POLICY BRIEF

Undiagnosed Diabetes in Adults: The Need for Targeted Screening of High-Risk Populations in Mazandaran Province, Iran - A Policy Brief

Mahmood Moosazadeh[1]
Roya Shirzad[2]
Motahareh Kheradmand[3]

[1] Professor of Epidemiology, Gastrointestinal Cancer Research Center, Non-Communicable Diseases Research Institute, Mazandaran University of Medical Sciences
[2] Assistant Professor, Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Diabetes Research Center, Institute of Herbal Medicines and Metabolic Disorders, Sari Imam Khomeini Hospital, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[3] Assistant Professor, Community Health, Health Sciences Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences

(Received June 20, 2026; Accepted August 29, 2026)

Abstract

Diabetes is one of the major non-communicable diseases and poses a significant challenge to the health system in Iran. A proportion of individuals with diabetes, particularly during the early stages of the disease, remain asymptomatic and unaware that they have the condition. This issue is particularly important in Mazandaran Province. According to the 2021 STEPS survey, the prevalence of diabetes based on fasting blood glucose was 19.84% in Mazandaran, compared with 14.15% nationally. In addition, the Tabari Cohort Study reported a 4.7% prevalence of undiagnosed diabetes among adults aged 35–70 years, and 27.5% of people with diabetes were unaware of their condition.

This policy brief aims to propose an approach to reducing the burden of undiagnosed diabetes in Mazandaran. Evidence indicates that, in addition to individuals with high cardiovascular-kidney-metabolic risk, certain groups, including men, younger adults, urban residents, and people who use health services infrequently, may be more likely to be overlooked by routine diagnostic pathways. Therefore, reliance solely on voluntary attendance or conventional risk-factor-based screening may fail to identify all individuals with undiagnosed diabetes.

The proposed approach combines population-level measures with stepwise, risk-based screening integrated into the existing primary healthcare system. At the population level, emphasis is placed on raising awareness, conducting active outreach, and facilitating access to initial risk assessment, particularly among individuals who make limited use of health services. Individuals would then be prioritised according to age, clinical and metabolic risk factors and, where appropriate, validated diabetes risk-assessment tools, with those at higher risk referred for laboratory testing.

Individuals with abnormal results should be linked to a clearly defined pathway for diagnostic confirmation, registration, and follow-up. Rather than establishing a parallel programme, this approach focuses on strengthening existing primary healthcare services and IraPEN capacity to identify individuals who are currently missed by routine care and connect them with ongoing care and follow-up.

Keywords: Undiagnosed diabetes; risk-based screening; risk assessment; primary health care

J Mazandaran Univ Med Sci 2026; 36 (261): 335-346 (Persian).

Corresponding Author: Motahareh Kheradmand - Health Sciences Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences (E-mail: elham.kherad@gmail.com)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-29]

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره سی و ششم شماره ۲۶۱ مهر سال ۱۴۰۵ (۳۴۶-۳۳۵)

دیابت پنهان در بزرگسالان: ضرورت غربالگری هدفمند برای شناسایی دیابت تشخیص‌داده‌نشده در جمعیت‌های پرخطر استان مازندران؛ یک خلاصه سیاستی

محمود موسی زاده [۱]
رویا شیرزاد [۲]
مطهره خردمند [۳]

چکیده

دیابت یکی از مهم‌ترین بیماری‌های غیرواگیر و از چالش‌های اصلی نظام سلامت در ایران است. بخشی از افراد مبتلا، به‌ویژه در مراحل اولیه بیماری، بدون علامت بوده و از ابتلای خود آگاه نیستند. این مسئله در استان مازندران اهمیت بیشتری دارد؛ بر اساس پیمایش STEPS 2021 ، شیوع دیابت بر اساس قند خون ناشتا در بزرگسالان مازندران ۱۹٫۸۴ درصد در مقایسه با ۱۴٫۱۵ درصد در سطح کشور گزارش شده است. همچنین، در مطالعه کوهورت طبری، شیوع دیابت تشخیص‌داده‌نشده در بزرگسالان ۳۵ تا ۷۰ سال ۴٫۷ درصد بود و ۲۷٫۵ درصد از کل افراد مبتلا به دیابت از بیماری خود آگاه نبودند.

این خلاصه سیاستی با هدف ارائه رویکردی برای کاهش موارد دیابت تشخیص‌داده‌نشده در مازندران تدوین شده است. شواهد نشان می‌دهد علاوه بر افراد دارای خطر بالای قلبی-کلیوی-متابولیک، برخی گروه‌ها از جمله مردان، بزرگسالان جوان‌تر، ساکنان شهری و افرادی کمتر به خدمات سلامت مراجعه می‌کنند، احتمال بیشتری برای جا ماندن از مسیر معمول تشخیص دارند. ازاین‌رو، اتکا صرف به مراجعه داوطلبانه نمی‌تواند همه موارد دیابت تشخیص‌داده‌نشده را شناسایی کند.

رویکرد پیشنهادی، ترکیب اقدامات جمعیت‌محور با غربالگری مرحله‌ای و مبتنی بر خطر در بستر خدمات موجود مراقبت‌های اولیه است. در سطح جمعیت، افزایش آگاهی، فراخوان فعال و تسهیل دسترسی افراد کم‌مراجعه به ارزیابی اولیه مورد تأکید قرار می‌گیرد. در مرحله بعد، افراد بر اساس سن، عوامل خطر بالینی و متابولیک و در صورت نیاز با استفاده از ابزارهای معتبر خطرسنجی اولویت‌بندی شده و افراد دارای خطر بالاتر برای ارزیابی آزمایشگاهی ارجاع می‌شوند.افراد دارای نتایج غیرطبیعی باید از طریق مسیر مشخص تأیید تشخیص، ثبت، ارجاع و پیگیری به مراقبت متصل شوند. این رویکرد نیازمند ایجاد برنامه‌ای موازی نیست، بلکه بر تقویت ظرفیت‌های موجود مراقبت‌های اولیه و IraPEN برای شناسایی افراد جامانده و اتصال آنان به مراقبت مستمر تأکید دارد.

