مجله پیاورد سلامت
دوره ۱۶، شماره ۶، بهمن ۱۴۰۱، ۵۱۴-۵۰۴
مقاله مروری

بررسی نقش هوش‌مصنوعی در مدیریت بیماری دیابت در ایران: مرور نظام‌مند

فاطمه بهادر[۱]، اعظم صباحی[۲]، سمانه جلالی[۳]، فاطمه عامری[۴*]

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۴/۲۴
پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۱۰

* نویسنده مسئول:
فاطمه عامری؛
دانشکده علوم پیراپزشکی و توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

Email:
AmeriF4012@mums.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: دیابت یکی از شایع‌ترین بیماری‌های متابولیک در ایران و پنجمین علت اصلی مرگ در سراسر جهان محسوب می‌شود. شیوع دیابت در سراسر جهان، باعث ایجاد روش‌های جدید در تحقیقات زیست پزشکی شده‌است. از آن جمله می‌توان به هوش‌مصنوعی اشاره نمود. این مطالعه با هدف بررسی انواع مطالعات انجام شده در زمینه‌ی هوش‌مصنوعی و دیابت در ایران انجام شد.

روش بررسی: این مطالعه به روش مرور نظام‌مند انجام شد. پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر داخلی شامل Irandoc، Magiran، SID و موتور جستجوگر Google Scholar با استفاده از کلیدواژه‌های هوش‌مصنوعی و دیابت به‌صورت فارسی، جداگانه و ترکیبی بدون محدودیت زمانی تا ۲۰ ژوئن ۲۰۲۱ بررسی گردیدند. تعداد ۷۴۹۵ مقاله بازیابی شد که در مراحل مختلف(حذف مقالات تکراری(۱۸۲۴)، عنوان و خلاصه مقاله(۵۸۸۴) و متن کامل(۳۰)) غربالگری شد و در نهایت ۲۰ مقاله که معیارهای موردنظر پژوهشگران را داشت مورد بررسی دقیق قرارگرفت.

یافته‌ها: از میان مقالات بازیابی‌شده، ۲۰ مقاله معیارهای ورود به مطالعه را داشتند که از این تعداد ۱۶ مقاله به روش‌های مبتنی بر هوش‌مصنوعی و ٤ مقاله به طراحی سیستم‌های جدید مبتنی بر هوش‌مصنوعی پرداخته‌بودند. ۱۰ مقاله به بررسی نقش هوش‌مصنوعی در پیش‌بینی، ۸ مقاله در تشخیص و ۲ مقاله به کنترل و مدیریت بیماری دیابت پرداخته‌بودند. بیشترین حجم مقالات به استفاده از روش‌های داده‌کاوی مانند شبکه‌عصبی‌مصنوعی، درخت تصمیم و غیره(۱۶ مقاله) اختصاص داشتند و برخی از مطالعات به ارزیابی و مقایسه‌ی روش‌های هوش‌مصنوعی بر روی کاربرد، صحت و حساسیت هوش‌مصنوعی در تشخیص و پیش‌بینی دیابت پرداخته بودند(۱۰ مطالعه).

نتیجه‌گیری: بررسی نظام‌مند مقالات نشان داد که استفاده از روش‌های داده‌کاوی جهت مدیریت دیابت در ایران با پیشرفت خوبی همراه بوده اما نیاز است تا در زمینه طراحی سیستم‌ها و الگوریتم‌های هوش‌مصنوعی و در زمینه کنترل و مدیریت دیابت اقدامات بیشتری انجام پذیرد.

واژه‌های کلیدی: هوش‌مصنوعی، دیابت، تکنیک‌های هوش‌مصنوعی

۱ دانشجوی دکتری مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲ استادیار گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی و بهداشت فردوس، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند بیرجند، ایران

۳ کارشناس فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی و بهداشت فردوس، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

٤ دانشجوی کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات سلامت، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده علوم پیراپزشکی و توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-06]

[DOR: 20.1001.1.17358132.1401.16.6.5.2]

مقدمه

بیماری دیابت یکی از رایج‌ترین بیماری‌ها در سراسر جهان است که بروز آن به‌طور چشمگیری در سال‌های گذشته به‌دلیل رژیم غذایی ناسالم، رواج چاقی و کاهش تحرک و به‌طورکلی به‌دلیل تغییر در سبک زندگی افزایش یافته است. به گزارش فدراسیون بین‌المللی دیابت بیش از پنج میلیون نفر در جهان مبتلا به دیابت هستند که پیش‌بینی می‌شود تا ۲۵ سال آینده این رقم به بیش از هفت میلیون نفر می‌رسد(۱).

در یک تقسیم‌بندی، بیماری دیابت به سه دسته تقسیم می‌شود: دسته اول، دیابت نوع یک یا دیابت وابسته به انسولین است که بیشتر در کودکان مشاهده می‌شود و نوعی بیماری خودایمنی است که در آن به واسطه‌ی تخریب سلول‌های ترشح‌کننده‌ی انسولین، نقص در ترشح انسولین دیده می‌شود(۲). دسته دوم، دیابت نوع دو یا دیابت غیروابسته به انسولین است که در ۹۰ تا ۹۵ درصد بیماران دیابتی دیده می‌شود و در نتیجه‌ی مقاومت به انسولین و یا ترشح ناکافی آن ایجاد می‌شود(۳). دسته سوم، دیابت بارداری است که به‌طور معمول در اواسط دوران بارداری(هفته ۲۸-۲۴) تشخیص داده شده و در بیشتر موارد پس از بارداری به دیابت نوع دو تبدیل می‌شود(٤).

بیماری دیابت عوارض زیادی با خود به همراه دارد که معمولاً برگشت‌ناپذیر هستند؛ از جمله شایع‌ترین عوارض این بیماری قطع‌اندام، نابینایی و نارسایی مزمن کلیوی است؛ اما به‌عنوان مهم‌ترین عارضه‌ی آن می‌توان بیماری‌های قلبی-عروقی را نام برد(۷-۵). ازآن‌جاکه بیماری دیابت درمان قطعی ندارد، شناسایی عوامل‌خطر، پیشگیری و تشخیص زودهنگام این بیماری از اهمیت بالایی برخوردار است(۸). تشخیص و پیشگیری به‌موقع بیماری باعث کاهش مرگ‌ومیر و همچنین کاهش عوارض دیابت و بهبود کیفیت زندگی افراد می‌شود(۹).

امروزه به‌دلیل گسترش دانش در حوزه‌ی پزشکی و گسترش سیستم‌های تشخیصی جهت پیش‌بینی بیماری‌هایی همچون دیابت، استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی به‌خصوص سیستم‌های هوش مصنوعی (AI: Artificial Intelligence) برای تصمیم‌گیری‌های مرتبط با تشخیص و درمان بیماری‌ها افزایش یافته است که می‌توان در شرایط مختلف از آن‌ها بهره برد(۱۱و۱۰).

