



پیش‌بینی عوامل مرتبط با ابتلا به دیابت نوع دو با استفاده از رگرسیون لجستیک

الهام ناوی‌پور^{۱*}، حبیب‌الله اسماعیلی^۲، حسن دوستی^۳، مجید غیور مبرهن^۴، راضیه یوسفی^۵

۱- دانشگاه علوم پزشکی مشهد- دانشکده بهداشت- گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی- دانشجوی کارشناسی ارشد.

۲- دانشگاه علوم پزشکی مشهد- دانشکده بهداشت- گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی- استاد.

۳- دانشگاه علوم پزشکی مشهد- دانشکده بهداشت- گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی- استادیار.

۴- دانشگاه علوم پزشکی مشهد- مرکز تحقیقات تغذیه و بیوشیمی- دانشیار.

۵- دانشگاه علوم پزشکی مشهد- دانشکده بهداشت- گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی- کارشناسی ارشد.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۳/۳، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۶/۱۵

چکیده

مقدمه: دیابت یک بیماری با شیوع بالا است که عوارض آن به‌طور اولیه موجب آسیب به سیستم عروقی می‌شود. هدف از این مطالعه پیش‌بینی عوامل مرتبط با ابتلا به دیابت نوع دو با استفاده از رگرسیون لجستیک می‌باشد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه از نوع مقطعی- تحلیلی بوده و داده‌های آن مربوط به مطالعه مشهد می‌باشد که از سال ۱۳۸۷ آغاز و تاکنون ادامه دارد. جمعیت مورد مطالعه کلیه افراد ۳۵ تا ۶۵ سال ساکن شهر مشهد است و نمونه‌ها نیز شامل ۹۳۸۶ نفر می‌باشند که با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای- خوشه‌ای انتخاب شدند. در این مطالعه اطلاعات دموگرافیک، شاخص تن‌سنجی، فشارخون، اضطراب، افسردگی، سطح فعالیت فیزیکی، الگوهای غذایی و عوامل التهابی، خونی و بیوشیمی ثبت شدند. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS استفاده گردید. سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. مدل رگرسیون لجستیک به‌منظور بررسی عوامل مرتبط با ابتلا به دیابت نوع دو بر داده‌ها برازش داده شد.

نتایج: براساس نتایج مطالعه، شیوع دیابت نوع دو ۱۴/۴٪ (۱۳۸۷ نفر) بود. نتایج همچنین نشان داد که بین سن، شاخص تن‌سنجی، فشارخون، افسردگی، الگوهای غذایی و ابتلا به دیابت نوع دو از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($P < 0/05$). علاوه بر اینها، عوامل التهابی، خونی و بیوشیمی نیز در ابتلا به دیابت نوع دو تأثیر معنی‌داری داشتند ($P < 0/05$).

نتیجه‌گیری: بخش عمده‌ای از عوامل مرتبط با ابتلا به دیابت نوع دو، متغیرهای قابل کنترل مربوط به سبک زندگی می‌باشند، بنابراین بهتر است اقدامات صورت گرفته در حوزه آموزش عمومی و پیشگیری در جهت ارتقای شیوه زندگی سالم در سطح جامعه متمرکز گردند.

واژه‌های کلیدی: عوامل خطر، دیابت نوع دو، رگرسیون لجستیک.

*نویسنده مسئول: مشهد، خیابان دانشگاه، بین دانشگاه ۱۶ و ۱۸، دانشکده بهداشت، گروه اپیدمیولوژی و آمارزیستی، تلفن: ۰۹۱۵۵۷۱۵۴۰۳، نمابر:

Email: navipoure931@mums.ac.ir ، ۰۵۱۳۸۵۱۵۱۱۶

ارجاع: ناوی‌پور الهام، اسماعیلی حبیب‌الله، دوستی حسن، غیور مبرهن مجید، یوسفی راضیه. پیش‌بینی عوامل مرتبط با ابتلا به دیابت نوع دو با استفاده از رگرسیون لجستیک. مجله دانش و تندرستی ۱۳۹۶؛ ۱۲(۲): ۵۹-۶۵.

مقدمه

تحصیلات، دورکمر، پیاده‌روی، وزن، شاخص توده‌ی بدنی، فشارخون سیستولیک و دیاستولیک، سن، دور باسن، تری‌گلیسیرید، کلسترول و استفاده از مواد مخدر (۹).