واژه های کلیدی: دیابت تشخیص‌داده‌نشده، غربالگری مبتنی بر خطر، ارزیابی خطر، مراقبت‌های اولیه

مولف مسئول: مطهره خردمند – ساری، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران **Email:** elham.kherad@gmail.com

۱. استاد اپیدمیولوژی، مرکز تحقیقات سرطان دستگاه گوارش،پژوهشکده بیماری‌های غیرواگیر،دانشگاه علوم پزشکی مازندران

۲.استادیار، غدد درون ریز و متابولیسم ،دانشکده پزشکی،مرکز تحقیقات دیابت،پژوهشکده داروهای گیاهی و اختلالات متابولیک،بیمارستان امام خمینی ساری ،دانشگاه علوم پزشکی مازندران

۳. استادیار، بهداشت جامعه ،مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران

تاریخ دریافت : ۱۴۰۵/۳/۳۰ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۴۰۵/۳/۳۱ تاریخ تصویب : ۱۴۰۵/۶/۷

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-29]

بیان مسئله

دیابت یکی از مهم‌ترین بیماری‌های غیرواگیر و از چالش‌های اصلی نظام سلامت در ایران و جهان است. برآوردهای فدراسیون بین‌المللی دیابت نشان می‌دهد که در سال ۲۰۲۴ حدود ۵/۴ یلیون بزرگسال در ایران با دیابت زندگی می‌کردند و شیوع دیابت در بزرگسالان کشور حدود ۹ درصد بوده است(۱). از سوی دیگر، شواهد مطالعه کوهورت ملی PERSIAN (Prospective Epidemiological Research Studies in IrAN)نشان داده است که در جمعیت بزرگسالان ۳۵ تا ۷۰ ساله ایرانی، شیوع استانداردشده دیابت و پیش‌دیابت به‌ترتیب ۱۵ درصد و ۲۵,۴ درصد است و ۲۰,۴ درصد از افراد مبتلا به دیابت از بیماری خود آگاه نبوده‌اند ، همچنین نتایج مطالعه ملی PERSIAN نشان داد در که میان مراکز مختلف در ایران، مرکز ساری بالاترین شیوع پیش‌دیابت را با ۴۲/۸ درصد داشت(۲) این آمار نشان می‌دهد که مسئله دیابت در ایران فقط به افزایش شیوع محدود نیست، بلکه بخشی از بیماران هنوز تشخیص داده نشده‌اند و خارج از مسیر مراقبت، درمان و کنترل بیماری باقی می‌مانند.

استان مازندران از نظر برخی عوامل خطر متابولیک، در وضعیت نامطلوب‌تری نسبت به بسیاری از استان‌ها قرار دارد.بر اساس نتایج پیمایش ملی عوامل خطر بیماری‌های غیرواگیر(STEPS 2021) ، شیوع دیابت بر اساس قند خون ناشتا در جمعیت بزرگسال استان مازندران ۱۹/۸۴ درصد گزارش شده است، در حالی که این میزان در کل کشور ۱۴/۱۵ درصد بوده و مازندران از این نظر رتبه نخست را در میان استان‌های کشور داشته است. همچنین، شیوع پیش‌دیابت بر اساس قند خون ناشتا در مازندران ۲۹/۲۵ درصد در مقایسه با ۲۴/۷۹ درصد در سطح کشور گزارش شده است(۳). از سوی دیگر، نتایج STEPS 2016 نشان داد که مازندران با شیوع ۲۹/۶ درصد چاقی، بالاترین شیوع استانی چاقی را در کشور داشته است(۴). اهمیت این وضعیت از منظر نظام سلامت نیز قابل توجه است؛ برآوردهای ملی نشان می‌دهد دیابت نوع ۲ و عوارض منتسب به آن بار اقتصادی قابل توجهی بر نظام سلامت ایران تحمیل می‌کنند و هزینه‌های مستقیم پزشکی بخش عمده این بار را تشکیل می‌دهند(۵). این وضعیت، ضرورت تقویت شناسایی زودهنگام و غربالگری هدفمند دیابت در استان مازندران را نشان می‌دهد.

اهمیت این موضوع با توجه به ماهیت تدریجی و اغلب بی‌علامت دیابت نوع ۲ بیشتر می‌شود. دیابت ممکن است برای مدت طولانی بدون علامت یا کم‌علامت باقی بماند و فرد تا زمان بروز عوارض از بیماری خود آگاه نشود. هیپرگلیسمی طولانی‌مدت می‌تواند با عوارض قلبی‌عروقی، کلیوی، چشمی و عصبی همراه باشد و تأخیر در تشخیص، فرصت مداخله زودهنگام و پیشگیری از این عوارض را کاهش دهد(۶).

شواهد حاصل از مطالعه کوهورت طبری نشان می‌دهد که در میان ۱۰۰۲۵۵ بزرگسال ۳۵ تا ۷۰ ساله در مناطق شهری و کوهستانی ساری، شیوع کلی دیابت ۱۷/۲ درصد بوده است؛ از این میزان، ۱۲/۵ درصد دیابت تشخیص‌داده‌شده و ۴/۷ درصد دیابت تشخیص‌داده‌نشده داشته‌اند. همچنین در میان کل افراد مبتلا به دیابت، ۲۷/۵ درصد از بیماری خود آگاه نبوده‌اند. در همین مطالعه، احتمال دیابت تشخیص‌داده‌نشده در برخی زیرگروه‌ها، از جمله مردان، افراد جوان‌تر، ساکنان شهری، افراد دارای BMI≥30 kg/m^2، LDL≥130 mg/dL، کلسترول تام ≥۲۰۰ mg/dL و افراد دارای سابقه بیماری مزمن کلیه بیشتر گزارش شده است(۶).

برآیند شواهد ملی و منطقه‌ای نشان‌دهنده وجود شکاف تشخیصی قابل توجهی در مدیریت دیابت است؛ به‌گونه‌ای که بخشی از افراد مبتلا، با وجود قرار داشتن در معرض عوارض بیماری، همچنان شناسایی نمی‌شوند. در چنین شرایطی، اتکای صرف به مراجعه داوطلبانه یا تشخیص اتفاقی برای شناسایی موارد دیابت تشخیص‌داده‌نشده کافی نیست و در عین حال،

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-29]

غربالگری گسترده و غیرهدفمند نیز می‌تواند منابع نظام سلامت را تحت فشار قرار دهد. ازاین‌رو، این خلاصه سیاستی با هدف تبیین ضرورت شناسایی زودهنگام دیابت تشخیص‌داده‌نشده و ارائه رویکردی ترکیبی شامل اقدامات جمعیت‌محور و غربالگری مرحله‌ای و مبتنی بر خطر در بستر مراقبت‌های اولیه استان مازندران تدوین شده است. این رویکرد با اتکا به شواهد مطالعه کوهورت طبری و سایر شواهد ملی و بین‌المللی، بر شناسایی افراد در معرض جا ماندن از تشخیص، اولویت‌بندی افراد پرخطر و اتصال موارد شناسایی‌شده به مسیر موجود مراقبت تأکید دارد.

