

تحلیل کاربردی داده **(به همراه کاربرد در نرم افزار متلب)**

نویسنده:

دکتر ناهید عقیلی ناطق

دکتر حسنا محمدی منور

S	محمدی، حسنا، ۱۳۶۱
۵/۴۹۴	تحلیل کاربردی داده (به همراه کاربرد در نرم افزار متلب) / تألیف: دکتر حسنا
۱۳۹۸	محمدی منور، دکتر ناهید عقیلی ناطق
	همدان: دانشگاه بوعلی سینا، انتشارات، ۱۳۹۸
	۲۲۵ ص: مصور، جدول
	شابک: ۹- ۲۷۹- ۱۲۸- ۶۰۰- ۹۷۸
	وضعیت فهرست نویسی: کشاورزی-داده پردازي
	Agriculture-Data processing-Neural networks (Computer science) - Scientific applications
	رده بندی کنگره: S۴۹۴/۵
	رده بندی دیویی: ۲۸۵/۶۳۰
	مارک کتشناس: ملی: ۵۹۲۰۱۷۰

عنوان:	تحلیل کاربردی داده (به همراه کاربرد در نرم افزار متلب)
مولفان:	دکتر محمد منور (عضو هیات علمی دانشگاه بوعلی سینا، همدان)، دکتر ناهید عقیلی ناطق (عضو هیات علمی دانشگاه بوعلی سینا، کرمانشاه)
ناشر:	مرکز نشر دانشگاه بوعلی سینا
مدیر مرکز نشر:	دکتر محمد جواد یداهمی
چاپخانه:	چاپ البرز
صفحه و قطع:	۲۲۵، وزیری
نوبت چاپ:	اول
تیراژ:	۱۰۰۰
قیمت:	۲۷۰۰۰۰ ریال
تاریخ انتشار:	۱۳۹۸
شابک:	۹- ۲۷۹- ۱۲۸- ۶۰۰- ۹۷۸
شماره کتاب:	۴۵۱/ک

کلیه حقوق برای مرکز نشر دانشگاه بوعلی سینا محفوظ است

مراکز فروش در همدان: ۱. دانشگاه بوعلی سینا، مرکز نشر دانشگاه تلفکس: ۰۸۱۱-۸۳۸۰۹۳۱

۲. خیابان شهید حسین فهمیده، روبروی پارک مردم، فروشگاه مرکز نشر

۳. خیابان مهدیه روبروی خانه معلم- انتشارات دانشجو

نماینده گی فروش در تهران: ۱. موسسه کتیران، میدان انقلاب، خیابان لبافی نژاد غربی (بعد از چهار راه کارگر جنوبی)،

بعد از فروشگاه شیلان، پلاک ۲۳۷ تلفن: ۶۶۴۴۳۴۱۶-۶۶۱۱۱۷۳

فصل اول: داده‌ها و مفاهیم

۱-۲-۱- مقدمه	۱
۱-۲- آماده سازی داده	۱
۱-۲-۱- داده‌کاوی چیست؟	۱
۱-۲-۲- داده‌های خام	۳
۱-۳- روش‌های آماده سازی داده	۴
۱-۳-۱- نرمال سازی	۴
۱-۳-۲- نرمال سازی حداقل - حداکثر	۵
۱-۳-۳- نرمال سازی انحراف معیار	۵
۱-۳-۴- مقیاس دهی	۵
۱-۳-۳- یکتوانی	۶
۱-۳-۴- تفاضل‌ها و نسب‌ها	۶
۱-۴- بالایش داده‌ها	۶
۱-۴-۱- داده ناقص	۶
۱-۴-۲- داده خارج از محدوده	۶
۱-۴-۳- دسته بندی	۷
۱-۴-۴- خوشه بندی	۷
۱-۴-۵- رگرسیون	۸
۱-۵- کاهش ابعاد داده	۸
۱-۶- یادگیری از داده‌ها	۹
۱-۶-۱- یادگیری با سرپرست	۱۰
۱-۶-۲- درخت تصمیم	۱۰
۱-۶-۳- دسته بندی کننده بیز	۱۱
۱-۶-۴- رگرسیون لجستیک	۱۲

- ۱-۶-۱- ماشین بردار پشتیبان ----- ۱۲
- ۱-۶-۲- یادگیری بدون سرپرست ----- ۱۳
- ۱-۶-۲-۱- الگوریتم خوشه‌بندی ----- ۱۳
- ۱-۶-۲-۲- تحلیل مولفه‌های اصلی (PCA) ----- ۱۳
- ۱-۶-۳- تحلیل مولفه‌های مستقل ----- ۱۴
- ۱-۶-۳- یادگیری تقویتی ----- ۱۴
- ۱-۶-۷- اِراج داده در متلب ----- ۱۵
- ۱-۶-۷-۱- فرمت اعداد در متلب ----- ۱۵
- ۱-۸-۱- بررسی از دست رفتن داده‌ها در متلب ----- ۱۵
- ۱-۸-۱-۱- دستورات پایه ----- ۱۵
- ۱-۸-۲- توابع ساده ----- ۱۶
- ۱-۸-۳- توابع ریاضی ----- ۱۶
- ۱-۸-۴- توابع ماتریسی ----- ۱۷
- ۱-۹-۱- دستورات ورودی و خروجی ----- ۱۷

