند [۱۸]. این میزان معادل کاهش ۲۲ درصدی در شیوع پرفشاری خون می‌باشد.

برای پرفشاری خون از نتایج مطالعه "گروه تحقیقات مشارکتی پیشرو" [۱۹] استفاده شد که شیوع پرفشاری خون (بر مبنای تعریف JNC-VII) [۲۰] را از ۳۸ درصد به ۱۲ درصد کاهش داده‌اند. این افراد هیچ گونه داروی ضد پرفشاری خون مصرف نمی‌کردند. مداخله انجام شده توسط این محققین علاوه بر توصیه‌های فعلی منتشر شده که شامل کاهش دریافت سدیم، افزایش فعالیت بدنی، کاهش وزن و محدودیت مصرف الکل می‌شود، شامل کنترل برنامه غذایی بر مبنای "رویکردهای غذایی برای حذف پرفشاری خون" (DASH)<sup>۱</sup> نیز می‌گردد.

حجم نمونه متناسب با جمعیت هر استان می‌باشد. به علت اعتبار بالای این مطالعه نتایج گزارش نشده آن برای نسبت شانس هر عامل نیز استخراج شدند. از آنجایی که این مطالعه مقطعی می‌باشد نسبت شانس برای قند ناشتای مختل و تحمل قند مختل قابل محاسبه نمی‌باشد. نتایج این مطالعه در جدول ۲ خلاصه شده است.

به منظور انتخاب عوامل خطر دیابت در ایران و نیز قدرت اثر هر یک، مطالعه Harati و همکاران [۱۱] که یک پیگیری ۳ ساله بر روی ۲۹۹۳ فرد غیر دیابتی بالای ۲۰ سال می‌باشد بررسی شد. برای عوامل خطر ساز مرتبط با بروز دیابت نسبت مخاطره (HR) محاسبه شده است. تعاریف عوامل خطر و حدود آنها براساس ECDCDM 2003 و تعریف سندرم متابولیک توسط IDF در سال ۲۰۰۵ انتخاب شده اند [۱۲،۱۳]. نتایج این مطالعه در خصوص عوامل خطر دیابت در جدول ۳ آمده است.

همچنین مطالعه Harati و همکاران که نتایج پیگیری ۶ ساله ۳۳۰۷ نفر می‌باشد بررسی شد [۱۴]. نتایج براساس آزمون تحمل گلوکز در قدم اول در سال ۲۰۰۱-۱۹۹۹ و سپس در دو فاز ۲۰۰۵-۲۰۰۱ و ۲۰۰۸-۲۰۰۵ آنالیز شده اند و معیارها نیز از معیار سال ۱۹۹۷ انجمن دیابت آمریکا اخذ شده است. سپس برای تعیین متغیرهای مرتبط با بروز دیابت، نسبت برتری آنها (OR) محاسبه شده است. به علاوه، مطالعه Valdes و همکاران که نتایج پیگیری ۶ ساله ۱۰۳۴ فرد ۳۰ تا ۷۵ ساله می‌باشد جهت انتخاب قدرت تأثیر عوامل خطر بررسی شد [۱۵]. نتایج این مطالعه نیز در جدول ۲ مشاهده می‌کنید.

برای تعیین شیوع مقابل واقع، مطالعه دکتر Harati و همکاران [۱۶] در سال ۲۰۱۰ که پیگیری مداخله‌ای در اصلاح شیوه زندگی بوده است، بررسی شد. کاهش میزان عوامل خطر فقط در پرفشاری خون دیاستولی، هیپرکلسترولمی و تری گلیسیرید موفق بوده است. سایر موارد افزایش نشان داده‌اند. به نظر می‌رسد این مداخله با وجود آنکه باعث کاهش بروز کلی دیابت به کمتر از نصف شده است، اما برای عوامل خطر به طور مجزا کاهش قابل توجهی را شاهد نیستیم. لذا از مطالعات مؤثر غیر داخلی در این مورد بهره گرفته شد.