تعیین گروه‌های اولویت‌دار جهت غربالگری فعال دیابت تشخیص‌داده‌نشده

اولویت‌بندی جمعیت هدف در غربالگری دیابت تشخیص‌داده‌نشده باید بر پایه دو ملاحظه انجام شود: نخست، احتمال بالاتر ابتلا به دیابت بر اساس عوامل خطر زیستی و بالینی؛ و دوم، احتمال بیشتر عدم تشخیص به دلیل الگوی مراجعه، درک خطر، یا دسترسی ناکافی به خدمات پیشگیرانه. تمایز میان این دو مفهوم اهمیت دارد، زیرا همه افراد پرخطر از نظر ابتلا لزوماً از مسیر تشخیص باز نمی‌مانند و در مقابل، برخی افراد ممکن است با وجود خطر کمترِ ادراک‌شده، به دلیل مراجعه کمتر یا نبود علائم واضح، دیرتر شناسایی شوند. بر این اساس، گروه‌های اولویت‌دار در این خلاصه سیاستی بر پایه ترکیب شواهد مطالعه کوهورت طبری، داده‌های ملی ایران، راهنماهای معتبر بین‌المللی و چارچوب نوین خطر قلبی-کلیوی-متابولیک تعیین می‌شوند.

۱. افراد دارای خطر بالای قلبی-کلیوی-متابولیک

بخش مهمی از موارد دیابت تشخیص‌داده‌نشده در بستر تجمع عوامل خطر متابولیک رخ می‌دهد. چارچوب Cardiovascular-Kidney-Metabolic (CKM) که از سوی انجمن قلب آمریکا معرفی شده است، بر پیوستگی میان چاقی، دیابت، بیماری مزمن کلیه و بیماری‌های قلبی‌عروقی تأکید دارد و از مرحله‌بندی خطر برای شناسایی زودهنگام افراد در معرض پیامدهای قلبی-متابولیک استفاده می‌کند(۷). از این منظر، دیابت تشخیص‌داده‌نشده نباید صرفاً به‌عنوان یک اختلال قند خون منفرد دیده شود، بلکه باید در زمینه خوشه‌ای از عوامل خطر قلبی-کلیوی -متابولیک ارزیابی گردد.بر این اساس، بزرگسالان دارای BMI≥25 kg/m² در هر سن، در صورت داشتن حداقل یک عامل خطر دیابت، باید برای غربالگری پیش‌دیابت و دیابت نوع ۲ در اولویت قرار گیرند. این عوامل خطر می‌تواند شامل اختلال چربی خون، فشار خون بالا، بیماری مزمن کلیه، سابقه خانوادگی دیابت، سابقه بیماری قلبی‌عروقی، کم‌تحرکی یا سایر عوامل خطر قلبی-متابولیک باشد(۸). همچنین در افراد فاقد این عوامل خطر، غربالگری باید از سن ۳۵ سالگی آغاز شود. این اولویت با توصیه کارگروه خدمات پیشگیرانه ایالات متحده آمریکا، United States Preventive Services Task Force (USPSTF)، همخوان است که غربالگری پیش‌دیابت و دیابت نوع ۲ را برای بزرگسالان بدون علامت ۳۵ تا ۷۰ ساله دارای اضافه‌وزن یا چاقی توصیه می‌کند(۹). اهمیت این گروه در مازندران بیشتر است، زیرا نتایج مطالعه STEPS ۲۰۱۶ هم نشان داده است که مازندران با شیوع ۲۹,۶ درصد، بالاترین شیوع استانی چاقی را در کشور داشته است(۴). یافته‌های کوهورت طبری نیز از این اولویت‌بندی حمایت می‌کند. در این مطالعه، BMI≥30 kg/m²، LDL≥130 mg/dL، کلسترول تام ≥۲۰۰ mg/dL و سابقه بیماری مزمن کلیه با احتمال بیشتر دیابت تشخیص‌داده‌نشده همراه بوده‌اند(۶). همچنین شواهد مطالعه Tehran Lipid and Glucose Study نشان داده است که دیابت تشخیص‌داده‌نشده در جمعیت شهری ایران با مجموعه‌ای از عوامل خطر متابولیک از جمله BMI بالا، چاقی شکمی، پرفشاری خون، هیپرتری گلیسریدمی و HDL پایین ارتباط دارد(۱۰). بنابراین، غربالگری فعال دیابت در مازندران بهتر است در قالب ارزیابی یکپارچه

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-29]

خطر قلبی-کلیوی ـمتابولیک و هم‌زمان با سنجش فشار خون، چربی خون، شاخص‌های چاقی و وضعیت کلیوی انجام شود.

۲ .افراد در معرض جا ماندن از تشخیص

در کنار عوامل خطر متابولیک، برخی افراد ممکن است نه لزوماً به دلیل خطر بالاتر ابتلا، بلکه به دلیل احتمال کمتر شناسایی در مسیر معمول ارائه خدمات، دیرتر تشخیص داده شوند. در مطالعه کوهورت طبری، احتمال دیابت تشخیص‌داده‌نشده در مردان، افراد جوان‌تر، ساکنان شهری و افراد بدون سابقه خانوادگی دیابت بیشتر بود . همچنین، در تحلیل‌های مقایسه‌ای این مطالعه، موارد تشخیص‌داده‌نشده در افراد بدون سابقه بیماری قلبی‌عروقی یا پرفشاری خون نیز بیشتر مشاهده شد(۶).

این یافته‌ها نشان می‌دهد که «خطر ابتلا» و «خطر جا ماندن از تشخیص» دو مفهوم کاملاً یکسان نیستند و در طراحی برنامه غربالگری باید هر دو مورد توجه قرار گیرند. شواهد ملی نیز بخشی از این الگو را تأیید می‌کند. در مطالعه STEPS ۲۰۱۶ ایران، شیوع دیابت تشخیص‌داده‌نشده بر اساس قند خون ناشتا در افرادی که سابقه تشخیص دیابت را گزارش نمی‌کردند، در مردان بیشتر از زنان و در ساکنان شهری بیشتر از ساکنان روستایی بود(۱۱). شواهد مربوط به مشارکت در غربالگری نیز نشان می‌دهد مردان در مقایسه با زنان کمتر در برنامه‌های غربالگری دیابت شرکت می‌کنند(۱۲) .علاوه بر این، تحلیل جهانی جدید زنجیره مراقبت دیابت نشان داده است که نسبت افراد مبتلا که بیماری آنان تشخیص داده شده است در گروه‌های سنی جوان‌تر کمتر است(۱۳). بنابراین، اتکای صرف به مراجعه داوطلبانه می‌تواند بخشی از مردان و بزرگسالان جوان‌تر مبتلا را خارج از مسیر تشخیص باقی بگذارد.