هوش‌مصنوعی به سیستم‌هایی اطلاق می‌شود که می‌توانند رفتارهایی مشابه رفتارهای هوشمند انسانی از جمله درک شرایط پیچیده، شبیه‌سازی فرایندهای تفکری و شیوه‌های استدلالی انسان و پاسخ موفق به آن، یادگیری و توانایی کسب دانش و استدلال برای حل مسایل داشته باشند(۱۰).

سیستم‌های هوش‌مصنوعی انواع مختلفی دارند که از روش‌های داده‌کاوی، الگوریتم ژنتیک، شبکه عصبی مصنوعی و درخت تصمیم بهره می‌برند(۱۲). امروزه این روش‌ها در کنار دانش پزشکی باعث پیشرفت‌های قابل‌توجهی در مدیریت بیماری‌ها شده‌اند.

همان‌طورکه پیش از این نیز بیان شد، دیابت بیماری مزمن، بدون درمانی خاص و دارای عوارضی جبران‌ناپذیر می‌باشد؛ که با توجه به آمار، نیاز به پیش‌بینی و احتمال ابتلا، تشخیص زودرس و کنترل و مدیریت آن در سراسر جهان احساس می‌شود؛ مرگ‌ومیر ناشی از دیابت در سراسر جهان آن را به پنجمین علت مرگ تبدیل کرده است. این آمار در کشورهای درحال‌توسعه بیش از پیش افزایش یافته به گونه‌ای که دیابت در ایران به سومین علت مرگ‌ومیر ارتقا یافته است(۱۳). آمار ابتلا در ایران نشان داد که در سال ۲۰۲۱، ٥٤٥۰/۳ نفر به دیابت مبتلا شده و باتوجه به سیر صعودی آن پیش‌بینی می‌شود که شمار ابتلا در سال ۲۰٤٥ به ۹٥٤٥/۷ نفر برسد(۱). همچنین در حال حاضر میزان مرگ‌ومیر ناشی از دیابت در ایران ٤۷۹۳۲/۳ بوده است(۱). نتایج مطالعه‌ی Makroum و همکاران که با هدف بررسی تاثیر استفاده از دستگاه‌های هوشمند برای نظارت و مدیریت بهتر دیابت انجام شد، نشان داد که این دستگاه‌ها در مدیریت دیابت و همچنین پیشگیری از عوارض مرتبط با این بیماری کمک‌کننده بوده و مدیریت بیماری و کیفیت زندگی را بهبود بخشیده است(١٤). همچنین نتایج مطالعه‌ی Contreras و Vehi که با هدف بررسی استفاده از تکنیک‌های هوش‌مصنوعی برای کمک به مدیریت دیابت، همراه با چالش‌های آن انجام شد، نشان داد که روش‌های هوش‌مصنوعی به‌عنوان روشی مناسب برای استفاده در عملکرد روزانه‌ی بالینی و همچنین برای خودمدیریتی دیابت کاربرد دارند. در نتیجه، این روش‌ها ابزارهای قدرتمندی برای بهبود کیفیت زندگی بیماران فراهم می‌کنند(۱٥). نتایج مطالعه‌ی مهدی‌زاده و براآنی نشان داد که استفاده از الگوریتم‌های داده‌کاوی افزایش موفقیت پزشکان در شناسایی افراد مبتلا به بیماری دیابت و تعیین جمعیت‌های در معرض خطر بیماری را به‌همراه داشته و به‌دنبال آن انجام اقدامات درمانی به‌موقع می‌تواند مانع از پیشرفت بیماری و یا افزایش عوارض و مشکلات جانبی دیابت در زندگی روزمره‌ی بیماران شود(١٦).

بر اساس توضیحات ارایه شده، استفاده از هوش‌مصنوعی، راه‌حلی کاربردی و آسان جهت شناسایی، درمان، مراقبت‌های بعدی و حتی پیشگیری از بیماری دیابت است. طبق بررسی پژوهشگران، مطالعه‌ای که نقش هوش‌مصنوعی در مدیریت

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-06]

[DOR: 20.1001.1.17358132.1401.16.6.5.2]

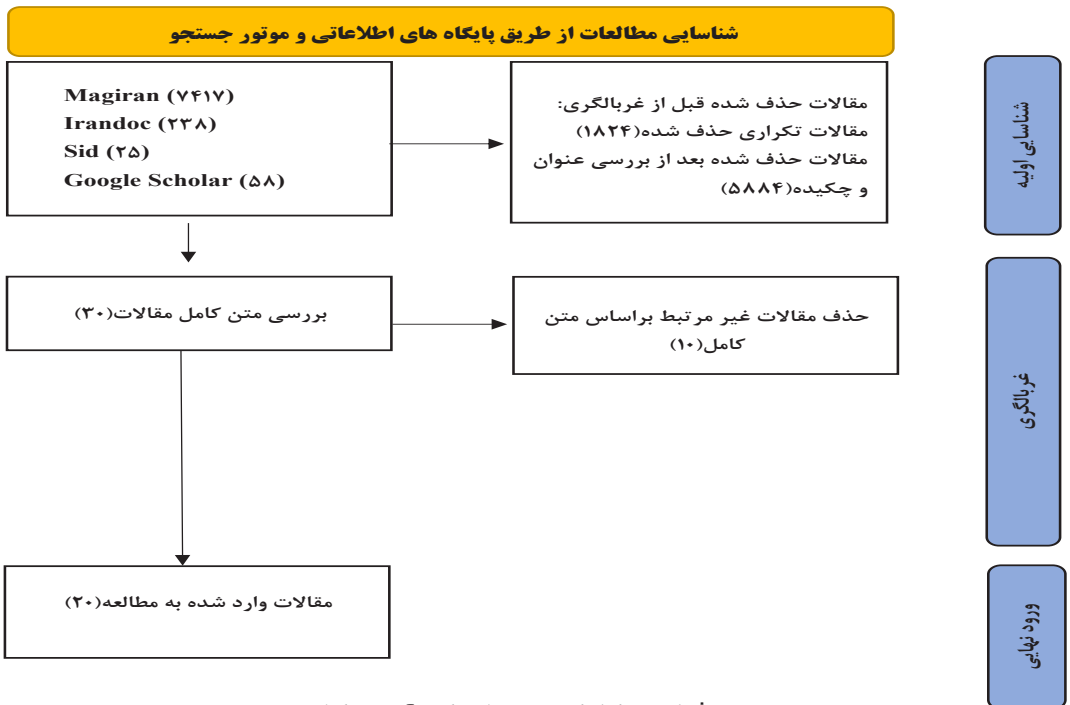
بیماری دیابت را بررسی کرده و ویژگی‌های آن‌ها را مورد مطالعه قرار داده باشد، یافت نشد. بنابراین هدف از پژوهش حاضر، بررسی مقالات منتشر شده در این حوزه، جهت شناسایی نقش هوش‌مصنوعی در مدیریت بیماری دیابت در ایران می‌باشد.

