

تشخیص بیماری دیابت با استفاده از الگوریتم بهینه سازی ذرات و ماشین بردار پشتیبان

محمد محترمی^۱، مهدی محترمی^۲

۱ دانشگاه آزاد واحد کازرون / Mr.Mohtarami@gmail.com

۲ دانشگاه آزاد واحد نورآباد ممسنی / Mehdi.Mohtarami67@gmail.com

چکیده

امروزه در دنیای پزشکی شاهد جمع‌آوری داده‌های فراوانی بوده و نیاز به داده‌کاوی برای کمک به کشف الگوهای موجود و پیش‌بینی بیماری‌ها کاملاً احساس می‌گردد، از این رو پزشکان با تکیه بر دانش، تجربه‌های خود و انجام آزمایش‌های پیچیده، وقت‌گیر و هزینه‌بر به بیماری پی می‌برند. با این وجود خطای انسانی همیشه وجود دارد. استفاده از تمامی ویژگی‌ها بدون تجزیه و تحلیل دقیق آن‌ها موجب صرف زمان و هزینه بیشتر و در برخی موارد حتی باعث کاهش میزان صحت تشخیص درست بیماری برای پزشک می‌گردد. جهت برطرف نمودن مشکل مطرح شده در این مقاله سعی شده است تا با تلفیق الگوریتم بهینه‌سازی ذرات و شبکه عصبی مصنوعی ویژگی‌های مؤثر در روند تشخیص بیماری انتخاب شوند که این امر علاوه بر افزایش میزان صحت پیش‌بینی، تعداد ویژگی‌ها را به نصف کاهش داده و موجب صرفه‌جویی در زمان و هزینه می‌گردد، سپس برای دسته‌بندی بیماری از الگوریتم ماشین بردار پشتیبان جهت تشخیص صحیح بیماری استفاده می‌شود.

در پایان، مجموعه آزمایش‌های انجام‌شده جهت ارزیابی مدل پیشنهادی با استفاده از پایگاه داده‌ی استاندارد UCI مربوط به بیماران دیابتی برای تشخیص بیماری دیابت، نشان می‌دهد روش پیشنهادی با استفاده از انتخاب ویژگی با الگوریتم بهینه‌سازی ذرات و ماشین بردار پشتیبان میزان صحت بیشتری را برای تشخیص بیماری دیابت دارد.

واژه‌های کلیدی

تشخیص بیماری دیابت، انتخاب ویژگی، شبکه عصبی، ماشین بردار پشتیبان، اعتبار سنجی

مقدمه

بیماری دیابت یکی از خطرناک‌ترین بیماری‌ها در قرن حاضر است، به طوری که قاتل خاموش نامیده می‌شود. این بیماری یک تهدید اساسی برای سلامت جوامع در کشورهای پیشرفته و در حال توسعه به شمار می‌آید و در حال حاضر دیابت چهارمین علت مرگ و میر در

بیشتر کشورهای توسعه یافته می‌باشد. دیابت یک بیماری مزمن است که وقتی بدن توان تولید انسولین مورد نیاز سلول‌ها را ندارد یا هنگامی که بدن نمی‌تواند از انسولین تولید شده، استفاده موثر را داشته باشد، اتفاق می‌افتد. توقف تولید انسولین یا استفاده نکردن از انسولین هر دو باعث افزایش گلوکز در خون می‌شود. دیابت دارای دو نوع اصلی است: نوع اول و نوع دوم. افرادی که دیابت نوع اول دارند، بدنشان مقدار کمی انسولین تولید می‌کنند و یا اصلاً انسولینی در بدنشان تولید نمی‌شود و لازم است که برای ادامه زندگی انسولین به بدنشان تزریق کنند. این نوع دیابت بیشتر در کودکان و نوجوانان رخ می‌دهد. نوع دوم بیماران دیابتی، افرادی هستند که بدنشان توان استفاده موثر از انسولین مورد نیاز بدن را ندارد. این نوع دیابت بیشتر در افراد بالای ۳۰ سال رخ می‌دهد و عوارض بسیار خطرناک‌تری نسبت به نوع اول دارد [۱].

دیابت نوع دوم نسبت به نوع اول بسیار شایع‌تر است. میلیون‌ها نفر در سرتاسر جهان به این نوع بیماری مبتلا هستند و متأسفانه افراد بسیاری از ابتلای خود به این بیماری و یا احتمال بالای ابتلا به این بیماری اطلاع ندارند و ممکن است سال‌ها طول بکشد تا از ابتلای خود به دیابت اطلاع پیدا کنند. این در حالی است که زمان، برای پیشگیری و درمان دیابت بسیار حیاتی است. از مهمترین عوارض دیابت می‌توان به حمله‌های قلبی، نابینایی، بیماری‌های کلیوی، فشار خون و آسیب‌های عصبی اشاره کرد [۲]. با توجه به اهمیت دیابت نوع دوم، در این مقاله ما دیابت نوع دوم (در ادامه هر جا از دیابت نام ببریم منظور نوع دوم است) را بررسی خواهیم کرد.

تشخیص بیماری دیابت و یا آگاهی یافتن از احتمال بالای ابتلا به این بیماری همواره کار آسانی نیست. چرا که این بیماری علائم متعددی را بروز می‌دهد که بعضی از این علائم در سایر بیماری‌ها نیز وجود دارد. بنابراین پزشک برای اتخاذ یک تصمیم مناسب، باید نتیجه‌ی آزمایش‌های بیمار و تصمیم‌هایی که در گذشته برای بیماران با وضعیت مشابه گرفته شده است، را بررسی کند. به عبارت بهتر پزشک نیازمند دانش و تجربه خواهد بود. اما بررسی تصمیماتی که در گذشته پزشک برای بیماران با وضعیت مشابه گرفته است، پس از مدتی دشوار خواهد بود. به دلیل آنکه تعداد بیماران بسیار زیاد خواهد شد و نیاز به یک ابزار خودکار برای کاوش در میان بیماران