نبود سابقه خانوادگی دیابت نیز نباید به‌تنهایی موجب کنار گذاشتن فرد از ارزیابی شود. یافته کوهورت طبری نشان داد که احتمال تشخیص‌داده‌نشده ماندن دیابت در افراد بدون سابقه خانوادگی بیشتر است(۶). با این حال، این یافته به معنای آن نیست که نداشتن سابقه خانوادگی یک عامل خطر مستقل برای ابتلا به دیابت است؛ بلکه نشان می‌دهد سابقه خانوادگی به‌تنهایی معیار مناسبی برای تصمیم‌گیری درباره انجام یا عدم انجام ارزیابی نیست. در مطالعه SDPP سوئد نیز سابقه خانوادگی دیابت، پس از تعدیل سایر عوامل، با احتمال تشخیص ارتباط معنی داری نداشت(۱۴) بنابراین، این عامل باید در کنار سن، عوامل خطر بالینی و متابولیک و احتمال جا ماندن از مسیر معمول تشخیص در نظر گرفته شود.

از منظر اجرایی، کاهش این شکاف مستلزم آن است که شناسایی افراد فقط به مراجعه آنان به مراکز سلامت محدود نشود. افراد واجد شرایط ثبت‌شده در پرونده سلامت می‌توانند از طریق فراخوان فعال مورد ارزیابی قرار گیرند. برای مردان شاغل مشمول خدمات سلامت شغلی، معاینات دوره‌ای موجود ــ که در آن‌ها شاخص‌هایی مانند قند خون ناشتا، فشار خون، BMIو چربی خون ارزیابی می‌شوند ــ می‌توانند به‌عنوان یکی از نقاط تماس برای شناسایی افراد نیازمند ارزیابی بیشتر مورد استفاده قرار گیرد(۱۵). برای صاحبان مشاغل آزاد و سایر افراد کم‌مراجعه، نقاط دسترسی جامعه‌محور مانند داروخانه‌ها و سایر بسترهای جامعه‌محور می‌توانند به‌عنوان مسیر مکمل شناسایی اولیه مورد استفاده قرار گیرند(۱۶، ۱۷).

در این گروه‌ها، استفاده از یک مرحله خطرسنجی اولیه می‌تواند از انجام آزمایش‌های غیرضروری جلوگیری کرده و افراد را برای ارزیابی آزمایشگاهی اولویت‌بندی کند. استانداردهای مراقبت دیابت انجمن دیابت آمریکا استفاده از عوامل خطر یا ابزارهای معتبر خطرسنجی را در ارزیابی افراد بدون علامت مورد تأکید قرار می‌دهد(۸) .در ایران نیز ارزیابی ابزارهای غیرآزمایشگاهی خطر دیابت با استفاده از داده‌های STEPS نشان داده است که برخی از این ابزارها، از جمله AUSDRISK، قابلیت قابل قبولی برای شناسایی افراد دارای دیابت تشخیص‌داده‌نشده دارند(۱۸) انتخاب

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-29]

ابزار نهایی باید با توجه به اعتبارسنجی در جمعیت هدف، سهولت اجرا و امکانات برنامه انجام شود.

با این حال، افزایش نقاط دسترسی یا انجام غربالگری اولیه به‌تنهایی برای کاهش موارد جامانده از تشخیص کافی نیست. مطالعات غربالگری جامعه‌محور نشان داده‌اند که بخشی از افراد دارای نتیجه غیرطبیعی در فاصله میان غربالگری، ارجاع و تأیید تشخیص از مسیر مراقبت خارج می‌شوند(۱۶، ۱۷). بنابراین، غربالگری این گروه‌ها باید با ثبت نتیجه، فراخوان یا یادآوری فعال، پیگیری انجام آزمایش تأییدی و اتصال افراد دارای تشخیص یا پیش‌دیابت به مسیر مراقبت همراه باشد. این اقدامات نباید به ایجاد یک برنامه موازی منجر شوند، بلکه نقاط دسترسی مکمل باید برای شناسایی افراد جامانده مورد استفاده قرار گیرند و افراد شناسایی‌شده برای تأیید تشخیص و ادامه مراقبت به شبکه موجود مراقبت‌های اولیه و برنامه‌های بیماری‌های غیرواگیر، از جمله مسیرهای موجود در IraPEN ، متصل شوند(۱۹).

در مجموع، در برنامه شناسایی دیابت تشخیص‌داده‌نشده در مازندران، غربالگری آزمایشگاهی باید به‌صورت هدفمند و با اولویت دو گروه اصلی انجام شود: نخست، افراد دارای خطر بالای قلبی-کلیوی-متابولیک، شامل افراد دارای چاقی، اختلال چربی خون، فشار خون بالا، بیماری مزمن کلیه و سایر عوامل خطر CKM ؛ و دوم، افرادی که احتمال جا ماندن از مسیر معمول تشخیص در آنان بیشتر است، از جمله مردان، بزرگسالان جوان‌تر پرخطر، ساکنان شهری، افراد بدون سابقه خانوادگی دیابت و افراد کم‌مراجعه به خدمات سلامت. در کنار این غربالگری هدفمند، اقدامات جمعیت‌محور با هدف افزایش آگاهی، فراخوان و تسهیل دسترسی به ارزیابی اولیه می‌تواند به شناسایی افرادی کمک کند که از مسیر معمول تشخیص جا می‌مانند.

رویکردهای سیاستی برای کاهش دیابت تشخیص‌داده‌نشده

پس از تعیین گروه‌های اولویت‌دار، پرسش اصلی سیاستی آن است که نظام سلامت چگونه می‌تواند موارد دیابت تشخیص‌داده‌نشده را زودتر شناسایی کرده و به مسیر مراقبت متصل کند. شواهد مطالعه کوهورت طبری نشان می‌دهد که بخشی از افراد مبتلا به دیابت همچنان از بیماری خود آگاه نیستند؛ بنابراین، اتکا به مراجعه داوطلبانه یا تشخیص اتفاقی برای شناسایی همه موارد کافی نیست و لازم است رویکردهای فعال‌تر و هدفمندتری مورد توجه قرار گیرند.

رویکرد ۱. تداوم رویکرد موجود و مراجعه‌محور

در این رویکرد، تشخیص دیابت عمدتاً از طریق مراجعه معمول افراد به مراکز سلامت، درخواست آزمایش توسط پزشک یا مراجعه افراد علامت‌دار انجام می‌شود. مزیت این رویکرد، سهولت اجرا و نیاز محدود به تغییر در ساختار ارائه خدمت است. با این حال، با توجه به ماهیت تدریجی و اغلب بی‌علامت دیابت نوع ۲، این رویکرد توان محدودی برای شناسایی فعال افراد مبتلا اما بی‌خبر از بیماری دارد. بنابراین، تداوم وضع موجود بیشتر به‌عنوان رویکرد مقایسه‌ای قابل طرح است و به‌تنهایی نمی‌تواند پاسخگوی بار دیابت تشخیص‌داده‌نشده باشد.