1- The Dietary Approaches to Stop Hypertension

کشورهای اسپانیا، هند و چین به ترتیب ۲۴/۲، ۲۳/۴ و ۶/۹ درصد می‌باشد. از میزان فعالیت بدنی کشور آمریکا نیز می‌توان به عنوان سطح مقابل واقع امکان‌پذیر استفاده نمود. در نهایت با استفاده از نتایج حاصل، میزان بار قابل اجتناب دیابت که از کاهش بروز آن ناشی می‌گردد محاسبه شده و در جدول ۴ خلاصه شده است.

در گزارش دیگری توسط Laaksonen و همکاران [۲۱] از مطالعه پیشگیری از دیابت فنلاند در خصوص فعالیت بدنی، کاهش موارد با فعالیت کم از ۳۷٪ به ۱۵٪ گزارش شده است. این امر حاکی از کاهش ۶۰ درصدی موارد پر خطر دارد.

در مطالعه Bauman و همکاران [۲۲] شیوع فعالیت بدنی کم در آمریکا ۱۵٪ گزارش شده است. این میزان در

جدول ۱- شیوع عوامل خطر دیابت در ایران براساس مطالعه Esteghamati و همکاران [۱۰]

| عامل خطر               | شیوع (درصد)        | OR* برای دیابت     |
|------------------------|--------------------|--------------------|
| دیابت                  | ۸/۷ (۷/۴ - ۱۰/۲)   | -                  |
| قند ناشتای مختل        | ۱۶/۸ (۱۶/۴ - ۱۷/۲) | -                  |
| چاقی عمومی             | ۲۲/۳ (۲۰/۲ - ۲۴/۵) | ۲/۰۴ (۱/۶۶ - ۲/۴۸) |
| چاقی شکمی <sup>۱</sup> | ۵۳/۶ (۵۰/۴ - ۵۶/۸) | ۱/۹۷ (۱/۶۱ - ۲/۳۳) |
| هیپرکلسترولمی          | ۴۲/۹ (۴۰/۴ - ۴۵/۴) | ۱/۹۹ (۱/۶۱ - ۲/۴۵) |
| هیپرتری‌گلیسریدمی      | ۲۶/۷ (۲۳/۹ - ۲۹/۴) | ۲/۷۵ (۲/۱۴ - ۳/۵۳) |
| HDL پایین              | ۴۲/۷ (۴۰/۳ - ۴۵/۱) | ۱/۱۹ (۰/۹۷ - ۱/۴۶) |
| پرفشاری خون            | ۲۶/۶ (۲۴/۴ - ۲۸/۹) | -                  |
| سیگار                  | ۱۴/۸ (۱۲/۲ - ۱۷/۹) | ۰/۸۱ (۰/۵۹ - ۱/۱۲) |
| فعالیت بدنی کم         | ۴۰/۰               | ۱/۵ (۱/۲۴ - ۱/۸۲)  |

\* نتایج منتشر نشده از مطالعه (P<۰/۰۵)

۱- بر اساس تعریف IDF: قند ناشتای مختل (IFG: 100≤FPG<126 mg/dl)، هیپرتری‌گلیسریدمی (TG>250 mg/dl)، تحمل قند مختل (IGT: 140 ≤2hPG <200 mg/dl)، HDL پایین (HDL<35 mg/dl) برای آقایان و HDL<45 mg/dl برای خانم‌ها)، هیپرکلسترولمی (T-Chol >200 mg/dl)، چاقی شکمی (WC>80) در خانم‌ها و WC>94 در آقایان)، چاقی عمومی (BMI≥30)، پرفشاری خون (SBP≥140 و یا DBP≥90)، فعالیت بدنی (فعالیت ورزشی شدید کمتر از یک بار در هفته

