مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران
سال بیستم، شماره ۵، ویژه‌نامه زمستان ۱۴۰۴، صفحات ۱۸۸-۱۸۳

خلاصه سیاستی

ارتقای غربالگری ملی سلامت با استفاده از شاخص خطر تغذیه‌ای: راهکاری کم‌هزینه برای غربالگری افراد در معرض خطر بیماری های قلبی-عروقی در ایران

معصومه جباری[۱]، حسن عینی زیناب[۲]، آزیتا حکمت دوست[۲]

۱ – نویسنده مسئول: گروه تغذیه جامعه، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، انستیتو تحقیقات تغذیه ای و صنایع غذایی کشور، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. پست الکترونیک jabbari.m@sbmu.ac.ir

۲ - دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، انستیتو تحقیقات تغذیه ای و صنایع غذایی کشور، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

چکیده

سابقه و هدف با توجه به بار سنگین اقتصادی بیماری‌های غیرواگیر بر نظام سلامت ایران و لزوم گذار از درمان‌محوری به پیشگیری هوشمند، دسترسی به ابزارهای غربالگری بومی و کم‌هزینه یک ضرورت ملی است. این پژوهش با هدف پاسخ به این نیاز و توسعه یک سیستم امتیازدهی کاربردی بر پایه متغیرهای غیرآزمایشگاهی، ساده و تغذیه‌ای برای پیش‌بینی خطر هشت ساله مرگ‌ومیر ناشی از بیماری‌های قلبی-عروقی در بزرگسالان انجام شده است.

مواد و روش‌ها در این مطالعه با استفاده از داده‌های ۴۳،۸۷۸ شرکت‌کننده در مطالعه کوهورت گلستان، یک مدل پیش‌بینی خطر برای مرگ‌ومیر ناشی از بیماری‌های قلبی-عروقی تدوین شد. مدل نهایی شامل ۹ متغیر در دسترس شامل سن، سطح فعالیت بدنی، نسبت دور کمر به دور باسن و ۶ شاخص تغذیه‌ای معمول در الگوی غذایی ایرانیان شامل مصرف چای، سبزیجات، گوشت سفید، نمک، لبنیات و درصد انرژی دریافتی روزانه از پروتئین بود. قدرت تمایز و دقت مدل نیز در دو مرحله طراحی و اعتبارسنجی ارزیابی شد.

یافته‌ها مدل پیشنهادی به قدرت تفکیک قابل قبولی در هر دو مرحله دست یافت که با مدل‌های گران‌قیمت آزمایشگاهی رقابت می‌کند. همچنین شاخص کالیبراسیون بالای ۰،۸۱ نشان‌دهنده دقت بالای پیش‌بینی در جمعیت ایرانی است. این ابزار در قالب یک سیستم امتیازدهی ساده، امکان طبقه‌بندی سریع افراد در چهار سطح خطر را فراهم می‌سازد.

نتیجه‌گیری با توجه به دقت بالا و سادگی اجرا، ادغام این شاخص تغذیه‌ای در پرونده الکترونیک سلامت (سامانه سیب) و استفاده از آن به‌عنوان جایگزینِ آزمایش‌های پرهزینه در مناطق محروم، می‌تواند گام مؤثری در بهبود غربالگری ملی و پیشگیری از مرگ‌ومیرهای زودهنگام قلبی-عروقی باشد. این ابزار نه تنها برای متخصصین، بلکه برای اصلاح سبک زندگی در سطح جامعه نیز یک محرک کاربردی است.

واژگان کلیدی: بیماری قلبی-عروقی، خلاصه سیاستی، سیستم امتیازدهی، متغیرهای تغذیه‌ای، مدل پیش بینی خطر**واژگان کلیدی:** خلاصه سیاستی، مدل پیش بینی خطر، بیماری قلبی-عروقی، سیستم امتیازدهی، متغیرهای تغذیه ای