رویکرد ۲. تقویت غربالگری مبتنی بر خطر در ساختار موجود مراقبت‌های اولیه

در این رویکرد، به‌جای انجام آزمایش در سطح وسیع جمعیت، افراد بر اساس سن، عوامل خطر بالینی و متابولیک و در صورت نیاز ابزارهای معتبر خطرسنجی اولویت‌بندی می‌شوند و افراد واجد معیار برای ارزیابی آزمایشگاهی و تأیید تشخیص ارجاع می‌شوند. این رویکرد با استانداردهای مراقبت دیابت انجمن دیابت آمریکا (ADA) در سال ۲۰۲۶ همخوان است که بر ارزیابی عوامل خطر و استفاده از ابزارهای معتبر

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-29]

خطرسنجی برای تعیین ضرورت غربالگری در افراد بدون علامت تأکید دارد(۸).

ابزارهای غیرآزمایشگاهی مختلفی از جمله ADA Risk Score، FINDRISC، AUSDRISKو TOPICS برای شناسایی افراد در معرض خطر توسعه یافته‌اند. مزیت این ابزارها، استفاده از اطلاعات جمعیت‌شناختی، سابقه بیماری، سبک زندگی و شاخص‌های تن‌سنجی بدون نیاز به آزمایش خون در مرحله نخست است. در مطالعه‌ای مبتنی بر داده‌های STEPS ۲۰۱۶ایران، این چهار ابزار برای شناسایی دیابت تشخیص‌داده‌نشده مقایسه شدند و AUSDRISK با AUC برابر با ۰,۸۰ و کالیبراسیون مناسب، بهترین عملکرد را در میان مدل‌های بررسی‌شده نشان داد(۱۸).

با این حال، عملکرد ابزارهای خطرسنجی در جمعیت‌های مختلف ایرانی یکسان نبوده است. در مطالعه‌ای در کرمان، AUSDRISKعملکرد بهتری نسبت به FINDRISC در شناسایی دیابت تشخیص‌داده‌نشده داشت(۲۰)؛ در مقابل، در مطالعه جدید کوهورت خرامه از مجموعه PERSIAN، FINDRISCبا AUC برابر با ۰/۷۲ عملکرد بهتری از AUSDRISKبا AUC برابر ۰/۶۸ و ADA Risk Score با AUC برابر ۰/۶۴ نشان داد(۲۱). مطالعات TLGS نیز نشان داده‌اند که برخی از این ابزارها پس از بازکالیبراسیون می‌توانند عملکرد مناسب‌تری در جمعیت ایرانی داشته باشند(۲۲). این تفاوت‌ها نشان می‌دهد انتخاب یک Risk Score واحد برای همه جمعیت‌های ایران بدون توجه به ویژگی‌های جمعیت هدف قابل توصیه نیست.

در کنار ابزارهای بین‌المللی، مدل‌های خطر مبتنی بر داده‌های جمعیت ایرانی نیز توسعه یافته‌اند. در مطالعه TLGS، یک مدل بومی بر اساس فشار خون سیستولیک، سابقه خانوادگی دیابت، نسبت دور کمر به قد، قند خون ناشتا و نسبت TG/HDL-C برای پیش‌بینی بروز دیابت طراحی شد که AUC برابر ۰/۸۳ داشت. همچنین مدل ARIC نیز در جمعیت TLGS اعتبارسنجی شده و قدرت تفکیک و کالیبراسیون قابل قبولی نشان داده است. با این حال، نیاز این مدل‌ها به داده‌های آزمایشگاهی، استفاده از آنها را برای مرحله نخست غربالگری در سطح جامعه محدودتر می‌کند(۲۲، ۲۳).

ازاین‌رو، به‌جای افزودن یک ابزار جدید و واحد به برنامه غربالگری، می‌توان از خطرسنجی مرحله‌ای در ساختار موجود استفاده کرد؛ به این صورت که ابتدا افراد با استفاده از معیارهای بالینی و جمعیت‌شناختی و در صورت نیاز یک ابزار غیرآزمایشگاهی معتبر اولویت‌بندی شوند و سپس افراد دارای خطر بالاتر برای آزمایش وارد مرحله بعد شوند. یک مطالعه در جمعیت ایرانی نشان داده است که رویکرد مرحله‌ای با استفاده از ارزیابی غیرآزمایشگاهی پیش از آزمایش می‌تواند تعداد افرادی را که نیاز به آزمایش دارند کاهش داده و منابع غربالگری را بر جمعیت دارای خطر بالاتر متمرکز کند(۲۵).

بنابراین، ابزار خطرسنجی در این رویکرد جایگزین برنامه‌های موجود مراقبت‌های اولیه نیست، بلکه می‌تواند به‌عنوان ابزاری برای هدفمندتر کردن شناسایی افراد واجد شرایط برای آزمایش مورد استفاده قرار گیرد. انتخاب ابزار نیز باید با توجه به اعتبارسنجی در جمعیت هدف، سهولت اجرا، نیاز یا عدم نیاز به آزمایش و ظرفیت نظام مراقبت‌های اولیه انجام شود(۱۸، ۲۲).

رویکرد ۳. رویکرد ترکیبی جمعیت‌محور و پرخطر در ساختار موجود مراقبت‌های اولیه

در این رویکرد، شناسایی دیابت تشخیص‌داده‌نشده به یک گروه خاص محدود نمی‌شود، بلکه مداخلات سطح جمعیت با غربالگری هدفمند افراد پرخطر ترکیب می‌گردد.در سطح جمعیت، هدف انجام آزمایش همگانی نیست، بلکه افزایش آگاهی درباره ماهیت بدون علامت دیابت، عوامل خطر و ضرورت ارزیابی دوره‌ای و همچنین تسهیل دسترسی افراد به ارزیابی اولیه است. شواهد جدید نشان می‌دهد مداخلات جمعیت‌محور، از جمله کمپین‌های

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-29]

رسانه‌ای، می‌توانند رفتارهای مرتبط با پیشگیری از دیابت را بهبود دهند، هرچند اثر هر مداخله به‌تنهایی محدود است و ترکیب چند سیاست می‌تواند تأثیر بیشتری داشته باشد(۲۶).