جدول ۲- مقایسه قدرت تأثیر عوامل خطر در مطالعات بررسی شده

| عامل خطر              | OR - Esteghamati | RR Harati [۱۱]    | OR Harati [۱۴]    | OR Valdes [۱۵]   | OR Valdes تطبیق داده شده - [۱۵] |
|-----------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|---------------------------------|
| قند ناشتای مختل (IFG) | —                | ۷/۵۰ (۵/۱۶-۱۰/۸۱) | ۸/۳ (۴/۲-۱۶/۵)    | ۷/۴ (۳/۶-۱۵/۰)   | ۸/۴ (۳/۱-۲۳)                    |
| تحمل قند مختل (IGT)   | —                | ۹/۳۳ (۶/۳۱-۱۳/۸۹) | ۶/۴۷ (۳/۸۵-۱۰/۸۴) | ۱/۷ (۵/۱-۹/۸)    | ۴/۷ (۱/۹-۱۱/۷)                  |
| IFG+IGT               | —                | —                 | ۲۲/۲ (۲۵/۸-۷۵/۷)  | ۲۲/۲ (۲۳/۸-۷۴/۹) | ۲۵/۶ (۱۵/۸-۱۳۱/۴)               |
| چاقی عمومی            | ۲/۰۴ (۲/۴۸-۱/۶۶) | ۴/۷۴ (۲/۸۱-۸/۲۶)  | ۴/۰ (۲/۷-۵/۸)     | ۲/۳ (۱/۵-۳/۶)    | ۶/۱ (۲-۱۸/۸)                    |
| چاقی شکمی             | ۱/۹۷ (۱/۶۱-۲/۳۳) | ۳/۲۲ (۲/۰۳-۵/۱۳)  | ۱/۴ (۱/۳-۱/۵)     | ۱/۹ (۱/۴-۲/۶)    | —                               |
| هیپرکلسترولمی         | ۱/۹۹ (۱/۶۱-۲/۴۵) | ۱/۱۲ (۰/۸۷-۱/۶۴)  | —                 | —                | ۱/۶ (۰/۸-۳)                     |
| هیپرتری‌گلیسریدمی     | ۲/۷۵ (۲/۱۴-۳/۵۳) | ۴/۰۵ (۱/۴۰-۳/۰۱)  | —                 | —                | ۴/۸ (۲/۲-۱۰/۴)                  |
| HDL پایین             | ۱/۱۹ (۰/۹۷-۱/۴۶) | ۱/۸۰ (۱/۲۶-۲/۵۷)  | —                 | —                | ۲/۹ (۱/۵-۵/۶)                   |
| پرفشاری خون           | —                | ۱/۸۴ (۱/۲۲-۲/۸۶)  | —                 | —                | ۴ (۲/۱-۷/۹)                     |
| سیگار                 | ۰/۸۱ (۰/۵۹-۱/۱۲) | *۱/۲۱ (۰/۸-۱/۸۱)  | —                 | —                | —                               |
| فعالیت بدنی کم        | ۱/۵ (۱/۲۴-۱/۸۲)  | —                 | —                 | —                | ۲/۷ (۱/۴-۵/۱)                   |

\* P>۰/۰۵؛ قند ناشتای مختل (IFG: 100≤FPG<126 mg/dl)، هیپرتری‌گلیسریدمی (TG>250 mg/dl)، تحمل قند مختل (IGT: 140 ≤2hPG <200 mg/dl)، HDL پایین (HDL<35 mg/dl) برای آقایان و HDL<45 mg/dl برای خانم‌ها)، هیپرکلسترولمی (T-Chol >200 mg/dl)، چاقی شکمی (WC>80) در خانم‌ها و WC>94 در آقایان)، چاقی عمومی (BMI≥30)، پرفشاری خون (SBP≥140 و یا DBP≥90)، فعالیت بدنی (فعالیت ورزشی شدید کمتر از یک بار در هفته

جدول ۳- تخمین درصد کاهش در گروه پرخطر به همراه حدود اطمینان ۹۵ درصد براساس شیوع مقابل واقع عوامل خطر دیابت در مطالعه Lindstrom و همکاران [۱۲]

| عامل خطر          | درصد کاهش       |
|-------------------|-----------------|
| چاقی عمومی        | ٪۱۲ (۱۳-۱۰/۳)   |
| چاقی مرکزی        | ٪۱۰ (۱۱-۸/۸)    |
| قند ناشتای مختل   | ٪۸ (۸/۷-۷/۳)    |
| تحمل قند مختل     | ٪۲۱ (۲۲/۱-۱۹/۷) |
| هیپرکلسترولمی     | ٪۱۰ (۱۰/۶-۹/۱)  |
| هیپرتری گلیسریدمی | ٪۴۰ (۴۳/۵-۳۸/۲) |
| HDL پایین         | ٪۱۳ (۱۴/۳-۱۲/۱) |
| پرفشاری خون       | -               |
| فعالیت بدنی کم    | ٪۶۰ (۶۳/۲-۵۴/۵) |