مسئله و اهمیت آن

بیماری‌های قلبی-عروقی مسئول بخش عمده‌ای از مرگ‌ومیرهای زودهنگام در ایران هستند. سیستم‌های فعلی پیش‌بینی خطر مانند فرامینگهام (۱) یا Globorisk (۲) عمدتاً بر شاخص‌های آزمایشگاهی (مانند چربی های خون) استوارند که به دلیل هزینه‌بر بودن و نیاز به تجهیزات، غربالگری سراسری را به‌ویژه در مناطق محروم با چالش مواجه کرده است. یکی از چالش های موجود در غربالگری افراد در معرض خطر برای بیماری های قلبی-عروقی، عدم وجود یک ابزار بومی و تغذیه‌محور است که بتواند بدون نیاز به خون‌گیری، افراد در معرض خطر را شناسایی کند. لذا با توجه به بار اقتصادی سنگین بیماری‌های غیرواگیر بر نظام سلامت، انتقال تمرکز از درمان به پیشگیریِ هوشمند، یک ضرورت ملی به نظر می رسد. با توجه به محدودیت منابع و هزینه‌های گزاف غربالگری‌های آزمایشگاهی، توسعه مدلی

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-06-02]

بومی که تنها با استفاده از سوالات ساده تغذیه‌ای و سبک زندگی خطر بیماری های قلبی-عروقی را پیش‌بینی کند، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر برای دسترسی عادلانه‌ی همه‌ی اقشار جامعه به خدمات پیشگیرانه است. لذا این پژوهش با هدف پاسخ به این نیاز و توسعه یک سیستم امتیازدهی کاربردی بر پایه متغیرهای ساده، غیر آزمایشگاهی و تغذیه‌ای برای پیش‌بینی خطر هشت ساله مرگ‌ومیر ناشی از بیماری‌های قلبی-عروقی انجام شده است.

مواد و روش‌ها

این پژوهش با رویکرد یک مطالعه‌ی طولی و با استفاده از داده‌های «مطالعه کوهورت گلستان» انجام شد (۳). جامعه آماری شامل ۴۳،۸۷۸ فرد بزرگسال (۳۷ تا ۸۰ سال) به ظاهر سالم و بدون سابقه بیماری های مزمن قبلی بود که اطلاعات تغذیه‌ای و سلامت آن‌ها ثبت شده بود. فرآیند تدوین مدل پیش بینی برای خطر هشت ساله مرگ و میر ناشی از بیماری های قلبی-عروقی شامل مراحل زیر بود:

ابتدا برای اطمینان از دقت مدل، داده‌ها به صورت تصادفی به دو نمونه مستقل شامل نمونه طراحی مدل (۲۸،۹۳۰ نفر) برای توسعه و ساخت مدل اولیه و نمونه اعتبارسنجی مدل (۱۴،۹۴۸ نفر) برای سنجش قدرت پیش‌بینی مدل در داده‌های جدید تقسیم شد. مدل نهایی بر اساس ۹ متغیر کلیدی غیر آزمایشگاهی و در دسترس طراحی شد که انتخاب این متغیرها بر اساس مرور متون و نتایج آماری حاصل از بررسی ارتباط آنها با پیامد مرگ و میر بیماری های قلبی-عروقی در جمعیت مورد مطالعه بود. متغیرهای نهایی بکار رفته در مدل به دو دسته زیر تقسیم می‌شوند:

متغیرهای دموگرافیک شامل سن، سطح فعالیت بدنی، نسبت دور کمر به دور باسن.

متغیرهای تغذیه‌ای شامل مصرف روزانه چای، سبزیجات، گوشت سفید، نمک، لبنیات و درصد دریافت انرژی روزانه از پروتئین.

برای پیش‌بینی خطر هشت ساله مرگ‌ومیر ناشی از بیماری های قلبی-عروقی، از مدل بقای کاکس استفاده شد. این مدل امکان محاسبه‌ی «خطر نسبی» برای هر متغیر در طول زمان را فراهم می‌کند. قدرت تشخیص مدل با آماره C-statisticو میزان انطباق پیش‌بینی‌ها با واقعیت‌های مشاهده‌شده با استفاده از آزمون کالیبراسیون سنجیده شد . نتایج مدل کاکس در نهایت با استفاده از توابع آماری به یک سیستم امتیازدهی وزنی (Point-based Score System) تبدیل شد تا به جای فرمول‌های پیچیده، یک ابزار کاربردی و ساده برای پزشکان و متخصصین تغذیه در دسترس باشد.