در چند دهه‌ی گذشته مطالعات زیادی بر روی شناسایی عوامل مرتبط با ابتلا به دیابت نوع دو انجام داده‌اند. شیوع بیماری دیابت نوع دو در جهان در حال افزایش است (۱۵-۱۰). عوامل مسبب افزایش شیوع دیابت به‌جز افزایش جمعیت و افزایش میزان امید به زندگی، به‌علت زندگی صنعتی و شهرنشینی است که موجب تغییر شیوه زندگی مردم می‌شود (۱۳). مطالعات متعدد نشان می‌دهد که تنها راه ممانعت از هدر رفتن منابع عظیم مالی در ارتباط با بیماری دیابت، اجرای برنامه جامع پیشگیری و کنترل دیابت با هدف پیشگیری از بروز (پیشگیری سطح اول)، پیشگیری از بروز عوارض زودرس و دیررس دیابت (پیشگیری سطح دوم) و همچنین پیشگیری از مرگ و میر و کاهش امید به زندگی ناشی از دیابت (پیشگیری سطح سوم) است (۱۸-۱۶). بنابراین شناسایی و تشخیص بیماران دیابت نوع دو برای سیاست‌های بهداشت عمومی و بالینی بسیار مهم است. هدف از مطالعه حاضر تعیین عوامل مرتبط با ابتلا به دیابت نوع دو با استفاده از مدل رگرسیون لجستیک است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه بر روی داده‌های مطالعه مشهد (Mashhad Stroke and Heart Atherosclerotic Disorder) صورت گرفته است. این مطالعه در دو فاز مقطعی و کوهورت انجام گرفته که داده‌های بخش مقطعی آن در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفت. مطالعه‌ی مشهد با هدف تعیین شیوع عوامل خطر بیماری‌های غیرواگیر و بهبود شیوه‌ی زندگی برای کاهش این عوامل خطر از سال ۱۳۸۹ آغاز شده است و تاکنون نیز ادامه دارد و شامل ۹۷۰۷ نفر زن و مرد بین سن ۶۵ تا ۳۵ سال می‌باشد. فرم رضایت‌نامه کتبی که توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مشهد به تصویب رسیده بود، توسط همه شرکت‌کنندگان قبل از شرکت در این مطالعه کامل شد. شرکت‌کنندگان از سه منطقه بهداشتی درمانی شهر مشهد، مشهد یک، مشهد دو و مشهد سه با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای - خوشه‌ای انتخاب شدند. در هر سه منطقه بهداشتی درمانی ۹ خوشه انتخاب و از هر خوشه یک بلوک به‌طور تصادفی انتخاب گردید و داده‌ها از آن بلوک جمع‌آوری گردید. چنانچه تعداد افراد در آن بلوک به حد نصاب نمی‌رسید از بلوک همجوار استفاده می‌شد. پس از فهرست‌برداری از خانوار و شناسایی افراد واجد شرایط از طریق تلفن با آنها تماس گرفته شده و یک قرار ملاقات برای معاینه فیزیکی گذاشته شد اطلاعات مربوط به مشخصات فردی، اجتماعی، اقتصادی، دیابت و فشارخون بالا، جمع‌آوری گردید.

دیابت یک بیماری با شیوع بالا است که، عوارض آن به‌طور اولیه موجب آسیب به سیستم عروقی شده و این عوارض باعث افزایش مرگ و میر و ناتوانی در افراد دیابتی می‌شود (۱). میزان دیابت در سراسر جهان در حال افزایش می‌باشد. فدراسیون بین‌المللی دیابت پیش‌بینی می‌کند که تعداد افراد مبتلا به دیابت از ۳۶۶ میلیون در سال ۲۰۱۱ به ۵۵۲ میلیون نفر تا سال ۲۰۳۰ افزایش یابد. یک برآورد جدید در ایالات متحده نشان می‌دهد که دیابت پنجمین علت مرگ در سراسر جهان و علت تقریباً ۴ میلیون مرگ در سال ۲۰۱۰ بوده است (۲). شیوع دیابت در ایران در سال ۲۰۱۶، ۱۰/۳ درصد برآورد شد (۳) و در مطالعه کشوری وزارت بهداشت در سال ۱۳۸۷، تعداد کل دیابتی‌ها سه میلیون نفر گزارش شده است (۴). امروزه دیابت به‌عنوان مشکل کشورهای پیشرفته مطرح می‌شود اما به‌نظر می‌رسد تأثیر این بیماری در کاهش امید به زندگی در کشورهای در حال توسعه بیشتر باشد (۵).

دیابت از جمله بیماری‌های متابولیک بوده و یک اختلال چند عاملی است که با افزایش مزمن قندخون یا هایپرگلیسمی (Hyperglycemia) مشخص می‌شود و ناشی از اختلال ترشح و یا عمل انسولین و یا هردوی آنها است. دیابت با اختلال‌های مختلفی در متابولیسم گلوکز، پروتئین و چربی همراه است و افزایش مزمن قندخون موجب تخریب اختلال عمل و نارسایی ارگان‌های مختلف به‌ویژه چشم‌ها، کلیه‌ها، اعصاب، قلب و عروق خونی می‌شود. اغلب افراد مبتلا به دیابت نوع دو چاق هستند و بیماری‌ها هم که طبق معیار تعیین شده چاق نباشند، در ناحیه‌ی شکم تجمع چربی دارند (۶). شناخت عوامل خطر مرتبط با ابتلا به دیابت اقدامی اساسی برای برنامه‌های پیشگیری از دیابت در هر جامعه است، چرا که کاهش دادن این عوامل خطر باعث کاهش نرخ بروز دیابت خواهد شد. در این میان یافتن معادله‌ای برای تعیین عوامل خطر ابتلا به دیابت، دارای اهمیت فراوان است.