قند ناشتای مختل ( IFG: 100≤FPG<126 mg/dl )، هیپرتری گلیسریدمی (TG>250 mg/dl) ، تحمل قند مختل ( IGT: 140 ≤2hPG <200 mg/dl )، HDL پایین (HDL<35 mg/dl برای آقایان و HDL<45 mg/dl برای خانمها)، هیپرکلسترولمی (T-Chol >200 mg/dl)، چاقی شکمی (WC>80 در خانمها و WC>94 در آقایان)، چاقی عمومی (BMI≥30)، پرفشاری خون (SBP≥140 و یا DBP≥90)، فعالیت بدنی (فعالیت ورزشی شدید کمتر از یک بار در هفته)

جدول ۴- مقادیر سهم تاثیر بالقوه محاسبه شده برای هر یک از عوامل خطر دیابت

| عامل خطر              | شرایط کنونی عامل خطر (%) | قدرت تأثیر عامل خطر در بروز دیابت % | حداقل سطح خطر امکان پذیر (%) | شاخص سهم تأثیر بالقوه (PIF) |
|-----------------------|--------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| قند ناشتای مختل (IFG) | ۱۶/۸                     | ۷/۴                                 | ۱۲/۴                         | ۰/۱۳                        |
| تحمل قند مختل (IGT)   | ۶/۷*                     | ۵/۹                                 | ۳/۳                          | ۰/۱۰                        |
| IFG+IGT               | ۴/۲*                     | ۴۲/۲                                | ۳/۰                          | ۰/۱۸                        |
| چاقی عمومی            | ۲۲/۳                     | ۲/۳                                 | ۱۸/۷                         | ۰/۰۳                        |
| چاقی شکمی             | ۵۳/۶                     | ۱/۹                                 | ۵/۰                          | ۰/۰۲                        |
| هیپرکلسترولمی         | ۴۲/۹                     | ۱/۹۹                                | ۳۷/۷                         | ۰/۰۳                        |
| هیپرتری گلیسریدمی     | ۲۶/۷                     | ۲/۷۵                                | ۱۶/۲                         | ۰/۱۲                        |
| HDL پایین             | ۴۲/۷                     | ۱/۲                                 | ۳۷/۱                         | ۰/۰۱                        |
| پرفشاری خون           | ۲۶/۶                     | ۱/۹                                 | ۸/۶                          | ۰/۱۳                        |
| سیگار                 | ۱۴/۸                     | غیر معنادار                         | ---                          | ---                         |
| فعالیت بدنی کم        | ۴۰/۰                     | ۱/۵                                 | ۱۶                           | ۰/۱                         |

\*: بر اساس نتایج مطالعه دکتر Harati و همکاران [۱۱]

¥: بر اساس نتایج OR منتشر نشده مطالعه SuRFNCD-2007 دکتر Esteghamati و همکاران [۲۶]

### بحث

از شاخص سهم تأثیر بالقوه به بررسی میزان قابل تعدیل بروز دیابت از طریق کاهش عوامل خطر می‌پردازد. زیرا هیچ‌گاه عوامل خطر، به طور کامل و عملی قابل حذف از جامعه نیستند، بلکه تا حد معینی قابل تعدیل هستند. لذا میزان قابل تعدیل عوامل خطر علاوه بر قدرت تأثیر مستقل هر یک در ایجاد بیماری، باید مدنظر قرار گیرد. رعایت این نکته، برتری بخش شاخص سهم تأثیر بالقوه بر شاخص خطر متناسب می‌باشد. از این شاخص برای رتبه‌بندی

از آنجا که استفاده از شاخص "خطر متناسب" به منظور تخمین میزان امکان‌پذیر کاهش بروز بیماری نامناسب بوده و مقادیر غیر واقعی به دست می‌دهد، برای بررسی میزان تغییر در شرایط بیماری که در صورت تعدیل عوامل خطر ایجاد می‌گردد، نیاز به استفاده از شاخص عینی‌تر و کاربردی‌تری می‌باشد. این مطالعه از این جهت حائز اهمیت می‌باشد، چراکه اولین مطالعه‌ای است که با استفاده

