

۲۲۸۵۵۱

یادگیری ماشینی در صنعت مالی

ترجمه و تألیف
حمیدرضا احمدیان
مهسا میرزائی

ویراستار
الهه زنگیشه



**NAGHOOS
PUBLICATION**

سرشناسه

: احمدیان ، حمیدرضا -

عنوان و نام پدیدآور

: یادگیری ماشینی در صنعت مالی / ترجمه و تالیف حمیدرضا احمدیان، مهسا میرزایی

ویراستار الهه زنگیشه

مشخصات نشر

: تهران : ناخوس ، ۱۴۰۱.

مشخصات ظاهری

: ۴۹۲ص. جدول (رنگی) ، نمودار (رنگی).

شابک نسخه چاپی

: 978-600-473-442-4 : ۱,۵۰۰,۰۰۰ ریال

وضعیت فهرست نویسی

: فیفا

یادداشت

: فراگیری ماشینی

موضوع Machine Learning :

موضوع

: بورس -- داده پردازی -- نرم افزار

موضوع

: Stock Exchanges – Data processing -- Software

موضوع

: امور مالی -- نوآوری

موضوع

: Finance – technological innovations

شناسه افزوده

: میرزایی ، مهسا ، ۱۳۷۳ -

رده بندی کنگره

: Q۳۲۵/۵

رده بندی دیویی

: ۰۰۶/۳۱

شماره کتابشناسی ملی

: ۸۷۸۸۱۵۲



NAGHOOS
PUBLICATION

برای خرید Online به آدرس زیر مراجعه کنید:

www.naghoospress.ir

انتشارات ناخوس

نام کتاب

: یادگیری ماشینی در صنعت مالی

ناشر

: انتشارات ناخوس

نویسندگان

: هاریوم تاتسات، ساحیل پوری ، براد لوکاباخ

ترجمه و تالیف

: دکتر حمید رضا احمدیان ، مهسا میرزایی

چاپ اول

: ۱۴۰۱

تیراژ

: ۲۰۰ جلد

چاپ و صحافی

: نقشینه

ویراستار

: الهه زنگیشه

قیمت

: ۱,۵۰۰,۰۰۰ ریال

شابک

: ۹۷۸ - ۶۰۰ - ۴۷۳ - ۴۴۲ - ۴

ISBN

: 978 - 600 - 473 - 442 - 4

کلیه حقوق برای سرمایه گذار محفوظ است. تکثیر تمامی یا قسمتی از این اثر به صورت حروفچینی یا چاپ مجدد، چاپ افست، پلی-کپی، فتوکپی و انواع دیگر چاپ ممنوع است و بیکرد قانونی دارد.

انتشارات ناخوس

انقلاب - ابتدای وصال شیرازی ساختمان شماره ۷ طبقه اول

تلفاکس : ۶۶۴۷۸۹۵۱ - ۶۶۴۷۸۹۵۲ - ۶۶۴۷۸۹۵۳ - ۶۶۹۶۵۳۹۱

پیشگفتار

در عصر دیجیتال حاضر، داده مهم‌ترین دارایی یک سازمان برای توسعه و ارتقا است. پیشرفت‌های اخیر در حوزه‌های مختلف نمایانگر اهمیت این موضوع می‌باشد. واضح است که در سال‌های آینده برای بقا در حوزه دیجیتال و رقابت‌پذیری در صنایع مختلف، تمام کسب‌وکارها لاجرم با تکنیک‌های تحلیل داده آشنا خواهند شد؛ هر چند کسب‌وکارهای پیشرو در این زمینه قدرتمندتر و متبحرتر از بقیه‌ای نقش خواهند کرد. در همگام شدن با تکنولوژی‌ها و تحولات روز دنیا، زمان نقش حیاتی را ایفا می‌کند. کسب‌وکارهای نوپا در ورود به عرصه دیجیتال داده محور، سرعت و انعطاف بیشتری از سایر کسب‌وکارهای سنتی دارند؛ بنابراین دور از انتظار نیست که آینده اقتصاد در گرو پیشرفت نوظهوران صنایع مختلف باشد.