یافته‌های کلیدی تحقیق

الگوریتم امتیازدهی طراحی شده در این مطالعه، به جای تکیه بر متغیرهای پیچیده بیوشیمیایی و آزمایشگاهی، بر پایه یک نظام امتیازدهی وزنی طراحی شده است. انتخاب این متغیرها بر اساس مرور متون و نتایج حاصل از بررسی ارتباط آنها با پیامد مرگ و میر بیماری های قلبی-عروقی در جمعیت مورد مطالعه بدست آمده است. فرآیند بکارگیری این الگوریتم به شرح زیر است:

۱ .**وزن‌دهی به عوامل خطر** در این الگوریتم، به هر یک از ۹ متغیر کلیدی غیرآزمایشگاهی (شامل سن، میزان فعالیت بدنی، نسبت دور کمر به دور باسن و شش متغیر تغذیه ای شامل مصرف چای، سبزیجات، گوشت سفید، نمک، لبنیات و درصد انرژی دریافتی از پروتئین)، بر اساس میزان تأثیرگذاری‌شان بر خطر مرگ‌ومیر ناشی از بیماری های قلبی-عروقی، یک «امتیاز» یا «وزن» اختصاص داده شده است. برای مثال، همان‌طور که سن بالاتر، امتیاز خطر را بالا می‌برد، مصرف منظم سبزیجات یا لبنیات امتیازات خطر را کاهش می‌دهد (جدول ۱).

۲ .**محاسبه نمره نهایی** مقادیر متغیرهای مربوط به هر فرد ثبت شده و الگوریتم با جمع جبری این امتیازها، یک «عدد نهایی» برای هر فرد تولید می‌کند (جدول ۱) .

جدول ۱. الگوریتم محاسبه امتیازات خطر با استفاده از متغیرهای مورد مطالعه

متغیرها/عوامل خطر	امتیاز
سن کمتر از ۴۳ سال	۰
۴۵-۴۳ سال	۱
۴۸-۴۶ سال	۲
۵۱-۴۹ سال	۳

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-06-02]

۵۲-۵۴ سال		۴
۵۵-۵۷ سال		۵
۵۸-۶۰ سال		۶
۶۱-۶۳ سال		۷
۶۴-۶۹ سال		۹
بزرگتر یا مساوی ۷۰ سال		۱۰
سطح فعالیت بدنی	کم	۰
	متوسط	-۲
	بالا	-۴
نسبت دور کمر به دور باسن	کمتر از ۱	۰
	بزرگتر یا مساوی ۱	-۲
میزان مصرف چای (لیوان)	کمتر از ۶ لیوان در روز	۰
	بیشتر یا مساوی ۶ لیوان در روز	۱
میزان مصرف سبزیجات (گرم به ازای هر هزار کیلوکالری)	کمتر از ۸۰ گرم در روز	۰
	بیشتر یا مساوی ۸۰ گرم در روز	-۱
میزان مصرف گوشت سفید (گرم به ازای هر هزار کیلوکالری)	کمتر از ۳۰ گرم در روز	۰
	مساوی یا بیشتر از ۳۰ گرم در روز	-۱
میزان مصرف نمک (گرم به ازای هزار کیلوکالری)	کمتر از یک و نیم گرم در روز	۰
	بیشتر یا مساوی یک و نیم گرم در روز	۱
میزان مصرف لبنیات (لیوان به ازای هر هزار کیلوکالری)	کمتر از نصف لیوان	۰
	بیشتر یا مساوی نصف لیوان	-۱
درصد انرژی روزانه از پروتئین	کمتر از ۱۵ درصد	۰
	بیشتر یا مساوی ۱۵ درصد	۱

۳ .طبقه‌بندی خطر این الگوریتم افراد را به چهار سطح از خطر، از کمتر از ٪۱ تا بیش از ٪۱۰، تقسیم می‌کند که امکان اولویت‌بندی مداخلات را فراهم می‌سازد (جدول ۲). این نمره نهایی فرد را در یکی از چهار طبقه خطر قرار می‌دهد که برای سیاست‌گذار و پزشک به معنای یک «چراغ راهنما» عمل می‌کند:

-خطر پایین (سبز) :ادامه روند فعلی و آموزش‌های عمومی.

