

ارائه سیستم تصمیم‌یار بالینی برای تشخیص اختلالات ریوی

مقدمه: بیماری‌های ریوی بر مجاری هوایی تأثیر می‌گذارند و معمولاً باعث ایجاد محدودیت یا انسداد مسیره‌های هوایی می‌شوند. اختلالات تحدیدی، انسدادی و ترکیبی انواع اصلی اختلالات ریوی را تشکیل می‌دهند. بیماران مبتلا به اختلالات انسدادی با کاهش وزن، معلولیت عضلانی و استخوانی و حتی مرگ روبرو هستند و اختلالات تحدیدی ریه با محدودیت‌های عملکردی، کاهش عملکرد جسمی و افزایش میزان مرگ‌ومیر همراه می‌باشد. حال اگر تشخیص دقیق و زودهنگام اتفاق افتد، از پیشرفت بیماری مزمن جلوگیری می‌کند. آزمایش‌های عملکرد ریوی، ابزاری مهم و اصلی برای نظارت و بررسی بیماران مبتلا به آسیب‌شناسی تنفسی می‌باشند. این پژوهش با هدف تعیین پارامترهای بهینه برای تشخیص اختلالات انسدادی، تحدیدی و ترکیبی ریوی با ایجاد سیستم تصمیم‌یار بالینی و استفاده از رویکرد ترکیبی الگوریتم‌های ماشین بردار پشتیبان و ژنتیک و داده‌های آزمایش‌های عملکرد ریوی انجام شد.

روش پژوهش: با توجه به اینکه هدف اصلی این پژوهش ایجاد سیستم تصمیم‌یار بالینی تشخیص اختلالات ریوی بود، در گروه پژوهش‌های توسعه‌ای کاربردی قرار گرفت و در چهار مرحله پیاده‌سازی شد. مرحله اول به تعیین پارامترهای تشخیصی برای تشخیص اختلالات ریوی اختصاص داشت و با توزیع پرسشنامه بین پزشکان فوق تخصص ریه، پارامترهای مؤثر شناسایی شد. در مرحله دوم به تعیین پارامترهای بهینه برای تشخیص اختلالات ریوی با استفاده از الگوریتم ژنتیک و اعتبارسنجی متقابل هشت لایه پرداخته شد. در مرحله سوم، الگوریتم ماشین بردار پشتیبان از پارامترهای بهینه حاصل شده توسط الگوریتم ژنتیک برای طبقه‌بندی اختلالات ریوی در سه گروه انسدادی، تحدیدی و ترکیبی استفاده کرد و در مرحله چهارم سیستم تصمیم‌یار بالینی پیاده‌سازی شده با صحت، حساسیت، ویژگی و میانگین هندسی ارزیابی شد.

یافته‌ها: مرحله اول از ۶۴ پارامتر پرسشنامه، ۵۷ پارامتر در پرونده بیماران ریوی یافت شد. در مرحله دوم پارامترهای بهینه توسط الگوریتم ژنتیک و اعتبارسنجی متقابل هشت لایه، ۲۹ پارامتر بود و نهایتاً با بررسی مقادیر صحت، حساسیت و ویژگی و نظر نهایی پزشک فوق تخصص ریه، نه پارامتر نهایی در شش دسته‌بندی ایجاد شدند. در مرحله سوم طبقه‌بندی اختلالات ریوی انسدادی، تحدیدی و ترکیبی با توجه به شش دسته‌بندی پارامترها اجرا شد و در مرحله چهارم بالاترین خروجی ماشین بردار پشتیبان با مقادیر صحت ۹۷ درصد، مقادیر حساسیت و ویژگی به ترتیب ۹۹ درصد و ۹۰ درصد برای انسدادی، مقادیر حساسیت و ویژگی به ترتیب ۹۰ درصد و ۹۹ درصد برای تحدیدی و برای اختلال ترکیبی، حساسیت با ۹۰ درصد و ویژگی برابر با ۱۰۰ درصد، میانگین هندسی ۹۵ درصد حاصل شد.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج حاصل شده از ارزیابی ماشین بردار پشتیبان، می‌توان اظهار داشت که الگوریتم ژنتیک سعی کرده است بهترین ویژگی‌ها را انتخاب نماید و پس از آن طبقه‌بندی با الگوریتم ماشین بردار پشتیبان و بررسی نتایج صحت، حساسیت، ویژگی و میانگین هندسی برای سیستم تصمیم‌یار بالینی اختلالات ریوی، حاکی از به دست آمدن نتایج قابل قبول برای تشخیص این اختلالات توسط الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌باشد.

کلیدواژه‌ها: سیستم تصمیم‌یار بالینی، اختلالات ریوی، الگوریتم ژنتیک، الگوریتم ماشین بردار پشتیبان، آزمایش‌های عملکرد ریوی