محدودیت اصلی در فقدان نسبی مطالعات موفق در کاهش شیوع عوامل خطر در کشور می‌باشد. هر چند استفاده از الگوهای خارجی می‌تواند موفقیت‌آمیز باشد، اما میزان این موفقیت نیازمند بررسی بیشتری است. مداخله در جهت کاهش میزان این عوامل خطر در جامعه می‌تواند با استفاده از روش‌های گوناگون موثر در اصلاح شیوه زندگی انجام پذیرد. مطالعات متعددی به بررسی کارآمدی این روش‌ها پرداخته‌اند [۲۳، ۲۴]. محدودیت دیگر این مطالعه، کمبود اطلاعات از شیوع کشوری عوامل خطر دیابت می‌باشد. این امر نیازمند طراحی مطالعات وسیع در سطح کشور است. ضمناً در محاسبه سهم تأثیر بالقوه از آنجا که بر اساس فرمول پیوست شده قابل مشاهده است، اعداد مشخص در فرمول وارد می‌شود و نه یک بازه عددی، و عدم محاسبه حدود اطمینان برای این شاخص یکی دیگر از محدودیت‌های مطالعه حاضر است.

آنچه در این مطالعه ارزشمند به نظر می‌رسد، تعمیق این تحقیقات در جهت مباحث اقتصادی به منظور محاسبه یک حد مشخص در جهت صرف هزینه بهینه برای حداکثر نتیجه قابل قبول می‌باشد. همچنین مساله دیگر در خصوص نوع عوامل خطر موثر در بیماری دیابت می‌باشد. در این خصوص ممکن است پس از بررسی‌هایی مداخلات فراتر از روش‌های زندگی و به نوعی مداخلات پیشگیرانه بالینی مدنظر قرار گیرد. به عنوان مثال کنترل دارویی برای اضافه وزن و یا شرایط قند خون مختل از نظر هزینه اثربخشی باید مورد بررسی و تحقیق بیشتر قرار گیرد. ضمناً آنچه در نتایج این مطالعه مؤثر است، علاوه بر نوع مداخله، مدت زمان مداخله نیز می‌باشد چرا که در مطالعات متعدد نشان داده شده است که هر چه از آغاز اجرای این برنامه بگذرد افت نسبی در وضعیت شاخص‌های موثر در ایجاد بیماری دیابت ایجاد می‌شود [۲۵].

همچنین محاسبه سهم تأثیر بالقوه عوامل خطر در بیماری‌های مختلف که نوعاً بهترین عامل مبارزه با آنها پیشگیری می‌باشد و شامل بیماری‌های غیر واگیر هستند، مطرح می‌باشد. بنابراین تعمیم این گونه مطالعات به سایر حیطه‌های طب پیشگیری توصیه می‌گردد.

عوامل خطر، بر اساس میزان تأثیری که تعدیل آنها بر کاهش بروز پیامد دارد می‌توان استفاده نمود و در ادامه اولویت‌های مداخلات پیشگیرانه در نظام سلامت راهبردی‌تر و عینی‌تر خواهد شد.

در این مطالعه ما به بررسی و تعیین سهم تأثیر بالقوه هر عامل خطر دیابت بر اساس میزان امکان‌پذیر کاهش شیوع هر عامل پرداخته و متوجه شدیم که تعدیل عامل خطر ترکیبی قند ناشتای مختل و تحمل قند مختل اولویت اصلی طراحی مداخلات پیشگیرانه امکان‌پذیر جهت کاهش بروز دیابت می‌باشد.

بیشترین سهم تأثیر بالقوه در پیشگیری از دیابت در میان عوامل خطر آن با توجه به بررسی پیش رو متعلق به عامل ترکیبی قند ناشتا و تحمل قند مختل به میزان ۰/۱۸ می‌باشد. در رتبه‌های بعد به ترتیب قند ناشتای مختل به تنهایی، پرفشاری خون و هیپرتری‌گلیسریدمی با سهم تأثیر بالقوه ۰/۱۳، ۰/۱۳ و ۰/۱۲ قرار می‌گیرند. مطلب قابل توجه آن است که بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه، سهم تری‌گلیسرید بیشتر از تحمل قند مختل و فعالیت بدنی (برای هر دو  $PIF=0/10$ ) می‌باشد.