رسانه‌ها و ابزارهای دیجیتال می‌توانند در این سطح به هدایت افراد از آگاهی به ارزیابی خطر کمک کنند. در یک کارآزمایی تصادفی‌شده، یک کمپین شبکه اجتماعی توانست افراد جامعه را به انجام خودارزیابی آنلاین خطر دیابت ترغیب کند و نشان داد که ارتباط دادن پیام‌های آگاهی‌بخش با یک ابزار ساده خطرسنجی می‌تواند راهی برای ورود افراد به فرایند غربالگری باشد(۲۷). در ایران نیز سامانه‌هایی مانند «دیاورس» امکان ارزیابی اولیه خطر دیابت و اتصال افراد به خدمات سلامت را فراهم کرده‌اند؛ با این حال، استفاده گسترده از چنین ابزارهایی در برنامه غربالگری باید پس از بررسی اعتبار علمی، عملکرد ابزار و امکان اتصال نتایج آن به نظام ارجاع انجام شود(۲۸).

در مرحله بعد، افراد دارای خطر بالاتر بر اساس سن، عوامل خطر بالینی و متابولیک و در صورت نیاز با استفاده از ابزارهای معتبر خطرسنجی، برای انجام آزمایش در اولویت قرار می‌گیرند. شواهد حاصل از مداخلات غربالگری جامعه‌محور نشان می‌دهد ترکیب ارزیابی خطر با آزمون‌های قند خون در نقاط در دسترس جامعه می‌تواند به شناسایی افراد دارای پیش‌دیابت یا دیابت تشخیص‌داده‌نشده کمک کند؛ اما موفقیت این برنامه‌ها به وجود مسیر مشخص ارجاع و پیگیری پس از غربالگری وابسته است(۱۶) از نظر اقتصادی نیز یک مرور سیستماتیک جدید نشان داده است که غربالگری مرحله‌ای مبتنی بر نمره خطر و سپس آزمون‌های آزمایشگاهی، در بسیاری از ارزیابی‌های اقتصادی نسبت به عدم غربالگری، هزینه‌اثربخش یا غالب بوده و غربالگری هدفمند افراد دارای اضافه‌وزن، چاقی یا سن بالاتر نیز می‌تواند نسبت به غربالگری همگانی از نظر اقتصادی مطلوب‌تر باشد(۲۹). با این حال، هزینه‌اثربخشی این رویکرد در مازندران باید با توجه به هزینه‌ها، ظرفیت‌های اجرایی و ویژگی‌های جمعیت محلی ارزیابی شود.

افراد دارای نتیجه غیرطبیعی باید از مرحله غربالگری به تأیید تشخیص، ثبت، ارجاع و مراقبت مستمر متصل شوند . WHO-PENو HEARTS-D نیز بر ادغام تشخیص و مدیریت دیابت و سایر بیماری‌های غیرواگیر در مراقبت‌های اولیه تأکید دارند(۳۰، ۳۱). در ایران نیز IraPEN بر پایه WHO-PEN و در امتداد برنامه‌های موجود بیماری‌های غیرواگیر طراحی شده است و فراخوان افراد، ارزیابی عوامل خطر و پیگیری در بستر مراکز مراقبت اولیه انجام می‌شود(۱۹). بنابراین، رویکرد پیشنهادی نیازمند ایجاد یک برنامه موازی نیست؛ بلکه هدف آن گسترش شناسایی در سطح جامعه، هدفمند کردن غربالگری در افراد پرخطر و اتصال افراد شناسایی‌شده به همان مسیر موجود مراقبت‌های اولیه است.

رویکرد پیشنهادی

با توجه به شواهد موجود و ظرفیت‌های فعلی نظام مراقبت‌های اولیه، رویکرد ترکیبی جمعیت‌محور و پرخطر پیشنهاد می‌شود. در این رویکرد، اقدامات در سطح جمعیت با هدف ارتقای آگاهی، تسهیل دسترسی و شناسایی افراد جامانده از تشخیص انجام می‌گردد؛ در حالی که ارزیابی آزمایشگاهی بر افرادی متمرکز می‌شود که بر اساس سن، عوامل خطر و ارزیابی اولیه در اولویت قرار دارند. افراد دارای نتایج غیرطبیعی نیز از طریق مسیر موجود مراقبت‌های اولیه و IraPEN وارد مرحله تأیید تشخیص، مراقبت و پیگیری می‌شوند. این رویکرد بدون ایجاد ساختار موازی، بر تقویت و جهت‌دهی ظرفیت‌های موجود برای کاهش موارد دیابت تشخیص‌داده‌نشده تمرکز دارد.

الزامات اجرای رویکرد پیشنهادی

اجرای رویکرد ترکیبی جمعیت‌محور و پرخطر نیازمند استفاده هماهنگ از ظرفیت‌های موجود نظام

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-29]

مراقبت‌های اولیه است. در سطح جمعیت، اقدامات باید بر افزایش آگاهی درباره دیابت بدون علامت، فراخوان افراد واجد شرایط و تسهیل دسترسی گروه‌های کم‌مراجعه به ارزیابی اولیه متمرکز باشد. در سطح افراد پرخطر نیز ارزیابی باید به‌صورت مرحله‌ای انجام شود؛ به‌گونه‌ای که افراد بر اساس سن، عوامل خطر بالینی و در صورت نیاز با استفاده از ابزارهای معتبر خطرسنجی اولویت‌بندی شده و افراد واجد معیار، برای انجام آزمایش و تأیید تشخیص ارجاع داده شوند. شواهد حاصل از جمعیت ایرانی نیز استفاده از رویکردهای مرحله‌ای برای هدفمندکردن آزمایش‌ها حمایت می‌کند(۲۵).

برای جلوگیری از جا ماندن افراد در فاصله غربالگری تا تشخیص، لازم است نتیجه ارزیابی و آزمایش ثبت شود و افراد دارای نتایج غیرطبیعی تا انجام آزمایش تأییدی و ورود به مراقبت پیگیری شوند. این مسیر باید در ساختار موجود مراقبت‌های اولیه و برنامه‌های بیماری‌های غیرواگیر ادغام شود و از ایجاد یک برنامه موازی جلوگیری کند؛ رویکردی که با چارچوب WHO-PEN و برنامه IraPEN نیز همسو است(۱۹، ۳۰).

پایش اجرای برنامه نیز باید علاوه بر پوشش غربالگری، مراحل بعدی زنجیره مراقبت را در بر گیرد. شاخص‌هایی مانند میزان دسترسی به جمعیت هدف، درصد افراد پرخطر ارزیابی‌شده، درصد نتایج غیرطبیعی پیگیری‌شده، درصد موارد تأییدشده واردشده به مراقبت و تداوم پیگیری می‌توانند برای شناسایی شکاف‌های اجرایی و اصلاح برنامه مورد استفاده قرار گیرند.

