
کاربرد داده کاوی و شبکه عصبی در بیماری‌های قلبی

مؤلف:

دکتر سید امین موسوی



۱۳۹۵



سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران

سرشناسه: موسوی، سید راحیل، ۱۳۶۹ -

عنوان و نام پدیدآور: کاربرد داده‌کاوی شبکه عصبی در بیماری‌های قلبی / مولف سیده راحیل موسوی؛ ویراستار مه‌را ملاح

مشخصات نشر: نوشهر: ناسنگ، ۱۳۹۵.

مشخصات ظاهری: ۱۴۱ص: جدول، نمودار.

شابک: 978-600-8428-01-5

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا

یادداشت: کتابنامه.

موضوع: قلب -- بیماری‌ها -- تشخیص

موضوع: Heart -- Diseases -- Diagnosis

موضوع: شبکه‌های عصبی (کامپیوتر) -- کاربردهای علمی

موضوع: Neural networks (Computer science) -- Scientific applications

موضوع: داده‌کاوی

موضوع: Data mining

شناسه افزوده: متاجی امیررود، میترا، ۱۳۴۹ -، ویراستار

رده بندی کنگره: ۱۳۹۵ ۸۵۲/م۶۸۳ RC

رده بندی دیویی: ۶۱۶/۱۲۰۷۵

شماره کتابشناسی ملی: ۴۲۳۰۰۵۲



نام کتاب	:	کاربرد داده کاوی و شبکه عصبی در بیماری‌های قلبی / ویراست اول
نویسنده	:	سیده راحیل موسوی
ویراستار	:	میترا مناجی
طراح جلد	:	رضا جباری
ناشر	:	ناسنگ
صفحه‌آرا	:	واحد تولید انتشارات ناسنگ
نویت چاپ	:	اول ۱۳۹۵
شمارگان	:	هزار نسخه
قیمت	:	۱۵۰۰۰ تومان

ISBN: 978-600-8428-01-5

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۴۲۸-۰۱-۵

کلیه حقوق این اثر برای ناشر محفوظ است.

تماس با انتشارات: ۰۱۱-۵۲۱۴۴۳۶۲

مشاوره جهت نشر: ۰۹۱۱-۳۹۵۴۶۱۵

پیشگفتار

امروزه شاهد تولید حجم عظیمی از داده‌ها در دنیا هستیم. این حجم عظیم داده‌ها در سازمان‌ها، مراکز پزشکی، بیمارستانی و غیره تولید می‌شوند. یکی از علوم استراتژیک که امروزه در دنیا از اهمیت بالایی برخوردار است؛ علی داده‌کاوی و کشف دانش است. هدف این علم کاوش داده‌ها و استخراج دانش نهفته در آنهاست.

این کتاب سعی دارد مفاهیم مهم و مستعد از داده‌کاوی و تکنیک‌های بکارگرفته شده برای تشخیص بیماری‌های قلبی را بیان نماید. در فصل اول تعاریف و مفاهیم اولیه داده‌کاوی، شبکه عصبی و بیماری‌های قلبی مطرح شده است. فصل دوم طریقه‌ی بکارگیری تکنیک‌های داده‌کاوی و شبکه عصبی جهت تشخیص بیماری‌های قلبی می‌باشد. در فصل آخر بر پیشینه‌ی کاربرد داده‌کاوی و شبکه عصبی در تشخیص بیماری‌های قلبی مروری انجام شده است. در این میان از نرم‌افزار Rapidminer برای داده‌کاوی و از نرم‌افزار Matlab برای شبکه عصبی استفاده شده است.

کتاب حاضر با بهره‌گیری از منابع علمی متنوع (کتاب، مقاله، سایت‌های اینترنتی) سعی در پر کردن بخشی از خلا موجود در این زمینه کرده است. این کتاب برگرفته از پایان نامه اینجانب در مقطع کارشناسی ارشد می‌باشد.

در راستای بهره‌مندی از اطلاعات پزشکی بر خود لازم می‌بینم از حمایت‌ها و راهنمایی‌های صادقانه جناب آقای دکتر جواد متاجی؛ مدیر اداره ثبت نام سازمان نظام پزشکی کشور، جناب آقای دکتر مهدی رازبان، فوق‌تخصص قلب و جناب آقای دکتر علی شیخ‌الاسلامی متخصص بیماری‌های داخلی قدردانی نمایم. در انتها از مسئولین و کارکنان انتشارات ناسنگ که نهایت همکاری را در چاپ این کتاب با من داشته‌اند صمیمانه تشکر می‌کنم. با آرزوی موفقیت و بکارگیری علمی داده‌کاوی برای افزایش کارایی در بیماری‌ها.