روش بررسی

مطالعه‌ی حاضر به‌روش مرور نظام‌مند براساس دستورالعمل پریزما (PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) انجام شد(۱۷). پژوهشگران به‌منظور بررسی نقش هوش‌مصنوعی در مدیریت بیماری دیابت، شواهد موجود در همه مقالات منتشرشده را به‌صورت عینی بررسی و ارزیابی نمودند. جامعه‌ی پژوهش، کلیه مقالات منتشرشده در زمینه طراحی سیستم‌های هوش‌مصنوعی بوده است که به مدیریت بیماری دیابت پرداخته‌اند. به‌منظور بازیابی مقالات مرتبط، پایگاه‌های اطلاعاتی شامل SID (پایگاه علمی جهاد دانشگاهی)، مگیران، ایرانداک و موتور جستجوگر Google Scholar بدون در نظرگرفتن محدودیت زمانی تا ۳۰ خرداد ۱۴۰۰ جستجو شدند. از کلمات کلیدی هوش‌مصنوعی و دیابت به‌عنوان کلمات کلیدی اصلی همراه با تعدادی اصطلاحات مرتبط دیگر همچون داده‌کاوی، درخت تصمیم، الگوریتم ژنتیک، شبکه عصبی مصنوعی، دیابت وابسته به انسولین، دیابت ملیتوس، دیابت غیروابسته به انسولین، دیابت بارداری، دیابت نوع یک، دیابت نوع دو، افزایش قندخون برای جستجو در این پایگاه‌ها استفاده گردید. بعد از جستجو و بازیابی منابع، عنوان، چکیده و متن کامل مقالات توسط دو پژوهشگر بررسی گردید. سپس متن کامل مقالات غربال شده در مراحل قبل، دانلود و براساس معیار ورود به مطالعه بررسی شدند. معیار ورود به مطالعه مقالات پژوهشی اصیل و گزارش کوتاه منتشرشده در ایران به زبان فارسی بودند که به طراحی سیستم هوش‌مصنوعی در مدیریت بیماری دیابت پرداخته بودند. بنابراین کلیه مقالات نامه به سردبیر، مرور نظام‌مند و گزارش‌های منتشرشده در کنفرانس‌ها از مطالعه حذف شدند. به‌منظور استخراج داده از فرم محقق ساخته‌ای مبتنی بر اهداف پژوهش که شامل عنوان‌های نویسنده اول، هدف مطالعه، نقش هوش‌مصنوعی در مدیریت بیماری، نرم‌افزار مورداستفاده، متدولوژی و نتیجه‌گیری اصلی بود، استفاده شد.

یافته‌ها

در بررسی اولیه‌ی سه پایگاه داده SID، مگیران، ایرانداک و یک موتور جستجوگر Google Scholar ، به‌طورکلی ۷۷۳۸ مقاله بازیابی و به نرم‌افزار مدیریت منابع (Endnote) وارد شدند که از این تعداد، ۱۸۲٤ مورد تکراری حذف شدند. در بین ۵۹۱٤ مقاله باقیمانده، ۵۸۸٤ مقاله براساس عنوان و چکیده حذف شدند و ۱۰ مقاله بعد از مطالعه‌ی متن کامل، غیرمرتبط تشخیص داده شدند. در نهایت، ۲۰ مقاله مرتبط با اهداف مطالعه شناسایی شد(شکل ۱)؛ که نمایش توصیفی این مقالات در جدول ۱ ارایه شده است. زبان مطالعات بازیابی شده، فارسی و سال انتشار مقالات از ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۹ متغیر بود.



شکل ۱: مراحل انتخاب مقالات از پایگاه‌های اطلاعاتی

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-06]
[DOR: 20.1001.1.17358132.1401.16.6.5.2]

جدول ۱: نتایج حاصل از بررسی مطالعات منتخب

نقش هوش‌مصنوعی	نویسنده اول	هدف	نرم‌افزار مورد استفاده	متدولوژی	نتیجه‌گیری اصلی
پیش بینی	امیرپناه(۱۸)	پیش‌بینی بیماری دیابت نوع ۲ با استفاده از تکنیک‌های داده کاوی	Rapid Miner	• ترکیب شبکه عصبی مصنوعی چند لایه با الگوریتم هوش دسته جمعی ذرات • رگرسیون • شبکه عصبی مصنوعی • درخت تصمیم‌گیری	روش ترکیبی پیشنهادی در سه معیار ارزیابی دقت، ویژگی و حساسیت عملکرد بهتری دارد.
	فرهاد سلیمانیان قره‌چیق(۱۹)	سیستم تصمیم‌یار جهت تشخیص بیماری دیابت و هپاتیت	Matlab	• ترکیب الگوریتم‌های بهینه‌سازی اجتماع ذرات و کرم شب‌تاب • الگوریتم‌های بهینه‌سازی اجتماع ذرات و کرم شب‌تاب	مدل پیشنهادی صحت بیشتری داشته و نرخ خطای آن کمتر است.
	مریم میرشریف(۲۰)	کاهش خطا در تشخیص و پیش‌بینی به موقع ابتلا به دیابت بارداری	Matlab clementine	• شبکه عصبی • درخت تصمیم	روش‌های داده‌ی مدار در بهبود صحت و درستی پیش‌بینی موثرند و خطای تصمیم‌گیری در هر دو روش در حد قابل‌پذیرش و بسیار به هم نزدیک است.
	میثم جهانی(۲۱)	پیش‌بینی ابتلا به دیابت در میان افراد مستعد	SPSS Matlab	• شبکه عصبی • الگوریتم Memetic مقایسه با: الگوریتم ژنتیک چندمتغیره و رگرسیون لجستیک	الگوریتم Memetic دارای دقت بالاتری است.
	میثم جهانی(۲۲)	مقایسه‌ی چندسامانه‌ی پشتیبان تصمیم‌گیری و بررسی دقت آن‌ها در پیش‌بینی بیماری دیابت	ذکر نشده است.	• Genetic Algorithm and Levenberg-Marquardt • رگرسیون لجستیک • الگوریتم ژنتیک	Genetic Algorithm and Levenberg -Marquardt- به‌ترتیب در حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت، ارزش اخباری منفی و سطح زیر منحنی (Receiver operating characteristic) ROC مدلی مناسب برای پیش‌بینی دیابت می‌باشد.
تشخیص	فرزانه برفه‌ئی(۸)	بررسی عوامل خطر بیماری دیابت و تشخیص افراد مبتلا از افراد سالم	R SPSS	Perceptron neural network با معماری سه لایه به فرم (۵۳:۲۰:۲) و توابع فعالیت سیگموئید.	با استفاده‌ی هم‌زمان از الگوی تشخیصی شبکه عصبی و اطلاعات پزشک براساس مشاهدات بالینی، روند تشخیص و درمان سریع برای بیماران انجام شود.
	روح الله کلهر(۲۳)	پیش‌بینی دیابت با استفاده از فنون داده‌کاوی و ویژگی‌های مربوط به ریسک فاکتورها	Matlab	• نزدیک‌ترین همسایگی • درخت تصمیم‌گیری • ماشین بردار پشتیبان	درخت تصمیم بهترین نتایج را در کلاس‌بندی نمونه‌های تست نشان داد.
	آسیه خسروانیان(۲٤)	طراحی یک سیستم هوشمند جهت دسته‌بندی افراد به دو دسته‌ی سالم و مبتلا به دیابت	Matlab	perceptron neural network	سیستم طراحی شده در تقسیم افراد به دو دسته‌ی سالم و مبتلا به دیابت موفق بوده و استفاده از perceptron neural network موجب افزایش دقت سیستم پیشنهادی شده است.
کنترل و مدیریت	زینب تشکری‌زاده(۲۵)	تنظیم سطح گلوکز خون در بیماران مبتلا به دیابت نوع یک	GIM Matlab	روش تطبیقی مدل مرجع و پیش‌بین اسمیت اصلاح‌یافته	کاهش چشمگیر بازه‌ی زمانی وضعیت هایپرگلیسمی نسبت به کل زمان کنترل بیمار، افزایش مدت زمان قرارگیری قندخون بیمار در محدوده‌ی نرمال، کاسته‌شدن از عوارض بلندمدت ناشی از هایپرگلیسمی و بهبود کیفیت زندگی بیمار.
	شیوا اسدی(۲٦)	تنظیم سطح غلظت گلوکز خون بیماران مبتلا به دیابت نوع یک	کنترل‌کننده‌ی مد لغزشی انتگرالی تخمین‌زننده فازی تطبیقی	• کنترل مد لغزشی انتگرالی و تخمین زننده‌ی فازی تطبیقی • کنترل‌کننده‌های تناسب- انتگرالی- مشتقی • کنترل‌کننده‌های پیش‌بین • کنترل مد لغزشی مرتبه کسری تطبیقی	کنترل‌کننده مد لغزشی انتگرالی و تخمین زننده‌ی فازی تطبیقی در حضور اغشاشات غذایی و ورزش به خوبی می‌تواند سطح گلوکز خون را در محدوده مطلوب نگه دارد و از بروز پدیده‌های هیپوگلیسمی و هایپوگلیسمی جلوگیری نماید.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-06]