از مزایای استفاده از مدل رگرسیون لجستیک امکان پیش‌بینی احتمال تعلق هر فرد به هر یک از سطوح متغیر وابسته و همچنین امکان محاسبه‌ی مستقیم نسبت شانس با استفاده از ضرایب مدل است (۷). در پژوهش‌هایی که پیش‌تر در این زمینه انجام شده، می‌توان به مطالعه‌ی زند کریمی و همکاران در سال ۱۳۹۱ اشاره کرد که در این مطالعه با استفاده از مدل رگرسیون لجستیک، متغیرهای سن، قندخون ناشتا، میزان تحرک و شاخص توده‌ی بدنی معنی‌دار بودند (۸). در مطالعه‌ی آرام احمدی و همکاران در سال ۱۳۹۲، متغیرهای تأثیرگذار و میزان تأثیر آنها بر ابتلا به دیابت با استفاده از مدل رگرسیون لجستیک، عبارت بودند از: نسبت دور کمر به باسن، جنسیت، سطح

بود. اطلاعات جمعیت‌شناختی، عامل‌های التهابی، بیوشیمی و خونی افراد مبتلا به دیابت و افراد سالم، در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۱- توزیع فراوانی متغیرهای کیفی دموگرافیک

متغیر	تعداد (درصد)
دیابت	دارد ۱۳۸۷ (۱۴/۴)
	ندارد ۸۵۶۵ (۸۵/۶)
جنسیت	مرد ۳۹۵۲ (۴۰/۱)
	زن ۵۸۹۵ (۵۹/۹)
وضعیت تأهل	متأهل ۹۱۷۴ (۹۳/۲)
	مجرد ۵۹ (۰/۶)
	مطلقه ۱۳۶ (۱/۴)
استعمال دخانیات	بیوه ۴۷۶ (۴/۸)
	بله ۲۹۱۲ (۳۱/۱)
	خیر ۶۴۶۶ (۶۸/۹)

جدول ۲- اطلاعات جمعیت‌شناختی، عامل‌های التهابی، بیوشیمی و خونی افراد مبتلا به دیابت و افراد سالم

متغیر	دیابت ندارد*	دیابت دارد*	آماره آزمون	p- مقدار
سن	۴۷/۵۵±۸/۰۹	۵۱/۸±۷/۳	t=۱۶/۰۰	<۰/۰۰۱
جنسیت				
مرد	۵۱۴۶(۶۰/۴)	۸۵۶(۶۱/۸)	χ²=۰/۶۶	۰/۴۲
زن	۳۳۷۶(۳۹/۶)	۵۲۹(۳۸/۲)		
وضعیت تأهل				
متأهل	۷۹۶۹(۹۳/۴)	۷۷۶(۹۰/۴)	χ²=۱۶/۴۵	<۰/۰۰۱
مجرد	۵۴(۰/۶)	۳(۰/۳)		
مطلقه	۱۲۱(۱/۴)	۱۳(۱/۵)		
بیوه	۳۸۲(۴/۵)	۶۴(۷/۵)		
استعمال دخانیات				
بله	۲۶۴۱(۳۱/۰۰)	۲۷۱(۳۱/۶)	χ²=۰/۱۷	<۰/۰۰۱
خیر	۵۸۸۲(۶۹/۰۰)	۵۸۴(۶۸/۱)		
شاخص توده‌ی بدنی	۲۷/۸±۴/۷	۲۸/۹±۴/۷	t=۶/۶	<۰/۰۰۱
شاخص دور کمر	۹۴/۸۳±۱۲	۹۹/۲۵±۱۱/۶۷	t=۱۰/۳۲	<۰/۰۰۱
شاخص دور باسن	۱۰۳/۷±۹/۲۷	۱۰۴/۵۲±۹/۶۶	t=۲/۴۵	۰/۰۱۴
شاخص دور بازو	۳۰/۵۱±۳/۹	۳۰/۷۴±۳/۸۳	t=۱/۶۲	۰/۱۰۵
فشارخون سیستولیک	۱۲۰	۱۲۹/۲۷±۱۹/۵	t=۱۲/۰۵	<۰/۰۰۱
فشارخون دیاستولیک	۷۸/۷۷±۱۱/۲۳	۸۱/۷±۱۰/۸	t=۷/۳۵	<۰/۰۰۱
اضطراب	۱۰/۶۳±۹/۸	۱۱/۷±۱۰/۹	t=۲/۷۳	۰/۰۰۶
افسردگی	۱۲/۴۷±۹/۶۳	۱۳/۶±۱۰/۶	t=۲/۹۲	۰/۰۰۴
سطح فعالیت فیزیکی	۱/۶±۰/۳	۱/۶±۰/۳	t=۳/۵	<۰/۰۰۱
hs-CRP	۴±۸/۴	۶/۱±۱۰/۸۲	t=۷/۰۶	<۰/۰۰۱
اوریک اسید	۴/۶۷±۱/۳۴	۴/۴±۱/۵	t=۵/۹۲	<۰/۰۰۱
کلسترول	۱۸۹/۸۵±۳۷/۹	۲۰۶±۴۷	t=۱۱/۶۷	<۰/۰۰۱
تری‌گلیسرید	۱۳۷/۳۴±۸۵	۱۹۲±۱۲۸	t=۱۷/۰۵	<۰/۰۰۱
HB	۱۳/۷±۱/۵۴	۱۴±۱/۵	t=۴/۸۲	<۰/۰۰۱
Plt	۲۲۹/۷۴±۵۹/۸	۲۳۴/۶±۶۹/۸	t=۲/۱	۰/۰۳۶
PDW	۱۲/۷۵±۲	۱۳±۲	t=۳/۰۸	<۰/۰۰۱

* برای متغیرهای کمی، انحراف معیار± میانگین و برای متغیرهای کیفی، (%).