سیده راحیل موسوی

بهار ۹۵

فهرست مطالب

۱۳	مقدمه
	بخش اول: مروری بر مفاهیم
۱۶	۱. بیماری‌های قلبی
۱۶	۱.۱ تاریخچه بیماری قلبی
۱۸	۲.۱ انواع بیماری‌های قلبی
۲۲	۲. داده‌کاوی
۲۲	۱.۲ تعریف داده‌کاوی
۲۳	۲.۲ مراحل داده‌کاوی
۲۴	۱.۲.۲ آماده‌سازی داده
۲۵	۲.۲.۲ یادگیری مدل
۲۶	۳.۲.۲ ارزیابی و تفسیر مدل
۲۶	۳.۲ روش‌های یادگیری مدل در داده‌کاوی
۲۶	۱.۳.۲ روش‌های پیش‌بینی
۳۰	۲.۳.۲ روش‌های توصیفی
۳۴	۴. الگوریتم‌های داده‌کاوی برای تشخیص بیماری قلبی
۳۴	۱.۴.۲ شبکه عصبی
۳۵	۲.۴.۲ درخت تصمیم
۳۵	۳.۴.۲ الگوریتم ساده بیزی

۳۵	۵,۲. فرآیند کریسپ
۴۰	۱,۵,۲ درک مساله تجاری
۴۷	۲,۵,۲ درک داده
۵۱	۳,۵,۲ آماده سازی داده
۵۶	۴,۵,۲ مدل سازی
۶۰	۵,۵,۲ ارزیابی
۶۳	۶,۵,۲ توسعه
۶۵	۶,۲ تکنیک‌های داده‌کاوی در پایگاه داده‌های خیلی بزرگ
۶۶	۷,۲ - یگاه داده‌کاوی در میان علوم مختلف
۶۹	۸,۲ داده‌کاوی در پزشکی
۷۱	۹,۲,۱ مهم‌ترین خدمات و دل‌ارایه با استفاده از روش‌های داده‌کاوی
۷۳	۳. شبکه‌های عصبی
۷۳	۱,۳ مفهوم شبکه عصبی
۷۹	۲,۳ شبکه‌های عصبی در حوزه‌های پزشکی
۸۱	۴. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)
۸۲	۱,۴ اصول فرآیند تحلیل سلسله مراتبی
۸۲	۲,۴ مدل فرایند تحلیل سلسله مراتبی
۸۵	۳,۴ سازگاری در قضاوت‌ها
	بخش دوم: یکارگیری تکنیک‌های داده‌کاوی و شبکه عصبی جهت تشخیص بیماری‌های قلبی
۸۸	۱. روش‌شناسی تحقیق
۸۸	۱,۱ روش تحقیق
۸۹	۱,۱,۱ روش گردآوری داده‌های تحقیق
۹۰	۲,۱,۱ ابزار گردآوری اطلاعات
۹۰	۳,۱,۱ روش تجزیه و تحلیل اطلاعات:
۹۰	۴,۱,۱ جامعه آماری تحقیق
۹۰	۲,۱ متغیرهای تحقیق:

۹۱	۳،۱ روش‌های داده‌کاوی مورد استفاده در پژوهش:
۹۱	۱،۳،۱ شبکه‌های عصبی
۹۱	۲،۳،۱ درخت تصمیم‌گیری
۹۲	۳،۳،۱ الگوریتم ساده بیزی
۹۴	۴،۱ نرم افزارهای مورد استفاده
۹۴	۱،۴،۱ نرم افزار رپیدماینر
۹۵	۲،۴،۱ نرم‌افزار متلب
۹۷	۲. تجزیه و تحلیل داده‌ها
۹۷	۱،۲ داده‌ها و ویژگی‌ها
۹۸	۲،۲ پیش‌پردازش داده‌ها
۹۸	۱،۲،۲ تبدیل داده‌های خام به داده‌های اولیه
۱۰۱	۲،۲،۲ پیش‌پردازش داده‌ها
۱۰۲	۳،۲ تکنیک‌های داده‌کاوی برای تشخیص انواع بیماری قلبی
۱۰۲	۱،۳،۲ الگوریتم ژنتیک
۱۰۴	۲،۳،۲ مدل شبکه عصبی
۱۰۵	۳،۳،۲ درخت تصمیم‌گیری
۱۰۶	۴،۳،۲ الگوریتم ساده بیزی
۱۰۷	۴،۲ فرایند تحلیل سلسله مراتبی با هدف تشخیص بیماری قلبی
۱۱۳	۵،۲ بکارگیری شبکه عصبی برای تشخیص انواع بیماری
	بخش سوم: پیشینه‌ی کاربرد داده‌کاوی و شبکه عصبی در تشخیص بیماری‌های قلبی
۱۱۸	۱. تحقیقات انجام گرفته
۱۱۸	۱،۱ تحقیقات داخلی:
۱۲۰	۲،۱ تحقیقات خارجی:
۱۲۲	۳،۱ نوآوری پژوهش
۱۲۷	فهرست منابع
۱۳۱	پیوست