[DOR: 20.1001.1.17358132.1401.16.6.5.2]

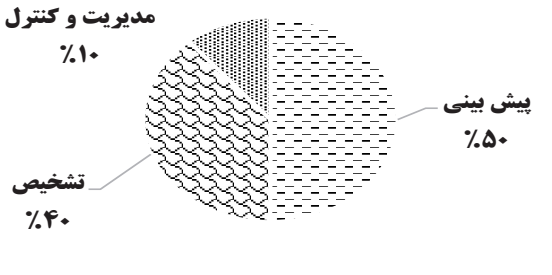
پیش‌بینی	فرزاد میرزاخانی(۲۷)	شناسایی عوامل موثر در پیش‌بینی دیابت	SPSS R	• درخت تصمیم با الگوریتم درخت طبقه‌بندی و رگرسیون • شبکه عصبی	مدل شبکه عصبی عملکرد بهتری دارد و ابزار مناسب‌تری برای پیش‌بینی عوامل مرتبط با دیابت می‌باشد.
	محمد مومنی(۲۸)	افزایش دقت تشخیص و پیش‌بینی بیماری دیابت	Matlab	• ارایه‌ی مدل با استفاده از الگوریتم ژنتیک جهت بهینه‌سازی نتایج الگوریتم نزدیک‌ترین همسایه. • ماشین‌بردار پشتیبان • شبکه عصبی مصنوعی • Naive Bayes	دقت پیش‌بینی مدل پیشنهادی برابر با ۷۶٪ بود. این مدل دارای حداقل میزان خطا و بیشترین دقت و صحت بود. روش Naive Bayes، حداکثر میزان خطا و کمترین دقت را داشت.
	منصور رضایی(۲۹)	پیش‌بینی زودرس دیابت بارداری	R	• perceptron neural network • چندلایه درخت تصمیم با الگوریتم CART	مدل perceptron neural network دارای پیش‌بینی‌های صحیح‌تر و نزدیک‌تر به واقعیت بود.
تشخیص	مهدی شیرالی(۳۰)	بهبود تشخیص بیماری دیابت	Matlab	•ترکیب سیستم استنتاج فازی و الگوریتم کرم شب‌تاب • الگوریتم تکاملی • الگوریتم K نزدیک‌ترین همسایه • درخت تصمیم • الگوریتم خوشه‌بندی فازی • سیستم استنتاج فازی عصبی تطبیقی	ترکیب سیستم استنتاج فازی و الگوریتم کرم شب‌تاب دقت بیشتری دارد.
	ایمان عابدیان(۳۱)	تعیین وضعیت بیماری دیابت ازنظر ابتلا و یا عدم‌ابتلا به آن	Excel SPSS Matlab	• perceptron neural network • شبکه عصبی بردار یادگیری کوانتیزه • ماشین بردار پشتیبان • روش خوشه‌بندی K میانگین	روش ماشین‌بردار پشتیبان عملکرد بهتری نسبت به سایر روش‌ها در تشخیص بیماری دیابت دارد.
	ایمان ذباح(۳۲)	تشخیص بیماری دیابت	SPSS Matlab	مدل‌سازی در مرحله‌ی اول با استفاده از: • شبکه عصبی مصنوعی (MLP) • شبکه‌عصبی بردار یادگیر کوانتیزه (LVQ) در مرحله‌ی دوم با استفاده از: • شبکه فازی طراحی سیستم استنتاج فازی-تطبیقی (ANFIS) با ترکیب شبکه‌های عصبی مصنوعی و سیستم فازی	مدل‌های مبتنی بر داده‌کاوی می‌توانند به‌عنوان یک روش کمکی در تشخیص بیماری دیابت کارآمد باشند. روش مبتنی بر شبکه عصبی فازی دقت بالاتری دارد.
	مرضیه نظری(۳۳)	ارایه روشی جدید برای تشخیص بیماری دیابت و بررسی ارتباط تصاویر ECG با تشخیص بیماری دیابت	Weka Excel	الگوریتم‌های داده‌کاوی، کلاس‌بندی و شبکه عصبی	الگوریتم‌های مبتنی بر قوانین و شبکه عصبی، نسبت به الگوریتم‌های درخت تصمیم و الگوریتم‌های مبتنی بر فاصله، دقت شناسایی بالاتر و نتایج بهتری در تشخیص بیماری دیابت نشان دادند؛ همچنین مدل نزدیک‌ترین همسایه کمترین پیچیدگی زمانی را داشت.
پیش‌بینی	منصور رضایی(۳۴)	پیش‌بینی زودرس ابتلا به دیابت بارداری	R SPSS	رگرسیون لجستیک تحلیل ممیزی درخت تصمیم perceptron neural network	مدل رگرسیون لجستیک دارای توان بیشتری در تشخیص درست افراد غیرمبتلا بود. عملکرد مدل شبکه عصبی‌مصنوعی بهتر از سایر مدل‌ها و عملکرد درخت تصمیم ضعیف‌تر از دیگر مدل‌ها بود.
	حسین تیره(۳۵)	مقایسه‌ی کارایی روش‌های داده‌کاوی در پیش‌بینی ابتلا به بیماری دیابت نوع ۲	R	مدل‌های رگرسیون لجستیک مدل Naive Bayes ماشین بردار پشتیبان	هر سه مدل دارای میزان صحت یکسان بودند. مدل ماشین بردار پشتیبان عملکرد بهتری در تشخیص افراد بیمار داشت اما در بررسی سطح زیرمنحنی ROC، مدل‌های بیزین ساده و رگرسیون لجستیک عملکرد بهتری نسبت به مدل ماشین بردار پشتیبان داشتند.
	مهدی اداوی(۳۶)	مقایسه‌ی مدل‌های هوش‌مصنوعی در پیش‌بینی هم‌زمان رخداد بیماری فشارخون و دیابت	Matlab Statistical Analysis System (SAS)	شبکه‌های عصبی مصنوعی مدل رگرسیون لجستیک دو متغیره	با توجه به نتایج و مقایسه دقت پیش‌بینی روش‌های فوق، به‌کارگیری شبکه عصبی مصنوعی نسبت به مدل رگرسیون لجستیک دو متغیره برای تشخیص هم‌زمان بیماری دیابت و فشار خون دقت بالاتری داشت.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-06]