متغیرهای ضروری جهت پیش‌بینی دیابت نوع دو از بین کل متغیرها انتخاب و به دلیل وجود داده‌های گمشده در برخی افراد، پس از اصلاح و حذف آنها حجم نمونه به ۹۳۸۶ نفر کاهش یافت. دو گروه مبتلا به دیابت (دارای قند خون ناشتا برابر و بالاتر از ۱۲۶) و غیردیابتی (قند خون ناشتای کمتر از ۱۲۶) متغیر پاسخ در نظر گرفته شد (۹ و ۱۹)، و متغیرهای مستقل شامل: سن، جنسیت، وضعیت تأهل، استعمال دخانیات، شاخص توده بدنی، دور کمر (زنان $88 \leq \text{cm}$ و مردان $102 \leq \text{cm}$)، دور ران، دور بازو، فشارخون سیستولیک ($140 \leq \text{mmHg}$)، فشارخون دیاستولیک ($85 \leq \text{mmHg}$)، اضطراب، افسردگی، سطح فعالیت فیزیکی، الگوهای غذایی و عامل‌های التهابی، خونی و بیوشیمی شامل: پروتئین واکنشی سی با حساسیت زیاد (High sensitivity C- reactive protein) ($3 < \mu\text{g/ml}$)، اوریک اسید ($7 \leq \text{mg/dl}$)، کلسترول ($200 \leq \text{mg/dl}$)، تری‌گلیسرید ($200 \leq \text{mg/dl}$)، هموگلوبین (Hemoglobin) (مردان 14 g/dl و زنان $12 < \text{g/dl}$)، پلاکت (Platelet) ($150 > \text{هزار}$ و $400 > \text{هزار}$ μL)، شاخص پراکندگی توزیع پلاکت‌ها (Platelet Distribution Width) ($18 < \text{fL}$) بودند.

برای برازش مدل رگرسیون لجستیک بر روی مشاهدات، متغیرهای پیشگو طی هفت مرحله به روش ورود (Enter)، به صورت بلوکی به صورتی که ابتدا متغیرهای شاخص توده بدنی، دور کمر، دور ران و دور باز که مربوط به شاخص‌های تن‌سنجی (۲۰) و سپس متغیر فشارخون سیستولیک و فشارخون دیاستولیک مربوط به فشارخون و متغیرهای اضطراب و افسردگی مربوط به اختلالات روان و سپس متغیرهای کلسترول و تری‌گلیسرید مربوط به اختلالات چربی خون و سپس الگوهای غذایی و در مرحله‌ی بعد عامل‌های التهابی، خونی و بیوشیمی و در مرحله‌ی پایانی متغیرهای سن، جنس، استعمال دخانیات و سطح فعالیت فیزیکی، وارد مدل شدند. آزمون هاسمر- لمشو (Hosmer and Lemeshow test) ($P=0/003$) در مرحله‌ی آخر صحت برازش مدل را نشان داد. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS استفاده گردید و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

این مجموعه داده شامل ۹۷۰۷ رکورد اطلاعاتی می‌باشد. پس از اصلاح داده‌ها و انتخاب متغیرهای مورد نیاز، داده‌های نهایی شامل ۹۳۸۶ فرد می‌باشد. در این مطالعه افراد به دو گروه افراد مبتلا به دیابت و افراد سالم، تقسیم شده‌اند. توزیع فراوانی متغیرهای کیفی دموگرافیک شامل ابتلا به دیابت، جنسیت، وضعیت تأهل (در چهار سطح) و گروه افراد سیگاری (در دو سطح) در جدول یک توصیف شده‌اند.

جدول ۱ نشان می‌دهد اکثریت افراد (۵۹/۹٪) زن و متأهل (۹۳/۲٪) و بدون سابقه‌ی استعمال دخانیات (۶۸/۹٪) بوده‌اند. شیوع دیابت نوع دو در مطالعه ۱۴/۴٪ (۱۳۸۷ نفر) با فاصله اطمینان ۱۵/۰۸-۱۳/۷۱

باتوجه به اینکه بین عوامل تغذیه هم خطی وجود داشت، تحلیل عاملی بر روی داده‌ها صورت گرفت و در نتیجه سه عامل، الگوهای غذایی سالم، سنتی و غربی به دست آمد. الگوی غذایی سالم با استفاده از تحلیل عاملی به روش مؤلفه‌های اصلی و براساس شیرکم چرب، میوه، سبزیجات، ماهی و مرغ یک عامل استخراج شد. الگوی غذایی سنتی شامل قند، سیب‌زمینی آبپز، تخم‌مرغ آبپز و گوشت قرمز به‌عنوان یک عامل استخراج شد. الگوی غذایی غربی با استفاده از تحلیل عاملی به روش مؤلفه‌های اصلی و براساس پیتزا، نوشابه، سیب‌زمینی سرخ کرده و فرآورده گوشتی یک عامل استخراج شد. این سه عامل به ترتیب ۲۰، ۲۰ و ۱۸ درصد از تغییرات کل را تبیین می‌کردند.

