

طراحی یک سیستم هوشمند ارزیابی سطح عفونت پس از عمل جراحی بر پایه منطق فازی

فرشته آزادی پرنده^۱، علی توکلی گلپایگانی^۲، محمد مهدی موحدی^۳
parand@atu.ac.ir

چکیده

امروزه شاهد گسترش محاسبات هوشمند در حل مسائل پیچیده با بهره‌گیری از تکنولوژی فناوری اطلاعات هستیم. در این میان منطق فازی ابزاری قدرتمند در سیستم‌های تصمیم‌گیری چند پارامتری مانند سیستم‌های طبقه‌بندی و الگوی تحلیل برمبنای نظرات کارشناسی بشمار می‌آید. باتوجه به اهمیت موضوع سلامت و توجه ویژه به آن در سطح جهانی، این حوزه کاربردی نیز از مزایای پیشرفت تکنولوژی و فناوری بی‌بهره نمانده و در همین راستا منطق فازی راه خود را به سوی کاربردهای پزشکی، مهندسی پزشکی و انفورماتیک پزشکی با رویکردهای مختلف کاربردی در فرآیندهای تشخیص و درمان باز نموده است. پیچیدگی و چند بعدی بودن مسائل پزشکی باعث شده تا دیدگاه صرفاً مبتنی بر پارامترهای کمی جوابگو نبوده و لزوم بکارگیری پارامترهای کیفی در راستای اثربخشی هرچه بیشتر مدل‌های پیشنهادی بیش از پیش آشکار شود. این موضوع باعث شده تا امروزه شاهد رشد سریع و فراگیر سیستم‌های هوشمند در کاربردهای مختلف حوزه علوم پزشکی خصوصاً با بکارگیری منطق فازی باشیم.

در علم پزشکی تشخیص درست، امری مهم و ضروری است. پزشکان در یک فرآیند تشخیصی به عنوان مثال تشخیص سطح عفونت، اطلاعات بالینی متفاوتی همچون درد بیمار، میزان تب، تغییرات اجزای خون از طریق تجزیه و تحلیل آن، تعداد گلبول‌های سفید و نرخ تغییر تعداد آنها را به عنوان داده‌های ورودی در سیستم تصمیم‌گیری ملاک عمل قرار می‌دهند. یک تصمیم‌گیری تخصصی مبتنی بر ترکیبی از این عوامل گوناگون با در نظر گرفتن سطوح مختلف وزنی هر یک از این عوامل بر حسب درجه اهمیت آنها در سیستم تصمیم‌گیری می‌باشد.

در این مقاله کلیات طراحی و پیاده‌سازی یک سیستم تشخیص سطح عفونت پس از عمل جراحی مبتنی بر منطق فازی در ارزیابی پارامترهای کلینیکی ارائه شده است. تعیین هرچه دقیق‌تر میزان سطح عفونت براساس ارزیابی نشانه‌های عفونت محل جراحی برای اقدامات به موقع کنترلی از جمله تجویز نوع و میزان آنتی‌بیوتیک مورد نیاز ضروری است. در سیستم ارائه شده تشخیص میزان عفونت با بکارگیری منطق فازی و براساس اطلاعات بالینی بیمار از جمله: شاخص تغذیه (Nutritional Index)، الگوی تب (Fever Pattern)، تعداد گلبول‌های سفید (WBC)، نوتروفیل‌ها (Neutrophil)، لنفوسیت‌ها (Lymphocyte) و CRP به عنوان ورودی سیستم تصمیم‌گیری هوشمند انجام می‌پذیرد.

همخوانی نتایج به دست آمده از مدل طراحی شده در مقایسه با نقطه نظرات کارشناسان و متخصصان بیمارستانی در تعداد بیست مورد نمونه‌های مورد تحقیق بیانگر دقت مناسب و کاربردی بودن سیستم طراحی و بکار گرفته شده می‌باشد، ولی لازم است تا در راستای تعیین دقیق‌تر ضرایب وزنی برای همخوانی بیشتر نتایج به دست آمده از سیستم و مدل طراحی شده در مقایسه با نقطه نظرات پزشکان و متخصصان تعداد نمونه‌های بیشتری توسط سیستم مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

^۱ استادیار گروه رایانه، دانشکده علوم ریاضی و رایانه، دانشگاه علامه طباطبائی.

^۲ استادیار گروه مهندسی پزشکی، پژوهشکده برق، مکانیک و ساختمان، پژوهشگاه استاندارد.

^۳ مربی گروه فیزیک و مهندسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز.

کلمات کلیدی:

تشخیص سطح عفونت، منطق فازی، سیستم هوشمند.