[DOR: 20.1001.1.17358132.1401.16.6.5.2]

- **نقش هوش‌مصنوعی در دیابت**

مرور نظام‌مند مطالعات نشان داد که بیشترین کاربرد ۵۰٪(۱۰ مقاله) به حوزه‌ی پیش‌بینی دیابت با استفاده از هوش‌مصنوعی اختصاص داشت. ۴۰٪ مقالات(۸ مقاله) به بررسی نقش هوش‌مصنوعی در تشخیص و ۱۰٪(۲ مقاله) به بررسی نقش هوش‌مصنوعی در کنترل و مدیریت دیابت پرداخته بودند(شکل ۲).



شکل ۲: نقش هوش مصنوعی در دیابت

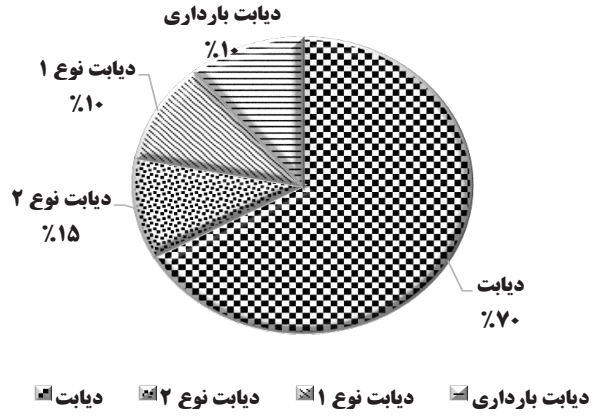
در اکثر مطالعات جهت پیش‌بینی، تشخیص و کنترل و مدیریت دیابت از تکنیک‌های داده‌کاوی از جمله شبکه عصبی مصنوعی(۱۱ مقاله)، درخت تصمیم(۷ مقاله)، رگرسیون لجستیگ(۵ مقاله)، ماشین‌بردار پشتیبان(۴ مقاله) و الگوریتم ژنتیک(۲ مقاله) استفاده شده بود. سایر الگوریتم‌ها و ابزارهای هوش‌مصنوعی به‌کاررفته در مطالعات شامل: نزدیک‌ترین همسایگی(۲ مقاله)، الگوریتم Memetic (۱ مقاله)، Naive Bayes (۱ مقاله)، تحلیل ممیزی(۱ مقاله)، الگوریتم کرم شب‌تاب(۲ مقاله)، استنتاج فازی(۱ مقاله)، Levenberg-Marquardt (۱ مقاله)، کنترل مدل مرجعِ تطبیقی(۱ مقاله) و مدل پیش‌بین اسمیتِ اصلاح‌یافته(۱ مقاله) بودند. در بعضی از مقالات جهت بهینه‌سازی و افزایش صحت و حساسیت هوش‌مصنوعی از ترکیب چند روش استفاده شده بود. از جمله‌ی این روش‌ها شامل ترکیب الگوریتم ژنتیک و Levenberg-Marquardt، تلفیق کنترل مدل مرجعِ تطبیقی و پیش‌بین اسمیتِ اصلاح‌یافته، ترکیب کنترل مد لغزشی انتگرالی و تخمین‌زننده‌ی فازی تطبیقی، ترکیب سیستم استنتاج فازی و الگوریتم کرم شب‌تاب و ... بودند و در سایر مطالعات به بررسی یک یا چند روش هوش‌مصنوعی جهت پیش‌بینی، تشخیص، کنترل و مدیریت پرداخته شده بود.

- **فناوری‌های مورد استفاده جهت پیاده‌سازی هوش‌مصنوعی**

در بیشتر مطالعات(۱۱ مورد) از نرم‌افزار Matlab جهت تجزیه‌وتحلیل داده‌ها و شبیه‌سازی در مطالعه استفاده شده بود. بعد از آن نرم‌افزارهای SPSS در ۷ مطالعه و R در ۶ مطالعه بیشترین استفاده را داشتند. همچنین از سایر نرم‌افزارها از جمله نرم‌افزار clementine برای ترسیم درخت تصمیم، شبیه‌ساز GIM، کنترل‌کننده‌ی مد لغزشی انتگرالی و تخمین‌زننده فازی تطبیقی، Excel، weka برای رده‌بندی‌ها، نرم‌افزار SAS و Rapid Miner نیز استفاده شده بود.

- **دیابت**

از ۲۰ مقاله‌ی وارد شده به مطالعه، ۱۲ مورد به نوع خاصی از دیابت محدود نشده بودند و یک مورد از مطالعات به بررسی دیابت در کنار فشارخون و یک مورد بررسی دیابت در کنار هپاتیت پرداخته بود. ۲ مطالعه به کنترل و مدیریت دیابت نوع یک، ۲ مطالعه به پیش‌بینی دیابت بارداری و ۳ مطالعه به پیش‌بینی دیابت نوع دو اختصاص داشتند(شکل ۳).



شکل ۳: دیابت

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-06]
[DOR: 20.1001.1.17358132.1401.16.6.5.2]

بحث

مطالعه‌ی مرور نظام‌مند حاضر با هدف بررسی نقش هوش‌مصنوعی در مدیریت دیابت در کشور ایران انجام گرفت. بیشترین کاربرد هوش‌مصنوعی در حوزه‌ی پیش‌بینی، تشخیص، کنترل و مدیریت دیابت بود. در اکثر مطالعات از تکنیک‌های داده‌کاوی از جمله شبکه عصبی مصنوعی، درخت تصمیم، رگرسیون لجستیک، ماشین‌بردار پشتیبان و الگوریتم ژنتیک استفاده شده بود.