تعداد نتایج آزمون کای دو نشان‌دهنده همگنی به لحاظ جنسیت ($P=0/42$) و استعمال دخانیات ($P=0/348$) در دو گروه می‌باشد و نتایج آزمون تی مستقل نشان داد که متغیرهای شاخص توده‌ی بدنی، دور کمر، فشارخون سیستولیک، فشارخون دیاستولیک، افسردگی و سطح فعالیت فیزیکی در دو گروه تفاوت معنی‌داری دارند ($P<0/05$). اطلاعات ارایه شده در جدول ۲ نشان می‌دهد که بین متغیر دیابتی یا سالم بودن و متغیرهای سن، وضعیت تأهل، توده بدنی، دور کمر، فشارخون سیستولیک و دیاستولیک، اضطراب، افسردگی، سطح فعالیت فیزیکی، الگوهای غذایی سالم، سنتی و غربی و ابتلا به دیابت نوع دو از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری وجود دارد. همچنین نتایج آزمون تی مستقل نشان داد که تمام عوامل التهابی، بیوشیمی، خونی مورد بررسی در مطالعه در دو گروه تفاوت معنی‌داری دارند ($P<0/05$).

جدول ۳- نتایج حاصل از برازش مدل رگرسیون لجستیک

متغیر	برآورد ضرایب	خطای معیار	p- مقدار	فاصله اطمینان ۹۵ درصدی	
				نسبت بخت	حد پایین / حد بالا
سن	۰/۰۴۹	۰/۰۰۸	<۰/۰۰۱	۱/۰۰۵	۱/۰۳۳ / ۱/۰۶۷
جنسیت					
زن	۰/۳۶۸	۰/۱۸۵	۰/۰۴۶	۱/۴۴۵	۱/۰۰۶ / ۲/۰۷۶
مرد					مبنا در نظر گرفته شده - رفرنس
وضعیت تأهل					
متأهل	-۰/۰۷۳	۰/۲۱۷	۰/۷۳۶	۰/۹۳	۰/۶۰۸ / ۱/۴۲۱
مجرد	-۱/۱۰۴	۰/۶۰۸	۰/۰۷	۰/۳۳۲	۰/۱۰۱ / ۱/۰۹۳
مطلق	۰/۱۴	۰/۴۵	۰/۷۵۶	۱/۱۵	۰/۴۷۶ / ۲/۷۷۶
بیوه					مبنا در نظر گرفته شده - رفرنس
استعمال دخانیات					
بله	-۰/۰۳	۰/۱۲۱	۰/۸۰۲	۰/۹۷	۰/۷۶۵ / ۱/۲۳
خیر					مبنا در نظر گرفته شده - رفرنس
شاخص توده ی بدنی	۰/۰۶۹	۰/۰۲۴	۰/۰۰۴	۱/۰۷۱	۱/۰۲۲ / ۱/۱۲۳
شاخص دور کمر	۰/۰۳	۰/۰۰۸	<۰/۰۰۱	۱/۰۳۱	۱/۰۱۵ / ۱/۰۴۷
شاخص دور باسن	۰/۰۱	۰/۰۰۴	۰/۰۱۱	۱/۰۱	۱/۰۰۲ / ۱/۰۱۷
شاخص دور بازو	۰/۰۱۴	۰/۰۰۹	۰/۱۰۵	۱/۰۱۴	۰/۸۸۳ / ۰/۹۶۹
فشارخون سیستولیک	۰/۰۱۵	۰/۰۰۴	۰/۰۰۱	۱/۰۱۵	۱/۰۰۶ / ۱/۰۲۳
فشارخون دیاستولیک	۰/۰۲۳	۰/۰۰۳	<۰/۰۰۱	۱/۰۲۳	۱/۰۱۷ / ۱/۰۲۹
اضطراب	۰/۰۰۷	۰/۰۰۶	۰/۲۷	۱/۰۰۷	۰/۹۹۵ / ۱/۰۲
افسردگی	۰/۰۱۵	۰/۰۰۷	۰/۰۲۶	۱/۰۱۵	۱/۰۰۲ / ۱/۰۲۹
سطح فعالیت فیزیکی	-۰/۳۱۱	۰/۲۸۵	۰/۲۷۵	۰/۷۳۳	۰/۴۱۹ / ۱/۲۸۱
الگوی غذایی سالم	-۰/۲۲۶	۰/۲۱۷	<۰/۰۰۱	۰/۷۹۸	۰/۷۳۳ / ۰/۸۶۸
الگوی غذایی سنتی	۰/۳۹۸	۰/۰۴۳	<۰/۰۰۱	۱/۴۸۸	۱/۳۰۲ / ۱/۷۰۲
الگوی غذایی غربی	۰/۲۵۲	۰/۰۶۸	<۰/۰۰۱	۱/۲۸۶	۱/۱۴۸ / ۱/۴۴
hs-CRP	۰/۰۲۵	۰/۰۰۶	<۰/۰۰۱	۱/۰۲۵	۱/۰۱۴ / ۱/۰۳۶
اوریک اسید	۰/۰۶۱	۰/۰۲۲	<۰/۰۰۴	۱/۰۶۳	۱/۰۱۹ / ۱/۱۰۹
کلسترول	۰/۰۰۳	۰/۰۰۲	۰/۰۹۸	۱/۰۰۳	۱ / ۱/۰۰۵
تری‌گلیسرید	۰/۰۰۴	۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	۱/۰۰۴	۱/۰۰۳ / ۱/۰۰۵
Hb	۰/۷۸۹	۰/۲۴۲	۰/۰۰۱	۲/۲	۱/۳۶۹ / ۳/۵۳۶
Plt	۰/۰۰۴	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۱/۰۰۴	۱/۰۰۱ / ۱/۰۰۶
PDW	-۰/۱۲۳	۰/۰۳	<۰/۰۰۱	۱/۱۳۰	۱/۰۶۵ / ۱/۲

بود، در حالی که الگوی غذایی سالم غنی از میوه‌ها و سبزی‌ها را با کاهش خطر دیابت نشان داد. ارتباط مثبت بین الگوی غذایی سنتی و دیابت را می‌توان به پایین بودن مقدار غذاهای سالم در این الگوی غذایی نسبت داد.