فصل دوم: سب-تم‌های جبره و فازی

- ۲-۱-۱- مروری بر مفاهیم منطق فازی ----- ۱۹
- ۲-۲- تعاریف مجموعه‌های فازی ----- ۲۰
- ۲-۳- عبارات زبان شناختی ----- ۲۱
- ۲-۴- توابع عضویت فازی ----- ۲۳
- ۲-۵- رسم سایر توابع عضویت ----- ۲۵
- ۲-۶- اعمال روی مجموعه‌های فازی ----- ۲۹
- ۲-۶-۱- عملگر متمم یا مکمل ----- ۲۹
- ۲-۶-۲- اجتماع فازی (s-norm) ----- ۳۱
- ۲-۶-۲-۱- شرایط عملگر اجتماع ----- ۳۱
- ۲-۶-۳- اشتراک فازی (t-norm) ----- ۳۳

- ۷-۲ - توسعه فازی ----- ۳۶
- ۸-۲ - قوانین فازی ----- ۳۸
- ۸-۱ - مراحل قوانین اگر-آنگاه ----- ۳۹
- ۹-۲ - روش‌های غیر فازی سازی ----- ۴۱
- ۱۰-۲ - جمیع ابزار فازی متلب ----- ۴۳

فصل سوم: شبکه عصبی مصنوعی

- ۱-۳ - مقدمه ----- ۶۱
- ۲-۳ - ساختار یک نرون مصنوعی ----- ۶۲
- ۳-۳ - انواع توابع انتقال ----- ۶۳
- ۳-۳-۱ - توابع انتقال "خطی" (purelin) ----- ۶۳
- ۳-۳-۲ - تابع انتقال با شیب ثابت (hardlim) ----- ۶۴
- ۳-۳-۳ - تابع انتقال اشباع هیپربولیک (satlin) ----- ۶۵
- ۳-۳-۴ - تابع انتقال لگاریتمیک (logsig) ----- ۶۶
- ۳-۳-۵ - تابع انتقال مثلثی (tribas) ----- ۶۶
- ۳-۳-۶ - تابع انتقال رقابتی ----- ۶۷
- ۳-۴ - کاربردهای شبکه عصبی ----- ۶۸
- ۳-۵ - قوانین یادگیری ----- ۶۹
- ۳-۵-۱ - آموزش با سرپرست و بدون سرپرست ----- ۶۹
- ۳-۵-۲ - آموزش برخط یا برون خط ----- ۷۰
- ۳-۵-۳ - آموزش گسسته و پیوسته ----- ۷۱
- ۳-۶ - شبکه‌های ساده ----- ۷۱
- ۳-۷ - برخی از پرکاربرترین شبکه‌های عصبی مصنوعی ----- ۷۷
- ۳-۷-۱ - شبکه پرسپترون ----- ۷۷
- ۳-۷-۲ - شبکه عصبی پرسپترون چندلایه ----- ۸۲
- ۳-۷-۳ - شبکه‌های عصبی شعاعی (RBF) ----- ۸۹

- ۳-۷-۴- نگاشت‌های خود سازمان ده (SOM) ----- ۱۴
- ۳-۷-۴-۱- پیاده سازی SOM با استفاده از جعبه ابزار متلب ----- ۱۸
- ۳-۷-۵- یادگیرنده رقمی ساز بردار (LVQ) ----- ۱۰۶
- ۳-۷-۶- شبکه عصبی هاپفیلد ----- ۱۱۱

فصل چهارم: طبقه‌بندی و رگرسیون

- ۴-۱-۱- مقدمه ----- ۱۱۳
- ۴-۲-۱- الگوریتم آنالیز مولفه اصلی (PCA): روش کاهش ابعاد ----- ۱۱۳
- ۴-۲-۱- مراحل محاسبه PCA ----- ۱۱۴
- ۴-۳-۱- خوشه‌بندی ----- ۱۱۷
- ۴-۳-۱-۱- تعریف الگوریتم‌های خوشه‌یابی ----- ۱۲۰
- ۴-۳-۱-۱-۱- خوشه‌بندی سلسله‌ای ----- ۱۲۰
- ۴-۳-۱-۲- خوشه‌بندی رازی ----- ۱۲۱
- ۴-۳-۱-۳- خوشه‌بندی مبتنی بر فاصله ----- ۱۲۱
- ۴-۳-۱-۴- خوشه‌بندی شبکه‌ای ----- ۱۲۲
- ۴-۳-۱-۵- خوشه‌بندی مبتنی بر مدل ----- ۱۲۲
- ۴-۴-۱- الگوریتم غیرنظارت شده k-means ----- ۱۲۳
- ۴-۵-۱- دسته‌بندی ----- ۱۲۶
- ۴-۶-۱- الگوریتم نزدیکترین همسایگی k ----- ۱۲۷
- ۴-۷-۱- ماشین بردار پشتیبان (SVM) ----- ۱۳۱
- ۴-۷-۱-۱- جداکننده خطی ----- ۱۳۱
- ۴-۷-۲- جداکننده غیرخطی ----- ۱۳۷
- ۴-۸-۱- مثال جداساز غیرخطی ----- ۱۳۸
- ۴-۸-۱-۱- مقایسه کرنل‌های مختلف برای داده‌های هم مرکز ----- ۱۴۳
- ۴-۸-۱-۲- بررسی کرنل‌های مختلف برای داده‌های مارپیچ ----- ۱۴۳
- ۴-۸-۱-۳- بررسی کرنل‌های مختلف برای داده‌های پراکنده ----- ۱۴۳