مقدمه

داده‌کاوی به معنای استخراج اطلاعات نهفته، بازشناخت روابط و الگوهای پنهان و به طور کلی کشف دانش پنهان است. داده با حجم بالا است. استخراج قواعد طبقه‌بندی نوعی داده‌کاوی است که در آن دانش به شکل چندین قانون ساده و فهم‌پذیر از داده کشف شده و در آینده برای تصمیم‌گیری و پیشگویی به کار برده می‌شود. از مهم‌ترین زمینه‌های کاربردی، استخراج قواعد طبقه‌بندی در حیطه علم پزشکی است. با به کارگیری الگوریتم‌های داده‌کاوی می‌توان سیستم‌های هوشمندی ابداع کرد که به شکل خودکار و بدون نیاز به نظارت پزشک قادر به تفسیر ویژگی‌های پزشکی افراد باشند یا اطلاعات مفیدی را اکتشاف کنند که متخصصان قادر قضاوت صحیح یاری رسانند.

شبکه عصبی مصنوعی^۱ یک نمونه سیستم پردازش است که در آن از سیستم‌های عصبی بیولوژیک مانند مغز الهام گرفته شده است. عضو کلیدی این ساختار جدید سیستم پردازنده اطلاعات است که تعداد زیادی از آن‌ها به صورت مجتمع مانند هورمون‌های مغز با یکدیگر کار می‌کنند تا بتوانند مسائل خاصی مانند تشخیص الگو یا طبقه‌بندی داده‌ها را از طریق فرایند یادگیری حل کنند. شبکه‌های عصبی مصنوعی در علوم پزشکی و دارویی نیز کاربرد بسیار گسترده‌ای دارد. شبکه‌های عصبی مصنوعی به

^۱ - Artificial Neural Network (ANN)

صورت وسیعی در تشخیص بیماری‌ها به کار گرفته شده است و این سیستم‌ها قادرند برای تشخیص سرطان، بیماری‌های قلبی عروقی، بیماری سل و عفونت‌های سینوسی مورد استفاده قرار گیرند. از مزایای استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی این است که فاکتورهایی چون خستگی، فرسودگی، وضعیت‌های عاطفی یا تحت شرایط خاصی کارکردن روی آن‌ها تاثیری ندارد. (بهبهانی، ۱۳۸۹: ۱)

بیماری‌های قلبی عروقی در حال تبدیل شدن به اصلی‌ترین عامل مرگ‌ومیر و ناتوانی در اکثر کشورهای دنیا هستند. این بیمارها در حال حاضر جزو سه علت اول مرگ‌ومیر و ناتوانی انسان در سراسر دنیا هستند که سالانه هزینه‌های زیادی صرف این بیماری می‌شود. با توجه به این مسائل با آسانی قابل درک است که ما به چالش بزرگی در پروسه تشخیص پزشکی به طور عمومی و عملکرد پزشکان بطور اختصاصی مواجه خواهیم بود که نیاز به پیاده‌سازی سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری در پزشکی را آشکار خواهد نمود.

در این سیستم‌ها حجم زیادی داده شامل اعداد، متون و عکس‌ها ایجاد و ذخیره می‌کنند. متأسفانه این داده‌ها به ندرت در تصمیم‌گیری‌های پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرند. روش‌های داده‌کاوی و یادگیری ماشین می‌توانند پزشکان و مدیران بهداشت و درمان را در تصمیم‌گیری‌ها از جمله تشخیص بیماری‌ها، استفاده از این داده‌ها یاری کنند.