در مطالعه‌ی زند کریمی و همکاران، شهرستان کرمانشاه در سال ۹۲ (۸) و در مطالعه‌ی شریفی و همکاران در آسایشگاه کهریزک در سال ۸۸ (۱۹)، نتایج مطالعات نشان داد که متغیرهای سن، میزان تحرک و شاخص توده‌ی بدنی به‌عنوان عوامل تعیین‌کننده‌ی دیابت شناخته شدند، که متغیرهای سن و شاخص توده‌ی بدنی با مطالعه‌ی ما همخوانی داشت. متغیرهای جنس و فشارخون در مدل معنی‌دار نشد که با مطالعه‌ی حاضر همخوانی ندارد، که این تفاوت می‌تواند ناشی از اختلاف میان جامعه‌های تحت مطالعه باشد. در مطالعه‌ی آرام احمدی و همکاران، در سال ۹۲، متغیرهای دور کمر، سن، جنسیت، فشارخون سیستولیک، تری‌گلیسیرید معنی‌دار شدند. متغیرهای شاخص توده بدنی، دور باسن، فشارخون دیاستولیک، کلسترول، مصرف مواد مخدر معنی‌دار نشده‌اند (۹). در مطالعه‌ی ما نتایج حاصل از رگرسیون نشان داد که متغیرهای سن، شاخص توده‌ی بدنی، شاخص‌های تن‌سنجی، ابتلا به فشار خون، افسردگی، عامل‌های خونی، بیوشیمی و فعالیت فیزیکی از عوامل مهم و مرتبط برای شناسایی افراد مبتلا به دیابت نوع دو می‌باشند. در مطالعه‌ی که انجمن دیابت آمریکا در سال ۲۰۱۴ برای تشخیص و طبقه‌بندی دیابت انجام داده است متغیرهای چاقی شکمی، تری‌گلیسیرید، کلسترول، فشارخون، سطح فعالیت فیزیکی و سبک زندگی از عوامل مرتبط در توسعه دیابت نوع دو شناسایی شدند (۲۷).

از جمله عوامل خطر در ابتلا به دیابت نوع دو می‌توان به سن بالا، دور کمر بزرگ، شاخص توده‌ی بدنی، تری‌گلیسیرید و کلسترول اشاره کرد، که البته در این مطالعه عوامل مهم هشداردهنده‌ی دیگری از جمله الگوهای غذایی، عامل‌های خونی در ابتلا به دیابت نقش داشته‌اند و معنی‌دار گزارش شده‌اند. با توجه به اهمیت کاربردی این نتیجه برای متخصصان بالینی و مراکز کنترل و پیشگیری از دیابت، مداخلات مناسب در این زمینه ضروری است. عوامل قابل کنترل مربوط به سبک زندگی با ابتلا به این بیماری نقش عمده‌ای ایفا می‌کنند. بنابراین ضرورت تلاش‌های بیشتر در راستای افزایش آگاهی در مورد تبعات بسیار گسترده بالینی و اقتصادی این بیماری در سطح جامعه احساس می‌شود. هر پژوهش در بطن خود مجموعه محدودیت‌هایی را به همراه دارد. در پژوهش حاضر، از طرح مقطعی استفاده شد، بنابراین تکرار یافته‌های آن مستلزم به‌کارگیری مطالعات طولی است. از طرف دیگر در این مطالعه حجم زیاد داده‌ها باعث شد زمان زیادی به منظور غربالگری و پالایش آنها صرف گردد.

در جدول ۳ تمام متغیرها با توجه به کنترل اثرات متقابل تأثیرگذار بر آنها در مدل تحلیلی رگرسیون لجستیک گزارش شد. برای متغیرها سن، جنسیت، شاخص توده‌ی بدنی، دور کمر، فشارخون سیستولیک، فشارخون دیاستولیک، افسردگی، الگوهای غذایی سالم، سنتی، غربی و عامل التهابی hs-CRP برآورد ضرایب به‌ترتیب عبارتند از: ۰/۰۴۹، ۰/۳۶۸، ۰/۰۶۹، ۰/۰۳، ۰/۰۱۵، ۰/۰۲۳، ۰/۰۱۵، ۰/۰۲۲۶، ۰/۳۹۸، ۰/۲۵۲، ۰/۰۲۵. نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که، شانس بالا بودن ابتلا به دیابت در افراد با سن بیشتر، با شاخص توده بدنی بیشتر، اندازه دور کمر بزرگ‌تر، با فشارخون بالا، سطح فعالیت فیزیکی کمتر، مصرف مواد غذایی سالم کمتر و مصرف مواد غذایی سنتی و غربی بیشتر، کلسترول و تری‌گلیسیرید بالاتر، بیشتر است.