اما از سوی دیگر یافته حائز اهمیت آنکه پرفشاری خون با شاخص PIF برابر ۰/۱۳ سهم تأثیر بالقوه بیشتری نسبت به چاقی شکمی، چاقی عمومی، هیپرکلسترولمی، هیپرتری‌گلیسریدمی و HDL دارد. اهمیت پرفشاری خون را البته با توجه به تأثیر قابل توجه آن در بروز عوارض قلبی عروقی دیابت که حتی اهمیت کنترل آن را بیشتر از کنترل قند خون کرده، نباید از نظر دور داشت.

از طرف دیگر مطالعه پیش‌رو نشان می‌دهد که تعدیل هیپرتری‌گلیسریدمی عامل بالقوه مؤثری می‌باشد. شاید این امر به این دلیل باشد که تعدیل آن به نسبت دیگر عوامل، عملاً انجام‌پذیرتر است.

این مطالعه برای تخمین سهم تأثیر بالقوه تعدیل هر یک از عوامل خطر در کاهش بروز دیابت در ایران در حد امکان از منابع معتبر استفاده نموده است، اما محدودیت‌هایی که در داده‌های کشوری وجود دارد باعث کاهش دقت و تکرار پذیری این مطالعه می‌شود.

مدنظر قرار می‌دهند و اولویتهای جدیدی را مطرح می‌کنند در برنامه‌های سلامت مطرح شوند.

### سپاسگزاری

این مقاله حاصل پایان‌نامه دوره مشترک دکترای عمومی پزشکی و گواهی عالی بهداشت به شماره ثبت ۲۰۷۲۳ در دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران می‌باشد. بدین وسیله از زحمات اساتید ارجمند جناب آقای دکتر سیدرضا مجدزاده در دانشکده بهداشت و نیز جناب آقای دکتر لاریجانی در دانشکده پزشکی و کلیه اساتید مشاور در پژوهشکده علوم غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی تهران، صمیمانه قدردانی می‌شود.

در پایان آنچه از این مطالعه نتیجه گرفته می‌شود آن است که تعدیل عامل خطر ترکیبی قند ناشتای مختل و تحمل قند مختل اولویت اصلی طراحی مداخلات پیشگیرانه امکان‌پذیر جهت کاهش بروز دیابت می‌باشد. هرچند، سایر عوامل خطر نیز کم اهمیت نمی‌باشند و به نوعی می‌توان آنها را در طراحی مداخلات لحاظ نمود. اجرای صحیح این مداخلات به خصوص در قالب طرح‌های ملی پیشگیری از دیابت سهم به‌سزایی در کاهش بار دیابت خواهد داشت. توصیه می‌شود برای بررسی کاهش بار دیابت اعم از بروز آن و عوارض آن مطالعاتی که عوارض بیماری را نیز