جدول شماره ۱.: مسیر اجرایی پیشنهادی برای شناسایی، تأیید تشخیص و پیگیری دیابت تشخیص داده نشده در مازندران

مرحله	اقدام اجرایی و محتوای بسته	شاخص پیشنهادی برای پایش
۱ .افزایش آگاهی و دسترسی در سطح جمعیت	اطلاع‌رسانی درباره دیابت بدون علامت، عوامل خطر و ضرورت ارزیابی دوره ای؛ استفاده از رسانه‌های محلی و فضای مجازی، برنامه های سلامت مردان و ظرفیت محیط‌های کاری برای رسیدن به گروه‌های کم‌مراجعه؛ هدایت افراد علاقه‌مند یا نگران به ارزیابی اولیه در شبکه سلامت، بدون توصیه به آزمایش همگانی.	میزان دسترسی جمعیت هدف به پیام‌های برنامه؛ تعداد/درصد افرادی که پس از فراخوان یا اطلاع‌رسانی برای ارزیابی اولیه مراجعه می‌کنند.
۲ .شناسایی و ارزیابی اولیه خطر	شناسایی افراد نیازمند ارزیابی از طریق پرونده الکترونیک سلامت، پزشک خانواده و مراقبان سلامت؛ توجه به سن، اضافه وزن یا چاقی، فشار خون بالا، اختلال چربی خون، بیماری مزمن کلیه، سابقه اختلال قند خون و سایر عوامل خطر .در صورت نیاز، استفاده از یک ابزار معتبر خطرسنجی برای اولویت‌بندی افراد، به‌جای افزودن یک برنامه مستقل غربالگری.	درصد افراد واجد شرایط که ارزیابی خطر شده‌اند؛ سهم گروه‌های کم‌مراجعه از افراد ارزیابی‌شده.
۳ .انجام آزمایش هدفمند	ارجاع افراد دارای اولویت برای سنجش قند خون بر اساس گایدلاین و امکانات موجود؛ در صورت لزوم استفاده از FPG ، HbA1c یا OGTT. ارزیابی قند خون تا حد امکان در کنار سنجش فشار خون، BMI ، چربی خون و وضعیت کلیوی انجام شود تا از ظرفیت برنامه‌های موجود بیماری‌های غیرواگیر استفاده شود.	درصد افراد پرخطر ارجاع‌شده که آزمایش را انجام داده‌اند؛ درصد افراد غربالگری‌شده با ثبت کامل عوامل خطر همراه.
۴ .تأیید تشخیص و ثبت نتیجه	برای نتایج غیرطبیعی، پیگیری تا انجام بررسی تأییدی و تعیین وضعیت نهایی فرد؛ ثبت نتیجه در پرونده سلامت طبقه‌بندی وضعیت گلیسمی فرد به محدوده طبیعی، پیش‌دیابت یا دیابت تأییدشده بر اساس معیارهای تشخیصی معتبر.	درصد نتایج غیرطبیعی که پیگیری و تعیین تکلیف شده‌اند؛ فاصله زمانی بین نتیجه غیرطبیعی و تأیید تشخیص.
۵ .اتصال به مراقبت موجود	ارجاع افراد دارای دیابت تأییدشده یا پیش‌دیابت به مسیر موجود مراقبت‌های اولیه و برنامه‌های بیماری‌های غیرواگیر، از جمله IraPEN ؛ تعیین برنامه درمان، اصلاح سبک زندگی یا مداخله پیشگیرانه بر حسب وضعیت فرد و پرهیز از ایجاد مسیر موازی.	درصد موارد تأییدشده که وارد مسیر مراقبت شده‌اند؛ درصد افراد دارای برنامه مراقبت یا مداخله ثبتشده.
۶ .پیگیری فعال افراد	پیگیری افرادی که پس از نتیجه غیرطبیعی یا ارجاع مراجعه نکرده‌اند با استفاده از تماس، پیامک یا ظرفیت مراقبان سلامت؛ ثبت عدم مراجعه و تلاش مجدد برای اتصال فرد به آزمایش تأییدی یا مراقبت .زمان پیگیری دوره‌ای بر اساس وضعیت فرد و دستورالعمل‌های موجود تعیین شود.	درصد افراد دارای نتیجه غیرطبیعی که پیگیری شده‌اند؛ درصد ارجاع‌های تکمیل‌شده؛ درصد افراد دارای پیگیری منظم در دوره تعیین‌شده.
۷ .ارزیابی عملکرد و اصلاح برنامه	تحلیل دوره‌ای پوشش شناسایی، ارزیابی خطر، آزمایش، تأیید تشخیص، ورود به مراقبت و ریزش در هر مرحله؛ بررسی تفاوت مشارکت و پیگیری بر حسب جنس، سن و محل سکونت و اصلاح شیوه فراخوان یا دسترسی در گروه‌هایی که بیشتر از مسیر تشخیص جا می‌مانند.	پوشش ارزیابی و غربالگری؛ میزان تکمیل ارجاع؛ سهم موارد جامانده در هر مرحله؛ تفاوت شاخص‌ها بین گروه‌های جمعیتی؛ و در صورت وجود پیمایش‌های دوره‌ای، تغییر در برآورد شیوع دیابت تشخیص‌دادهنشده.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-29]

References

1- International Diabetes Federation. Diabetes in Iran 2024 [Internet]. Brussels: International Diabetes Federation; 2024 [cited 2026 Aug 19]. Available from: https: //idf.org/our-network/regions-and-members/middle-east-and-north-africa/members/iran

2- Khamseh ME, Sepanlou SG, Hashemi-Madani N, Joukar F, Mehrparvar AH, Faramarzi E, et al. Nationwide prevalence of diabetes and prediabetes and associated risk factors among Iranian adults: analysis of data from PERSIAN Cohort Study. Diabetes Ther 2021; 12(11): 2921-2938. PMID: 34508302.

3- National Institute for Health Research. Atlas of STEPwise Approach to Noncommunicable Disease (NCD) Risk Factor Surveillance (STEPS) 2021. Tehran: Health System Monitoring Secretariat; 2022.

4- Djalalinia S, Saeedi Moghaddam S, Sheidaei A, Rezaei N, Naghibi Iravani SS, Modirian M, et al. Patterns of obesity and overweight in the Iranian population: findings of STEPs 2016. Front Endocrinol (Lausanne) 2020; 11: 42. PMID: 32140136

5- Mohammadi A, Goharimehr M, Darvishi A, Heshmat R, Esfahani EN, Shafiee G, et al. Economic burden of type 2 diabetes in Iran in 2022. BMC Public Health 2025; 25(1): 35. PMID: 39741226.

6- Moosazadeh M, Ebrahimnejad P, Sohrab M, Rafiei A, Abastabar M, Khazaee-Pool M, et al. Undiagnosed hypertension and diabetes mellitus in the Tabari cohort: a population-based study. BMC Public Health 2024; 24(1): 3199. PMID: 39427120.