- خطر متوسط (زرد) :نیاز به اصلاح سبک زندگی و پایش دوره‌ای.

- خطر بالا (نارنجی) :مداخله جدی تغذیه‌ای و نظارت مستقیم پزشک.

- خطر بسیار بالا (قرمز) :ارجاع فوری به متخصص و شروع مداخلات پیشگیرانه دارویی.

۴. چرا این الگوریتم برای سیاست‌گذار مهم است؟

برخلاف مدل‌های متکی بر آزمایش خون که نیازمند صرف هزینه، زمان و تجهیزات آزمایشگاهی است، این الگوریتم دارای یک رویکرد غیرتهاجمی و ارزان است. این مدل به سیاست‌گذار اجازه می‌دهد تا بدون نیاز به بودجه‌های کلانِ آزمایشگاهی، کل جمعیت هدف را در دورافتاده‌ترین مناطق کشور غربالگری کرده و منابع درمانی محدود را فقط بر روی افرادی که در «طبقه قرمز و نارنجی» قرار می‌گیرند، متمرکز کند. همچنین مدل طراحی شده دارای قدرت تفکیک-C) (statistic برابر با ۰,۷۷ است که با مدل‌های آزمایشگاهی رقابت می‌کند. از طرفی، تبدیل توابع آماری به یک سیستم امتیازدهی عددی (Point-based) ، امکان محاسبه خطر هشت ساله مرگ و میر ناشی از بیماری های قلبی-عروقی را برای هر فرد به ظاهر سالم، به سادگی و در حدود چند دقیقه فراهم می‌کند.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-06-02]

جدول ۲. جدول دسته بندی خطر هشت ساله مرگ و میر ناشی از بیماری های قلبی عروقی بر اساس امتیازات محاسبه شده

امتیاز کل	خطر تخمین زده شده	دسته بندی خطر
کوچکتر یا مساوی ۲-	کمتر از ۱ درصد	خطر خیلی کم
-۱ تا ۵	۱ تا ۵ درصد	خطر کم
۶ تا ۸	۵ تا ۱۰ درصد	خطر متوسط
بزرگتر یا مساوی ۹	بیشتر از ۱۰ درصد	خطر بالا

۵ .توصیه‌های سیاستی (عملیاتی)

اولویت	توصیه سیاستی	نهاد مجری	زمان‌بندی	منابع مورد نیاز
ادغام شاخص طراحی شده در سامانه سیب	اضافه کردن الگوریتم امتیازدهی طراحی شده به پرونده الکترونیک سلامت برای غربالگری هوشمند تغذیه‌ای.	معاونت بهداشت وزارت بهداشت	۱۲ ماه	به روزرسانی نرم‌افزاری و آموزش بهورزان
جایگزینی در مناطق محروم	استفاده از شاخص طراحی شده به عنوان جایگزین آزمایش‌های پرهزینه در مناطق با دسترسی محدود به آزمایشگاه	ستاد کشوری کنترل بیماری‌های غیرواگیر	۱۸ ماه	ابلاغ پروتکل‌های جدید غربالگری
استانداردسازی سبد غذایی	تدوین بسته‌های آموزشی بر اساس ارکان تغذیه‌ای استخراج شده در شاخص طراحی شده (کاهش مصرف نمک، اصلاح مصرف پروتئین و ...) برای افراد گروه پرخطر	دفتر بهبود تغذیه جامعه	۱۲ ماه	همکاری با رسانه‌های جمعی

جمع‌بندی

یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که مدل پیشنهادی با حذف وابستگی به آزمایشگاه‌ها و تجهیزات گران‌قیمت، دقتی قابل رقابت با شاخص‌های آزمایشگاهی دارد. این امر امکان غربالگری همگانی را حتی در دورافتاده‌ترین مناطق روستایی فراهم می‌سازد. این الگوریتم با تمرکز بر عوامل تغذیه‌ای قابل اصلاح، انگیزه‌ای ملموس برای تغییر رفتارهای بهداشتی در سطح جامعه ایجاد می‌کند. بنابراین، سیاست‌گذاران سلامت می‌توانند با ادغام این ابزار در پروتکل‌های مراقبت اولیه، گامی مؤثر در جهت تحقق اهداف سند سلامت و کاهش مرگ‌ومیرهای قابل پیشگیری بردارند.