بحث

در مطالعه‌ی حاضر شیوع دیابت نوع دو در بین جمعیت ۶۵ تا ۳۵ سال، در شهر مشهد ۱۴/۴ درصد بود، که شیوع بالای این بیماری را نشان می‌دهد. در تهران شیوع دیابت ۱۳ درصد، در جمعیت بالای ۲۰ سال بوده است (۲۱)، در مقابل در دو دهه‌ی اخیر شیوع دیابت در تهران ۷/۸ درصد در جمعیت بالای ۴۰ سال بوده است (۲۲)، که این خود مدرکی برای اپیدمی این بیماری در کشورمان می‌باشد. این یافته می‌تواند در ارتباط با افزایش تأثیر عوامل محیطی مانند سبک زندگی و عادات نادرست رژیم غذایی باشد.

شاکلا و همکاران در مطالعه‌ی خود، که در سال ۲۰۱۶ انجام شد به این نتیجه رسیدند که افراد مبتلا به دیابت PLT سطح بالایی در خون دارد. در بیماران دیابتی کنترل نشده سطح PLT و PDW به‌طور معنی‌داری بالاتر در مقایسه با بیماران دیابتی کنترل شده می‌باشد (۲۳). با توجه به اینکه در مطالعه‌ی ما علاوه بر PLT، PDW، عوامل دیگر مانند Hb وارد مطالعه شدند، نتایج مطالعه‌ی ما با مطالعه‌ی شاکلا مطابقت دارد.

نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد، شانس بالا بودن ابتلا به دیابت در افراد با سنین بالاتر، با شاخص توده بدنی بیشتر، دور کمر و دور ران بیشتر، فشارخون بالا، مصرف الگوی غذایی سالم کمتر و الگوهای غذایی سنتی و غربی بیشتر، بیشتر است. نتایج مطالعه‌ی فیضی و همکاران (۴) در برخی متغیرها با نتایج مطالعه‌ی ما همخوانی دارد. در مطالعه‌ی فیضی بین مصرف مواد غذایی سالم و شانس ابتلا به دیابت ارتباطی مشاهده نشد ولی در مطالعه‌ی حاضر بین مصرف مواد غذایی سالم و شانس ابتلا به دیابت نوع دو ارتباط داشت. الگوهای غذایی به‌دست آمده در این مطالعه مشابه مطالعات انجام شده می‌باشد و سه گروه الگوی غذایی شناسایی شده‌اند (۲۴-۲۶). یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که الگوهای غذایی غربی و سنتی با خطر بالای دیابت همراه

12. Farvid M, Homayoni F, Neyestani T, Amiri Z. Blood pressure lowering effects of micronutrients in type 2 diabetic patients. *Iran J Endocrinol Metab* 2010;12:7-15.
13. Wild S, Roqlig G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care* 2004;27:1047-53.
14. Govindarajan G, Sowers JR, Stump CS. Hypertension and diabetes mellitus. *Eroupan Cardiology* 2006;2:1-7
15. Aksu H, Pala K, Aksu H. Prevalence and associated risk factors of type 2 diabetes mellitus in nilufer district, Bursa, Turkey. *Int J Diabetes & Metabolism* 2006;14:98-102.
16. Esteghamati A, Etemad K, Koohpayehzadeh J, Abbasi M, Meysamie A, Noshad S, et al. Trends in the prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in association with obesity in Iran: 2005-2011. *Diabetes Res Clin Pract* 2014;103:319-27. doi: 10.1016/j.diabres.2013.12.034
17. Lopez-de-Andres A, Carrasco-Garrido P, Esteban-Hernandez J, Gil-de-Miguel Á, Jiménez-García R. Characteristics and hospitalization costs of patients with diabetes in Spain. *Diabetes Res Clin Pract* 2010;89:e2-4. doi: 10.1016/j.diabres.2010.03.026
18. Tapak L, Mahjub H, Hamidi O, Poorolajal J. Real-data comparison of data mining methods in prediction of diabetes in Iran. *Health Inform Res* 2013;19:177-85. doi: 10.4258/hir.2013.19.3.177
19. Sharifi F MM, Fakhrzadeh H, Saadat S, Ghaderpanahi M, Badamchizade Z. Prevalence of hypertension and diabetes in elderly residents of kahrizak. *Salmand* 2009;4:16-29.
20. Shakeri M, Rasoulia A, Erfanian T M, EtemadRezaee Sh, Emadzadeh M. Survey Anthropometric indices with diabetes. *Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences* 2015;58:396-0.
21. 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. doi: 10.1186/1471-2458-8-176
22. Amini M, Afshin-Nia F, Bashardoost N, Aminorroaya A, Shahparian M, Kazemi M. Prevalence and risk factors of diabetes mellitus in the Isfahan city population (aged 40 or over) in 1993. *Diabetes Res Clin Pract* 1997;38:185-90.
23. Shukla D CP, Pawah A. Study of hematological indices in patients with diabetes mellitus and hypertensive diabetes mellitus. *International Journal of Medicine Research* 2016;1:28-31.
24. Moslehi N, Hosseini-Esfahani F, Hosseinpanah F, Mirmiran P, Hojjat P, Azizi F. Adherence to a whole grain and legumes based dietary pattern and risk of type 2 diabetes. *Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorders* 2016;15:120-9.
25. Esmailzade A, Kimiagar M, Mehrabi Y, Azadbakht L. Relationship between dietary patterns with insulin resistance and metabolic syndrome in women. *The American Journal of Clinical Nutrition* 2007;8:910-8.
26. Fallahi E, Anbari Kh. Identify dietary patterns in Iranian adults. *Lorestan University of Medical Sciences* 2012;14:29-39.[Persian].
27. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2014;37:S81-90. doi: 10.2337/dc14-S081

تشکر و قدردانی

در این مطالعه از داده‌های مطالعه مشهد که توسط دانشگاه علوم پزشکی مشهد اجرا شده استفاده گردید. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از تمامی کسانی که در اجرای این مطالعه مشارکت داشتند، قدردانی نمایند. این مقاله بخشی از پایان‌نامه با شماره کد طرح تحقیقاتی ۹۴۰۸۵۱ می‌باشد.