7- Ndumele CE, Rangaswami J, Chow SL, Neeland IJ, Tuttle KR, Khan SS, et al. Cardiovascular-kidney-metabolic health: a presidential advisory from the American Heart Association. Circulation 2023; 148(20): 1606-1635. PMID: 37807924

8- American Diabetes Association Professional Practice Committee. 2. Diagnosis and classification of diabetes: Standards of Care in Diabetes—2026. Diabetes Care 2026; 49(Suppl 1): S27-S49. PMID: 41733389.

9- US Preventive Services Task Force, Davidson KW, Barry MJ, Mangione CM, Cabana M, Caughey AB, et al. Screening for prediabetes and type 2 diabetes: US Preventive Services Task Force recommendation statement. JAMA 2021; 326(8): 736-743. PMID: 34427594.

10- Hadaegh F, Bozorgmanesh MR, 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: 176. PMID: 18498646.

11- Shahraz S, Saeedi Moghaddam S, Azmin M, Peykari N, Yoosefi M, Mohebi F, et al. Prevalence of diabetes and prediabetes, and achievements in diabetes control in Iran; the results of the STEPS of 2016. Arch Iran Med 2022; 25(9): 591-599. PMID: 37543891.

12- Ding H, Huang J, Deng Y, Tin SPP, Wong MCS, Yeoh EK. Characteristics of participants who take up screening tests for

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-29]

diabetes and lipid disorders: a systematic review. BMJ Open 2022; 12(4): e055764. PMID: 35477878.

13- Stafford LK, Gage A, Xu YY, Conrad M, Beltran IB, Boyko EJ, et al. Global, regional, and national cascades of diabetes care, 2000-23: a systematic review and modelling analysis using findings from the Global Burden of Disease Study. Lancet Diabetes Endocrinol 2025; 13(11): 924-934. PMID: 40778202.

14- Gudjonsdottir H, Tynelius P, Stattin NS, Méndez DY, Lager A, Brynedal B. Undiagnosed type 2 diabetes is common – intensified screening of established risk groups is imperative in Sweden: the SDPP cohort. BMC Med 2024; 22(1): 168. PMID: 38678209.

15- Pouragha H, Pouryaghoub G, Naserpour M, Mehrdad R. Disparities in the prevalence of metabolic syndrome between Iranian industrial workers and university staff. J Diabetes Metab Disord 2023; 22(1): 443-453. PMID: 37255798.

16- Zehra A, Gerstle D, Ali FM, Ali M, Mejia-Lancheros C, Fazli GS. A scoping review on community-based diabetes screening interventions: paving the pathway to early care and prevention of diabetes. Curr Diab Rep 2025; 25(1): 51. PMID: 41535034.

17- Jahangard-Rafsanjani Z, Hakimzadeh N, Sarayani A, Najafi S, Heidari K, Javadi MR, et al. A community pharmacy-based cardiovascular risk screening service implemented in Iran. Pharm Pract (Granada) 2017; 15(2): 919. PMID: 28603510.

18- Azizpour Y, Asgari S, Yaseri M, Fotouhi A, Akbarpour S. Indirect estimation of the prevalence of type 2 diabetes mellitus in the sub-population of Tehran: using non-laboratory risk-score models in Iran. BMC Public Health 2024; 24(1): 2797. PMID: 39379856.

19- Derakhshan S, Khalili D, Mahdavi A, Hashemi-Nazari SS, Kavousi A, Hadavandsiri F, et al. Evaluation of the effectiveness of the Iran-package of essential non-communicable disease (IraPEN) program in reducing cardiovascular disease risk in pilot areas. BMC Public Health 2025; 25(1): 429. PMID: 39881322.

20- Mahmoodzadeh S, Jahani Y, Najafipour H, Sanjari M, Shadkam-Farokhi M, Shahesmaeili A. External validation of Finnish Diabetes Risk Score and Australian Diabetes Risk Assessment Tool prediction models to identify people with undiagnosed type 2 diabetes: a cross-sectional study in Iran. Int J Endocrinol Metab 2022; 20(4): e127114. PMID: 36506962.

21- Hamedi A, Seif M, Sharifi MH, Rezaianzadeh A, Lashkardoost H, Hassanzadeh J. Comparative evaluation of international and population-specific risk prediction models for type 2 diabetes: evidence from the kharameh cohort of the PERSIAN study. Sci Rep 2026; 16(1): 12532.

22- Lotfaliany M, Hadaegh F, Asgari S, Mansournia MA, Azizi F, Oldenburg B, et al. Non-invasive risk prediction models in identifying undiagnosed type 2 diabetes or predicting future incident cases in the Iranian population. Arch Iran Med 2019; 22(3): 116-124. PMID: 30980634.

23- Bozorgmanesh M, Hadaegh F, Ghaffari S, Harati H, Azizi F. A simple risk score effectively predicted type 2 diabetes in

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-29]

Iranian adult population: population-based cohort study. Eur J Public Health 2011; 21(5): 554-559. PMID: 20719850.

24- Bozorgmanesh M, Hadaegh F, Azizi F. Transportability of the updated diabetes prediction model from Atherosclerosis Risk in Communities Study to a Middle Eastern adult population: community-based cohort study. Acta Diabetol 2013; 50(2): 175-181. PMID: 22273818.

25- Lotfaliany M, Hadaegh F, Mansournia MA, Azizi F, Oldenburg B, Khalili D. Performance of stepwise screening methods in identifying individuals at high risk of type 2 diabetes in an Iranian population. Int J Health Policy Manag 2022; 11(8): 1391-1400. PMID: 33768781.

26- Mackenbach JD, Stuber JM, Beulens JWJ. Evidence on the effectiveness and equity of population-based policies to reduce the burden of type 2 diabetes: a narrative review. Diabetologia 2025; 68(2): 281-294. PMID: 39708389.

27- Fritz M, Grimm M, Weber I, Yom-Tov E, Praditya B. Can social media encourage diabetes self-screenings? A randomized controlled trial with Indonesian Facebook users. NPJ Digit Med 2024; 7(1): 245. PMID: 39256561.

28- Diaverse DIT. Diabetes risk assessment and health services platform [Internet]. 2026 [cited 2026 Aug 19].

29- Jin Z, Rothwell J, Lim KK. Screening for type 2 diabetes mellitus: a systematic review of recent economic evaluations. Value Health 2025; 28(6): 959-974. PMID: 40043992.

30- World Health Organization. WHO package of essential noncommunicable (PEN) disease interventions for primary health care. Geneva: World Health Organization; 2020.

31- World Health Organization. HEARTS D: diagnosis and management of type 2 diabetes. Geneva: World Health Organization; 2020.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-29]