سپاسگزاری

پژوهش حاضر برگرفته از طرح تحقیقاتی مرتبط با رساله دکتری نویسنده اول (خانم معصومه جباری) بوده که توسط انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور و با کد اخلاق IR.SBMU.NNFTRI.REC.1399.070 مصوب شده است (کد پژوهان۲۶۵۵۳). مطالعه کوهورت گلستان نیز توسط دانشگاه علوم پزشکی تهران (شماره گرنت: ۸۱/۱۵)،

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-06-02]

تحقیقات سرطان انگلستان (شماره گرنت: C20/A5860)، موسسه ملی سرطان/موسسات ملی بهداشت، برنامه تحقیقات درون دانشگاهی و توافق‌نامه‌های تحقیقاتی مشترک مختلف با آژانس بین‌المللی تحقیقات سرطان پشتیبانی شده است.

References

1. Hajifathalian K, Ueda P, Lu Y, Woodward M, Ahmadvand A, Aguilar-Salinas CA, Azizi F, Cifkova R, Di Cesare M, Eriksen L, Farzadfar F. A novel risk score to predict cardiovascular disease risk in national populations (Globorisk): a pooled analysis of prospective cohorts and health examination surveys. The lancet Diabetes & endocrinology. 2015 May 1;3(5):339-55.
2. Adil SO, Uddin F, Musa KI, Khan A, Shakeel A, Shafique K, Islam MA. Risk assessment for cardiovascular disease using the Framingham risk score and Globorisk score among newly diagnosed metabolic syndrome patients. International journal of general medicine. 2023 Dec 31:4295-305.
3. Jabbari M, Barati M, Kalhori A, Eini-Zinab H, Zayeri F, Poustchi H, Pourshams A, Hekmatdoost A, Malekzadeh R. Development of a CVD mortality risk score using nutritional predictors: A risk prediction model in the Golestan Cohort Study. Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases. 2025 Jan 1;35(1):103770.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-06-02]

Policy Brief

Improving National Health Screening Using the Nutritional Risk Index: A Low-Cost Strategy for Screening Individuals at Risk for Cardiovascular Diseases in Iran

Jabbari M[1], Eini-Zinab H[2], Hekmatdoost A[2]*

*1- *Corresponding author: Department of Community Nutrition, Faculty of Nutrition and Food Technology, National Nutrition and Food Technology Research Institute, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. Email: jabbari.m@sbmu.ac.ir*

2- Faculty of Nutrition and Food Technology, National Nutrition and Food Technology Research Institute, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Abstract

Background and Aims: Given the heavy economic burden of non-communicable diseases on the Iranian health system and the need to shift from treatment-oriented to smart prevention, access to low-cost, indigenous screening tools is a national necessity. This study aimed to respond to this need and develop an applicable scoring system based on nutritional indicators to predict the eight-year risk of cardiovascular disease mortality.

Methods: In this study, a risk prediction model for cardiovascular disease mortality was developed using data from 43878 participants in the Golestan Cohort Study. The final model included nine available variables including age, physical activity level, waist-to-hip ratio, and six usual nutritional indicators in the Iranian dietary pattern including daily consumption of tea, vegetables, white meat, salt, dairy products, and percentage of daily energy intake from protein. The discrimination power and accuracy of the model were also evaluated in two stages of development and validation.

Results: The proposed model achieved acceptable resolution in both stages, which is competitive with expensive laboratory models. Also, the high calibration index of 0.81 indicates high prediction accuracy in the Iranian population. This tool, in the form of a simple scoring system, allows for rapid classification of individuals into four risk levels.

Conclusions: Given its high accuracy and ease of implementation, integrating this nutritional index into the electronic health record (SIB system) and using it as an alternative to costly tests in deprived areas can be an effective step in improving national screening and preventing premature cardiovascular deaths. This tool is a practical stimulus not only for specialists, but also for lifestyle modification at the community level.

Keywords: Cardiovascular disease, Nutritional variables, Policy brief, Risk prediction model, Scoring system

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-06-02]