در مطالعه‌ی حاضر ۵۰٪ مقالات به کاربرد هوش‌مصنوعی در حوزه‌ی پیش‌بینی دیابت اختصاص داشتند. در مطالعه‌ی سیستماتیکی که توسط Contreras و Vehi با هدف ارزیابی راه‌حل‌های مبتنی بر هوش‌مصنوعی جهت مدیریت دیابت انجام شد، این نتیجه به‌دست آمد که بیشترین نقش هوش‌مصنوعی در حوزه‌ی پیش‌بینی و پیشگیری بیماری دیابت قرار داشته و بیشترین استفاده‌ی هوش‌مصنوعی به تکنیک‌های فازی اختصاص داشت(۱۵). در مطالعه‌ی حاضر در تمام مقالات مربوط به حوزه‌ی پیش‌بینی دیابت از مقایسه استفاده شده‌است. جهت مقایسه‌ی مدل‌های پیش‌بینی معمولاً از دو معیار حساسیت و ویژگی استفاده می‌شود(۳۷). علاوه براین جهت مقایسه‌ی مدل‌ها سطح زیرمنحنی ROC نیز بررسی می‌گردد. بر همین اساس میرزاخانی و همکاران(۲۷) در مطالعه‌ی خود با مقایسه‌ی مدل شبکه عصبی مصنوعی و درخت تصمیم جهت شناسایی و پیش‌بینی عوامل مرتبط با دیابت نوع ۲ نشان دادند که سطح زیرمنحنی ROC و حساسیت در مدل شبکه عصبی بیشتر از درخت تصمیم بوده، درحالی‌که مقادیر صحت و ویژگی در مدل درخت تصمیم بالاتر می‌باشد و نتایج مطالعه‌ی آن‌ها نشان داد که مدل شبکه عصبی عملکرد بهتری نسبت به مدل درخت تصمیم دارد که این نتیجه با مطالعه‌ی حاضر هم‌خوانی دارد. در بررسی سیستماتیکی که توسط Nomura و همکاران(۳۸) انجام گرفت، دستگاه‌های پزشکی مبتنی بر هوش مصنوعی و مدل‌های پیش‌بینی دیابت معرفی شدند. نتایج این مطالعه نشان داد که از سال ۲۰۲۱، هوش‌مصنوعی اغلب به سوی یادگیری ماشین و یادگیری عمیق پیش رفته و دقت پیش‌بینی، تشخیص، پیشگیری و درمان بیماری دیابت را به‌طور چشمگیری بهبود بخشیده است.

در مطالعه‌ی حاضر بعد از پیش‌بینی، بیشترین نقش هوش‌مصنوعی مربوط به حوزه‌ی تشخیص دیابت بوده و همچنین بیشترین تکنیک مورد استفاده جهت تشخیص دیابت داده‌کاوی بوده است. داده‌کاوی می‌تواند به‌عنوان تکنیکی برای شناسایی و تشخیص بیماری‌ها، دسته‌بندی بیماران، یافتن الگوهایی برای تشخیص سریع و جلوگیری از بروز عوارض بیماری باشد(۳۹). از جمله تکنیک‌های داده‌کاوی می‌توان به درخت تصمیم، رگرسیون لجستیک و شبکه عصبی اشاره کرد. تکنیک‌های داده‌کاوی در تمام ابعاد مورد بررسی در مطالعه‌ی حاضر شامل پیش‌بینی، تشخیص، کنترل و مدیریت دیابت استفاده شده‌اند. میرشریف و روحانی(۲۰) در مطالعه‌ی خود به این پرسش که آیا می‌توان از دو روش داده‌کاوی شبکه عصبی و درخت تصمیم برای تشخیص صحیح دیابت استفاده نمود، پاسخ داده‌اند. نتایج این مطالعه نشان داد که هر دو روش از مقادیر قابل‌پذیرش و نزدیک به هم(۹۰ درصد و ۹۳ درصد) برخوردار بوده و هر دو روش از توانمندی و کارایی لازم در امر تشخیص برخوردارند؛ این نتیجه با نتایج مطالعه حاضر همخوانی داشته است.

سومین بُعد مورد بررسی در مطالعه‌ی حاضر، کنترل و مدیریت دیابت است. مطالعات مختلف جهت کنترل و مدیریت دیابت به بررسی میزان دوز انسولین و غلظت سطح گلوکز خون تاکید داشته‌اند. در مقالات واردشده به مطالعه‌ی حاضر، کنترل و مدیریت دیابت به تنظیم سطح گلوکز خون محدود شده و از الگوریتم‌های هوش‌مصنوعی جهت ایجاد ساختارهای کنترلی جدید بهره گرفته‌اند. در مطالعه‌ی فیوضی و همکاران(۴۰) نیز با ترکیب الگوریتم‌های داده‌کاوی و هوش‌مصنوعی به پیش‌بینی و کنترل دوز انسولین و گلیبن کلامید برای بیماران مبتلا به دیابت پرداخته شده است. سیستم پیشنهادی این مطالعه همچنین دارای عملکرد مناسب‌تر، سریع‌تر و تاحدودی مطمئن‌تر از سایر روش‌های ترکیبی هوشمند بوده است. کنترلرهای استفاده شده در مطالعه‌ی وی در تعیین میزان صحیح تجویز دارو برای بیماران موفق بوده و علاوه بر افزایش سرعت در تعیین میزان دارو از صحت و دقت قابل‌قبولی نیز برخوردار بوده است. در بررسی مروری که توسط Li و همکاران(۱۲) با هدف بررسی کاربرد هوش‌مصنوعی در آموزش و مدیریت دیابت انجام شد، آموزش و مدیریت دیابت به‌عنوان یک ابزار ضروری جهت بهبود کیفیت مدیریت بیماری معرفی گردید. نتایج این مطالعه نشان داد که ادغام رویکردهای آموزشی و مدیریتی با فناوری‌های سلامت موبایل و هوش‌مصنوعی یک روند غیرقابل توقف و موثر در کنترل و مدیریت بیماری دیابت می‌باشد.

نکته‌ی قابل توجه این است که داده‌های متنوع مورد استفاده در هر مطالعه موجب عملکرد متفاوت مدل‌های مختلف شده است؛ ازاین‌رو در مطالعه‌ی حاضر نمی‌توان به‌طورکلی برتری یک مدل را بر سایر مدل‌های هوش‌مصنوعی

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-06]
[DOR: 20.1001.1.17358132.1401.16.6.5.2]

بیان کرد. از جمله محدودیت‌های مطالعه، بررسی مقالات فارسی منتشرشده در پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی است.