۱۴۳	۹-۴ - رگرسیون
۱۴۴	۹-۴ - ۱ - رگرسیون خطی ساده
۱۴۹	۹-۴ - ۲ - رگرسیون بردار پشتیبان
۱۵۰	۴-۱۰ - اعتبارسنجی متقابل

فصل پنجم: انفیس (عصبی - فازی)

۱۵۵	۵-۱ - مقدمه
۱۵۶	۵-۲ - جعبه ابزار عصبی - فازی متلب
۱۶۶	۵-۳ - کار با انفیس از طریق کد نویسی در متلب
۱۶۸	۵-۴ - ترکیب جعبه ابزار و کد نویسی

فصل ششم: پردازش تصویر

۱۷۳	۶-۱ - مقدمه
۱۷۴	۶-۲ - ماشین بینایی - ابزار آر
۱۷۴	۶-۳ - کاربردهای ماشین بینایی در کشاورزی
۱۷۵	۶-۳-۱ - مبانی پردازش تصویر
۱۷۵	۶-۳-۱-۱ - خواندن، نمایش و ذخیره تصویر
۱۷۶	۶-۳-۱-۲ - تبدیل تصاویر
۱۷۶	۶-۳-۱-۳ - جمع، ضرب و تفریق تصاویر
۱۷۷	۶-۳-۲ - شاخص‌های رنگی
۱۸۴	۶-۳-۴ - شاخص‌های ابعادی
۱۸۶	۶-۳-۴ - ویژگی‌های شکل
۱۸۷	۶-۳-۵ - ویژگی‌های بافتی
۱۹۴	۶-۳-۶ - مشخص کردن لکه‌ها یا بیماری‌ها در میوه
۱۹۶	۶-۴ - استفاده از نتایج حاصل از پردازش تصویر در شبکه عصبی مصنوعی و انفیس
۱۹۶	۶-۴-۱ - استفاده از نتایج حاصل از پردازش تصویر در شبکه عصبی مصنوعی
۲۰۰	۶-۴-۲ - استفاده از نتایج حاصل از پردازش تصویر در انفیس

۶- ۵- ایجاد انقیس ----- ۲۰۲

فهرست منابع

منابع فارسی ----- ۲۰۵

منابع انگلیسی ----- ۲۰۵

www.ketab.ir

پیشگفتار

انگیزه ای که سبب شد نویسندگان به تحریر این کتاب بپردازد نیاز دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته‌های مختلف اعم از فنی و مهندسی، کشاورزی و علوم زیستی به کاربرد روش‌های نوین آنالیز داده و همچنین برنامه نویسی پیشرفته متلب در پایان نامه و رساله‌هایشان می‌باشد. با توجه به اینکه کتب آموزشی انواع نرم افزارها از جمله متلب در بازار بسیار فراوان است بمنظور پرهیز از تکرار، در این کتاب به آموزش مبانی متلب پرداختیم. آموزش مفاهیم بنیانی داده‌کاوی و کاربرد آن در روش‌های پیشرفته هدف مولفین بوده است. در کنار بیان هر روش به کاربرد آن اشاره شده است، که دانشجویان با فراگیری روش‌ها و کدهای مختلف از این کتاب می‌توانند انواع مسایل را به رشته‌های خود تعمیم دهند. امید است این کتاب راهگشای دانشجویان و دانش پژوهان این حوزه واقع گردد. کتاب حاضر می‌تواند بعنوان منبع دروسی، هوش مصنوعی، شبکه عصبی مصنوعی و سیستم‌های خبره و فازی برای تدریس همکاران محترم به کار رود. در فصل اول تا پنجم به ترتیب به مفاهیم داده کاوی، سیستم‌های خبره و فازی، شبکه عصبی مصنوعی، طبقه بندی و رگرسیون و انقیس پرداخته شده است. لازم بذکر است در فصل ششم کتاب کاربرد عملی روش‌های داده‌کاوی در پردازش تصویر به رشته تحریر در آمده است.

در پایان از همکاران و دانشجویان محترم تقاضا داریم پیشنهادات خود را برای ارتقای بیشتر کتاب در اختیار مولفین قرار دهند.

دکتر ناهید عقیلی ناطق

عضو هیات علمی دانشگاه رازی، کرمانشاه

n.aghili@razi.ac.ir

دکتر حسنا محمدی منور

عضو هیات علمی دانشگاه بوعلی سینا، همدان

hosna.mohmadi@basu.ac.ir