



طراحی یک سیستم خبره فازی نوع دوم جهت بهبود نقطه ضعف کاوش قواعد انجمنی فازی نوع اول به منظور تشخیص بیماری دیابت

میثم روشن فکر^۱، گلنوش عبائی^{۱*}، حسین ابراهیم پور کومله^۲

۱- دانشکده مهندسی برق، کامپیوتر و مهندسی پزشکی، دانشگاه شهاب دانش، قم، ایران

۲- دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران

چکیده

دیابت، شایع‌ترین بیماری غدد در جهان است که سالانه باعث مرگ ۴ میلیون نفر در جهان می‌شود. برای تشخیص دیابت باید تمام ویژگی‌هایی که منجر به وقوع آن می‌شوند را شناخت و در صورتیکه این ویژگی‌ها هرکدام از محدوده مقداری معین (در علم پزشکی) تجاوز کنند مشخص می‌شود که فرد مبتلا به دیابت است. در این پژوهش با استفاده از ترکیب علوم داده‌کاوی، سیستم خبره فازی نوع دوم، ابزاری برای کمک به پزشک در تشخیص بیماری دیابت ارائه شده است. با یک دید کلی، دو مولفه اصلی در سیستم تشخیص دیابت بهبود داده شده است: مولفه اول، دقت، کارایی و قابلیت اعتماد بالا در تشخیص بیماری می‌باشد که بدین منظور از رویکرد فازی نوع دوم برای تنظیم و فازی‌سازی ورودی‌ها استفاده شده است و مولفه دوم، کاهش حجم قواعد موجود در پایگاه‌دانش و قابلیت تفسیر ساده آن است که بدین منظور از کاوش قواعد انجمنی که یکی از تکنیک‌های داده‌کاوی می‌باشد استفاده شده است. به‌طور دقیق‌تر، در روش پیشنهادی، بعضی از معایب سیستم‌های ارائه شده قبلی بهبود داده شده که عبارتند از: بهبود تأثیر منفی عدم قطعیت در مرزهای توابع عضویت فازی نوع اول، در نظر گرفتن داده‌های ورودی نویزی و اغتشاشات، جایگزین کردن یک سیستم خبره هوشمند با تصمیم‌گیری واحد در تشخیص بیماری به جای سیستم‌هایی که توسط کارشناسان مختلف به دلیل تفاوت در نژاد و وضعیت بدنی افراد مختلف ساکن در قاره‌های مختلف، نتایج متفاوتی را ارائه می‌دهند، بهبود دادن حجم پایگاه‌دانش با انتخاب قواعد موثرتر در تولید خروجی، افزایش سرعت سیستم با کاهش دادن زمان محاسباتی و نیز بهبود دادن محدوده نقاط پارتیشن‌بندی در محل برخورد مرزهای دو تابع عضویت. برای تست عملکرد مطلوب روش پیشنهادی، از مجموعه داده بیماران دیابتی سایت UCI که شامل ۷۶۸ بیمار است استفاده شده است و با دست یافتن به میزان دقت ۹۴٫۸۸ درصد، اثبات کردیم که توانسته‌ایم به اهداف خود برای بهبود دقت در سیستم تشخیص دیابت برسیم.

واژگان کلیدی: سیستم خبره، فازی نوع دوم، کاوش قواعد انجمنی، تشخیص بیماری، دیابت

* نویسنده مسئول: دکتر گلنوش عبائی، مدیر پژوهش دانشگاه شهاب دانش، قم، ایران
ایمیل: abae@shahabdanesh.ac.ir