نتیجه‌گیری

تجزیه‌وتحلیل و بررسی مقالات مختلف نشان داد که استفاده از تکنولوژی‌های جدید همچون هوش‌مصنوعی در کنار دانش پزشکی می‌تواند تاثیر مثبتی بر پیش‌بینی، تشخیص و کنترل و مدیریت بیماری‌هایی همچون دیابت داشته باشد. یافته‌های مطالعه‌ی ما نشان داد که در کشور ایران از تکنیک‌های هوش‌مصنوعی در زمینه مدیریت و کنترل دیابت کمتر استفاده شده‌است. باتوجه به اهمیت روزافزون روش‌های هوش‌مصنوعی جهت مدیریت دیابت پیشنهاد می‌شود که در کشور درحال توسعه‌ای همچون ایران، استفاده از تکنیک‌های هوش‌مصنوعی به‌ویژه در زمینه مدیریت و کنترل دیابت گسترش‌یافته و از این تکنیک‌ها در سطوح مختلف سلامت استفاده شود. همچنین پیشنهاد می‌شود که پژوهش‌های منتشرشده به سایر زبان‌ها نیز مورد بررسی قرار گرفته و دیگر دستاوردهای هوش‌مصنوعی جهت توسعه و پیشرفت مدیریت دیابت به‌کار گرفته شود.

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر حاصل طرح پژوهشی با عنوان«بررسی نقش هوش‌مصنوعی در تشخیص، پیش‌بینی، کنترل و مدیریت بیماری دیابت در ایران: مروری سیستماتیک» و کد اخلاق IR.BUMS.REC.1401.066 می‌باشد. بدین‌وسیله از پژوهشگران و محققانی که تا امروز به پژوهش در زمینه‌ی هوش‌مصنوعی در مدیریت دیابت پرداخته‌اند، تشکر و قدردانی می‌شود.

References

1. International Diabetes Fedration. IDF Diabetes Atlas reports 2022. Available at: https://www.idf.org. 2022.

2. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of Diabetes mellitus. Diabetes Care 2005; 28(S 1): S37-42.

3. Zaccardi F, Webb DR, Yates T & Davies MJ. Pathophysiology of type 1 and type 2 Diabetes mellitus: A 90-year perspective. Postgraduate Medical Journal 2016; 92(1084): 63-9.

4. Shi M, Liu ZL, Steinmann P, Chen J, Chen C, Ma XT, et al. Medical nutrition therapy for pregnant women with gestational Diabetes mellitus—A retrospective cohort study. Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology 2016; 55(5): 666-71.

5. Luijks H, Schermer T, Bor H, Van-Weel C, Lagro-Janssen T, Biermans M, et al. Prevalence and incidence density rates of chronic comorbidity in type 2 Diabetes patients: An exploratory cohort study. BMC Medicine 2012; 10(1): 128.

6. Masoudi-Alavi N, Ghofranipour FA, Ahmadi F, Babaei GHH, Ardeshir-Larijani MB & Rajab A. Evaluation of effectiveness of community based interventions on controlling Diabetes mellitus in Tehran, 2003. Journal of Diabetes and Metabolic Disorders 2004; 3(2): 185-94.

7. Deshpande AD, Harris-Hayes M & Schootman M. Epidemiology of Diabetes and Diabetes-related complications. Physical Therapy 2008; 88(11): 1254-64.

8. Barfei F, Salehi M & Najafi I. Predicting Diabetes using artificial neural network. Razi Journal of Medical Sciences 2015; 22(135): 29-37[Article in Persian].

9. Zhuo X, Zhang P & Hoerger TJ. Lifetime direct medical costs of treating type 2 Diabetes and diabetic complications. American Journal of Preventive Medicine 2013; 45(3): 253-61.

10. Sadoughi F & Sheikh-Taheri A. Applications of artificial intelligence in clinical decision making: Opportunities and challenges. Health Information Management 2011; 8(3): 440-5[Article in Persian].

11. Kaur S, Singla J, Nkenyereye L, Jha S, Prashar D, Joshi GP, et al. Medical diagnostic systems using artificial intelligence (AI) algorithms: Principles and perspectives. IEEE Access 2020; 8(1): 228049-69.

12. Li J, Huang J, Zheng L & Li X. Application of artificial intelligence in Diabetes education and management: Present status and promising prospect. Frontiers in Public Health 2020; 8(173): 1-8.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-06]

[DOR: 20.1001.1.17358132.1401.16.6.5.2]

13. Institute for Health Metrics and Evaluation. GBD Compare | Viz Hub. Available at: https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare. 2022.

14. Makroum MA, Adda M, Bouzouane A & Ibrahim H. Machine learning and smart devices for Diabetes management: Systematic review. Sensors 2022; 22(5): 1843.

15. Contreras I & Vehi J. Artificial intelligence for Diabetes management and decision support: Literature review. Journal of Medical Internet Research 2018; 20(5): e10775.

16. Mehdizadeh H & Baraani AR. Clinical data mining: An overview of data mining techniques in Diabetes. Iranian Journal of Diabetes and Metabolism 2016; 15(4): 225-36[Article in Persian].

17. Page MJ, Mc-Kenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. International Journal of Surgery 2021; 88(1): 105906.

18. Panah A & Fallahpour S. Predicting type2 Diabetes using data mining algorithms. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences 2020; 30(191): 22-30[Article in Persian].

19. Soleimanian-Gharehchopogh F & Mousavi SK. A decision support system for diagnosis of Diabetes and hepatitis, based on the combination of particle swarm optimization and firefly algorithm. Journal of Health and Biomedical Informatics 2019; 6(1): 32-45[Article in Persian].

20. Mirsharif M & Rouhani S. Data mining approach based on neural network and decision tree methods for the early diagnosis of risk of gestational Diabetes mellitus. Journal of Health and Biomedical Informatics 2017; 4(1): 59-68[Article in Persian].

21. Jahani M, Rezaeenoor M, Mahdavi M & Hadavandi E. Prediction of Diabetes by neural network. Journal of Health Administration 2017; 20(67): 24-35[Article in Persian].

22. Jahani M, Rezaenoor J, Hadavandi E, Salehi I & Tahsini H. Comparison of decision support systems for Diabetes prediction. Iranian Journal of Epidemiology 2015; 11(2): 46-53[Article in Persian].

23. Kalhor R, Morteza-Gholi A, Naji F, Shahsavari S & Kiaei MZ. Designing an intelligent system for diagnosing type 2 Diabetes using the data mining approach. Tehran University Medical Journal 2019; 76(12): 827-31[Article in Persian].

24. Khosravanian A & Ayat S. A physician assistant intelligence system based on artificial neural network for Diabetes diagnosis. Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorders 2019; 18(2): 71-9[Article in Persian].

25. Tashakorizadeh Z, Naghavi N & Hosseini-Sani SK. Glucose regulation in type 1 Diabetes mellitus with model reference adaptive control and modified smith predictor. Iranian Journal of Biomedical Engineering 2014; 8(2): 159-71[Article in Persian].