### مأخذ

1. Esteghamati A, Ashraf H, Khalilzadeh O, Rshidi A, Mohammad K, Asgari F, et al. Trends of diabetes according to body mass index levels in Iran: results of the national Surveys of Risk Factors of Non-Communicable Diseases (1999-2007) *Diabetic Medicine* 2010; 27(11): 1233-1240.
2. Hadaegh F, Bozorgmanesh M, Ghasemi A, Harati H, Saadat N, Azizi F. High prevalence of undiagnosed diabetes and abnormal glucose tolerance in the Iranian urban population: Tehran Lipid and Glucose Study. *BMC Public Health*. 2008; 8(1): 176.
3. Bhattacharya R, Birdsall PD, Finn P, Stothard J. A randomized controlled trial of knifelight and open carpal tunnel release. *Journal of Hand Surgery* 2004; 29 B(2):113-5.
4. Abolhasani F, Mohagerie Tehrani MR, Tabatabaei O, Larijani B. BURDEN OF DIABETES AND ITS COMPLICATIONS IN IRAN IN YEAR 2000. *Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorders* 2005; 5(130):38-45.
5. Lopez A, Mathers C, Ezzati M, Jamison D, Murray C. Global and regional burden of disease and risk factors, 2001: systematic analysis of population health data. *The Lancet* 2006; 367(9524): 1747-57.
6. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2008; 31 (Suppl 1): S55-60.
7. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, et al. The seventh report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. *JAMA: The Journal of the American Medical Association* 2003; 289(19): 2560.
8. WHO O, Obesity N. Preventing and managing the global epidemic. *Report of a WHO Consultation on Obesity Geneva: WHO* 1997: 17-40.
9. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome—a new worldwide definition. *Lancet* 2005; 366(9491): 1059-62.
10. Esteghamati A, Meysamie A, Khalilzadeh O, Rashidi A, Haghazali M, Asgari F, et al. Third national Surveillance of Risk Factors of Non-Communicable Diseases (SuRFNCD-2007) in Iran: methods and results on prevalence of diabetes, hypertension, obesity, central obesity, and dyslipidemia. *BMC Public Health* 2009; 9: 167.
11. Harati H, Hadaegh F, Saadat N, Azizi F. persian reference. *Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorders* 2009; 8(4): 347-56.
12. Alberti K, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome—a new world wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabetic Medicine* 2006; 23(5): 469-80.
13. Genuth S, Alberti K, Bennett P, Buse J, Defronzo R, Kahn R, et al. Expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus *Diabetes Care* 2003; 26(11): 3160-7.
14. Harati H, Hadaegh F, Saadat N, Azizi F. Population-based incidence of Type 2 diabetes and its associated risk factors: results from a six-year cohort study in Iran *BMC Public Health* 2009; 9(1): 186.
15. Valdes S, Botas P, Delgado E, Population-Based Incidence of Type 2 Diabetes in Northern Spain. *Diabetes Care* 2007 September 2007; 30(9): 2258-63.



16. Harati H, Hadaegh F, Momenan AA, Ghanei L, Bozorgmanesh MR, Ghanbarian A, et al. Reduction in incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention in a middle eastern community. *Am J Prev Med* 2010; 38(6): 628-36 e1.
17. Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Aunola S, Cepaitis Z, Hakumaki M, et al. Prevention of Diabetes Mellitus in Subjects with Impaired Glucose Tolerance in the Finnish Diabetes Prevention Study: Results From a Randomized Clinical Trial. *J Am Soc Nephrol* 2003, 2003; 14(90002): S108-13.
18. Steinberg BA, Bhatt DL, Mehta S, Poole-Wilson PA, O'Hagan P, Montalescot G, et al. Nine-year trends in achievement of risk factor goals in the US and European outpatients with cardiovascular disease. *American Heart Journal* 2008; 156(4):719-27.
19. Group WGotPCR. Effects of Comprehensive Lifestyle Modification on Blood Pressure Control. *JAMA: The Journal of the American Medical Association* 2003; 289(16): 2083-93.
20. Chobanian, A. V., G. L. Bakris, et al. Seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure *Hypertension* 2003; 42(6): 1206-1252.
21. Laaksonen DE, Lindstrom J, Tuomilehto J, Uusitupa M. Increased physical activity is a cornerstone in the prevention of type 2 diabetes in high-risk individuals. *Diabetologia* 2007; 50(12): 2607-8; author reply 9-10.
22. Bauman A, Bull F, Chey T, Craig C, Ainsworth B, Sallis J, et al. The International Prevalence Study on Physical Activity: results from 20 countries. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2009; 6(1):21.
23. Kroeze W, Werkman A, Brug J. A systematic review of randomized trials on the effectiveness of computer-tailored education on physical activity and dietary behaviors. *Annals of Behavioral Medicine* 2006; 31(3): 205-23.
24. Lemmens. A systematic review of the evidence regarding efficacy of obesity prevention interventions among adults. *Obesity* 2008; 9: 446-55.
25. Amundson HA, Butcher MK, Gohdes D, Hall TO, Harwell TS, Helgerson SD, et al. Translating the Diabetes Prevention Program Into Practice in the General Community: Findings From the Montana Cardiovascular Disease and Diabetes Prevention Program. *The Diabetes Educator* 2009; 35(2): 209-23.
26. Esteghamati A, Meysamie A, Khalilzadeh O, Rashidi A, Haghazali M, Asgari F, et al. Third national surveillance of risk factors of non-communicable diseases (SuRFNCD-2007) in Iran: methods and results on prevalence of diabetes, hypertension, obesity, central obesity, and dyslipidemia 2009. *BMC Public Health* 2009; 9(1): 167.