References

1. 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. *Rrch Ophthalmol* 1984;102:527-32.
2. Kayedi M, Vahdat K, KalantarHormozi M, Ostovar A, Darabi H, Nabipour I. The associaty of Chlamydia pneumoniae, helicobacter pylori herpes simplex virus type 1 and cytomegalovirus in the northern Persian Gulf population. *Iran South Med J* 2015;18:135-46.
3. Diabetes: resources for Diabetes. World Health Organization-Diabetes country profiles, Web site. <http://www.who.int/en/>. 2016.
4. Merasi M, Feyzi A, Bagheri M. The Prevalence of high blood pressure and diabetes and risk factors related to their major studies on the general population of isfahan based on the application of multivariate logistic regression model. *Journal of Health System Research* 2012;2:193-203.
5. Wang C, Li L, Wang L, Ping Z, Flory MT, Wang G, et al. Evaluating the risk of type 2 diabetes mellitus using artificial neural network: An effective classification approach. *Diabetes Res Clin Pract* 2013;100:111-8.
6. Delavari A, Mahdavi A, Norizi A, Yarahmadi Sh. Diabetes prevention and country control program. Tehran: Sound Publishing Center;2004.
7. Sedehi M MY, Kazemnejad A, Hadaegh F. Comparison of artificial neural network, logistic regression and discriminant analysis methods in prediction of metabolic syndrome. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism (IJEM)* 2009;11:638-46.
8. Zandkarimi E, Safavi AA, Rezaei M, Rajabi G. Comparison logistic regression and discriminant analysis in identifying the determinants of type 2 diabetes among prediabetes of Kermanshah rural areas. *Journal of Kermanshah University of Medical Sciences* 2013;17:300-8.
9. Aramahmaddi M, Bahrampour A, Najafipour H. Predicting type two diabetes and determination of effectiveness of risk factors applying logistic regression model. *Journal of Kerman University of Medical Sciences* 2014;2:103-13.
10. Azimi-Nejad M, Ghayour-Mobarhan M, Parizadeh MR, Safarian M, Esmaili H, Parizadeh SM, et al. Prevalence of type 2 diabetes mellitus in Iran and its relationship with gender, urbanisation, education, marital status and occupation. *Singapore Med J* 2008;49:571-6.
11. Bonakdaran S, Taghavi M. Cardiovascular risk factors in type 2 diabetic patients in mashhad city. *Iran J Endocrinol Metab* 2010;12:1-6.



Predict of Risk Factors Associated with Diabetes Type 2 by Using Logistic Regression

Elham Navipour(M.Sc.)^{1*}, Habibollah Esmaily (Ph.D.)¹, Hasan Doosti (Ph.D.)¹, Majid Ghayour-Mobarhan (M.D.,Ph.D.)², Razie Yosefi (M.Sc.)¹

1- Dept. of Epidemiology and Biostatistics, School of Health, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

2- Biochemistry & Nutrition Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

Received: 24 May 2017, Accepted: 6 September 2017

Abstract:

Introduction: Diabetes is a highly prevalent disease that causes damage to the vascular system. The aim of study was to predict risk factors associated with diabetes type II by using logistic regression.

Methods: This is an analytical- cross sectional study. The data are related to the Mashhad study, which began in 2008 and are so far continues. The population studied is all individuals aged 35 to 65 years old living in Mashhad. Samples including 9386 individuals were selected with using stratified-cluster sampling. Demographic data, anthropometric indices, blood pressure, anxiety, depression, physical activity level, food patterns, and inflammatory, blood and biochemical factors were recorded. SPSS software was used to analyze the data. A significant level of 0.05 was considered. The logistic regression model was fitted to investigate the factors associated with type 2 diabetes.

Results: The prevalence of type II diabetes was 13.9% (1387 cases). The results showed statistically significant association between age, anthropometric index, blood pressure, depression, dietary patterns and type 2 diabetes ($P<0.05$). Also, inflammatory, blood and biochemical factors were significant ($P<0.05$).

Conclusion: Most of the factors associated with type 2 diabetes are lifestyle-controllable variables, so it is better that focus on general education and prevention to promote healthy lifestyles at the community level.

Keywords: Risk factors, Type 2 diabetes, Logistic regression.

Conflict of Interest: No

*Corresponding author: E. Navipour, Email: navipoure931@mums.ac.ir

Citation: Navipour E, Esmaily H, Doosti H, Ghayour-Mobarhan M, Yosefi R. Predict of risk factors associated with diabetes type 2 by using logistic regression. Journal of Knowledge & Health 2017;12(2):59-65.