26. Asadi Sh & Nekoukar V. Regulation of blood glucose level in patients with type I Diabetes using sliding mode control. Computational Intelligence in Electrical Engineering 2018; 9(3): 61-76[Article in Persian].

27. Mirzakhani F, Kazemi A, Rasoulian-Kasrineh M, Javad-Moosavi SY & Amirabadiza AR. Comparison of artificial neural network and decision tree to identify and predict factors associated with type 2 Diabetes. Journal of Paramedical Science and Rehabilitation 2019; 7(4): 19-32[Article in Persian].

28. Momeny M, Latif AM, Agha-Sarram M, Hajmirzazade K, Gharravi S & Naghibo-Alghara SM. Diabetes prediction by optimizing the nearest neighbor algorithm using genetic algorithm. Journal of Health and Biomedical Informatics 2019; 6(1): 12-23[Article in Persian].

29. Rezaei M, Fakhri N, Rajati F & Shahsavari S. Comparison of gestational Diabetes prediction with artificial neural network and decision tree models. Tehran University Medical Journal 2019; 77(6): 359-67[Article in Persian].

30. Shirali M, Madmoli Y, Roohafza J, Karimi H, Baboli-Bahmaei A & Ertebati Sh. Improvement diagnosis of diabetes using a combination of sugeno fuzzy inference systems and firefly algorithms. Iranian Journal of Diabetes and Metabolism 2016; 15(3): 172-6[Article in Persian].

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-06]

[DOR: 20.1001.1.17358132.1401.16.6.5.2]

31. Abediyan I, Aubi A, Ghafari H & Zabbah A. Diagnosis of Diabetes by using a data mining method based on native data. Journal of Torbat Heydariyeh University of Medical Sciences 2019; 7(1): 1-14[Article in Persian].

32. Zabbah I, Eskandari A, Sardari Z & Noghandi A. Diagnosis of Diabetes using artificial neural network and neuro-fuzzy approach. Journal of Torbat Heydariyeh University of Medical Sciences 2018; 6(2): 10-20[Article in Persian].

33. Nazari M, Zamani-Dehkordi B & Kiomarsi-Dehkordi F. Diagnosis Diabetes on the basis of information extracted from the ECG signal using artificial neural networks. Journal of Shahrekord University of Medical Sciences 2017; 19(4): 64-77[Article in Persian].

34. Rezaei M, Fakhri N, Shahsavari S & Rajati F. Comparison of gestational Diabetes prediction between logistic regression, discriminant analysis, decision tree and artificial neural network models. Iranian Journal of Epidemiology 2020; 15(4): 362-70[Article in Persian].

35. Tireh H, Shakeri MT, Rasoulinezhad S, Esmaily H & Yousefi R. Comparison of the efficiency of data mining methods in predicting type 2 Diabetes. Tehran University Medical Journal 2019; 77(5): 301-7[Article in Persian].

36. Adavi M, Salehi M, Roudbari M, Asgari F & Rafei A. The comparison of the predictive precision of artificial neural networks and bivariate logistic regression in diagnosis of patients with hypertension. Razi Journal of Medical Sciences 2014; 21(123): 54-61[Article in Persian].

37. Ho WH, Lee KT, Chen HY, Ho TW & Chiu HC. Disease-free survival after hepatic resection in hepatocellular carcinoma patients: A prediction approach using artificial neural network. Plos One 2012; 7(1): e29179.

38. Nomura A, Noguchi M, Kometani M, Furukawa K & Yoneda T. Artificial intelligence in current Diabetes management and prediction. Current Diabetes Reports 2021; 21(12): 61.

39. Ameri H, Alizadeh S & Barzegari A. Knowledge extraction of diabetics' data by decision tree method. Journal of Health Administration 2013; 16(53): 58-72[Article in Persian].

40. Fiuzy M, Haddadni J, Mollania N & Mohammad-Zedeh M. The prediction of correct dose of insulin in mellitus patient by using artificial intelligent system and combined data mining algorithm. Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorders 2015; 14(6): 418-30[Article in Persian].

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-06]

[DOR: 20.1001.1.17358132.1401.16.6.5.2]

Journal of Payavard Salamat
Vol. 16, No.6, Feb 2023

Investigating the Role of Artificial Intelligence in Management of Diabetes in Iran: A Systematic Review

Fatemeh Bahador[1] (M.S.), Azam Sabahi[2] (Ph.D.), Samaneh Jalali[3] (B.S.), Fatemeh Ameri[4*] (B.S.)

1 Ph.D. Candidate in Health Information Management, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2 Assistant Professor, Department of Health Information Technology, Ferdows School of Health and Allied Medical Sciences, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran
3 Bachelor of Science in Health Information Technology, Ferdows School of Health and Allied Medical Sciences, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran
4 Master of Sciences Student in Health Information Technology, Student Research Committee, School of Paramedical and Rehabilitation, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

Abstract

Received: 15 Jul. 2022
Accepted: 31 Dec. 2022

Background and Aim: Diabetes is one of the most common metabolic diseases in Iran and the fifth leading cause of death all over the world. Its spread around the world has created new methods in biomedical research, including artificial intelligence. The present study was carried out to review the studies conducted in the area of artificial intelligence and diabetes in Iran.

Materials and Methods: This study was carried out using a systematic review method. Valid domestic databases, including Irandoc, Magiran, Sid and Google Scholar search engine, were reviewed using the keywords of artificial intelligence and diabetes in Persian both individually and in a combined manner without time limitation until June 20, 2021. A total number of 7495 articles were retrieved, which were screened in different stages (exclusion of duplicates (1824), title and summary of the articles (5884) and full text (30) and finally 20 articles that met the criteria desired by the researchers were carefully reviewed.

Results: Among the retrieved articles, 20 articles met the inclusion criteria, of which 16 articles dealt with methods based on artificial intelligence and 4 articles dealt with the design of new systems based on artificial intelligence. Also, 10 articles examined the role of artificial intelligence in prediction, 8 articles in diagnosis, and 2 articles dealt with the control and management of diabetes. Most of the articles were related to the use of data mining methods such as artificial neural network, decision tree, etc. (16 articles). Some studies also evaluated and compared artificial intelligence methods on application, accuracy and the sensitivity of artificial intelligence in diagnosing and predicting diabetes (10 studies).

Conclusion: A systematic review of articles revealed that the use of data mining methods for diabetes management in Iran has been associated with good progress, but there is a need to design artificial intelligence systems and algorithms and more measures should be taken in the area of diabetes control and management.

Keywords: Artificial Intelligence, Diabetes, Artificial Intelligence Techniques

*** Corresponding Author:**
Ameri F
Email:
AmeriF4012@mums.ac.ir

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-06]

[DOR: 20.1001.1.17358132.1401.16.6.5.2]

Copyright © 2023 the Authors. Published by Tehran University of Medical Sciences.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).
Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.