در دنیای کنونی، موضوع داده، تحلیل و اکتشاف اطلاعات و دانش از آن، بحث روز حوزه‌ها و صنایع مختلف است. صنعت مالی نیز از این قاعده مستثنی نیست. بورس و سهام، مهم‌ترین بخش اقتصاد برای جذب سرمایه‌گذاری مردم می‌باشد؛ بنابراین تحلیل داده‌ها در اقتصاد برای پیش‌بینی روندهای مالی، ارزشمندترین مسئله صنعت مورد نظر است. در کتاب پیش رو سعی بر آن شده تا اهمیت تحلیل داده و به دنبال آن پیش‌بینی مسیر درست سرمایه‌گذاری برای مخاطبان خود واضح و آشکار نماید. زیرا کسب‌وکارهای نوپا در صنعت مالی و به طور اختصاصی در حوزه بورس و سهام، با بهره‌گیری بیشتر از این مفاهیم، قادر به ارائه راهکارها و مشاوره در زمینه سرمایه‌گذاری هستند، بنابراین تلاش شده است که در مباحث مطرح شده در کتاب، روند پیش‌بینی‌های حوزه بورس نیز گنجانده شود.

در سه فصل اول این کتاب به مباحث یادگیری ماشین و لزوم آنالیز داده‌ها در زبان برنامه‌نویسی پایتون پرداخته شده است. نحوه نصب نرم‌افزار و کدهای پایتون به طور کامل در کتاب موجود است. در فصل‌های بعدی، الگوریتم‌های یادگیری ماشین با جزئیات بیشتر به طور مفصل تشریح می‌شوند.

فصل چهارم الگوریتم‌های تحت نظارت مانند انواع رگرسیون‌ها، k نزدیک‌ترین همسایه و الگوریتم‌های طبقه‌بندی را شامل می‌شود؛ فصل پنجم نیز مباحث سری‌های زمانی و یادگیری عمیق را در برمی‌گیرد. فصل ششم مطالعه‌های موردی بر پایه آموزش‌های دو فصل قبل را ارائه می‌دهد.

در فصل هفتم تکنیک‌های مختلف کاهش ابعاد بحث و مقایسه مطرح شده و فصل هشتم با الگوریتم‌های خوشه‌بندی به همراه مطالعات موردی تکمیل گشته است.

فصل نهم یادگیری تقویتی و فصل ۱۰ مبحث مهم پردازش زبان طبیعی را پوشش می‌دهد. در مجموع، ۱۸ مطالعه موردی در کتاب بررسی و ارائه شده که همه آن‌ها در صنعت مالی و بورس با مجموعه داده‌های واقعی اجرا شده‌اند.

امید است خوانندگان و مخاطبان گرامی با مطالعه کتاب و ارائه نظرات و بازخورد خود از طریق ناشر ما را در این مسیر یاری نمایند.

حمیدرضا احمدیان

زمستان ۱۴۰۰

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۵
مقدمه مترجمان.....	۷
فصل اول - مقدمه‌ای بر یادگیری ماشینی.....	۱۷
مقدمه.....	۱۷
کاربردهای فعلی و آتی یادگیری ماشین در صنعت مالی.....	۱۸
معاملات الگوریتمی.....	۱۸
پورتفولیو و مشاوران رобо.....	۱۸
تشخیص تقلب.....	۱۹
وام/ کارت اعتباری/ تضمین پذیرهنویسی.....	۲۰
خودکارسازی و چت‌بات.....	۲۰
مدیریت ریسک.....	۲۱
پیش‌بینی قیمت دارایی.....	۲۱
قیمت‌گذاری مشتقه.....	۲۱
تجزیه و تحلیل احساسات.....	۲۲
تسویه معامله.....	۲۲
مبارزه با پولشویی.....	۲۲
یادگیری ماشینی، یادگیری عمیق، هوش مصنوعی و علم داده.....	۲۳
مدل‌های یادگیری ماشین.....	۲۵
تحت نظارت.....	۲۵

۲۶.....	بدون نظارت
۲۷.....	یادگیری تقویتی
۲۸.....	پردازش زبان طبیعی
۲۹.....	فصل دوم - توسعه مدل یادگیری ماشین در پایتون
۲۹.....	مقدمه
۲۹.....	چرا پایتون؟
۳۰.....	معرفی مختصر از مهم‌ترین بسته‌های پایتون
۳۲.....	نصب نرم‌افزار پایتون به همراه بسته‌ها
۳۳.....	مراحل توسعه مدل در اکوسیستم پایتون
۳۴.....	تشریح الگوی توسعه مدل
۵۳.....	فصل سوم - شبکه‌های عصبی مصنوعی
۵۳.....	مقدمه
۵۵.....	شبکه عصبی مصنوعی: معماری، آموزش و هایپر پارامترها
۵۵.....	انواع شبکه عصبی مصنوعی
۵۸.....	معماری اجزای شبکه عصبی
۶۳.....	آموزش
۶۶.....	هایپر پارامترها
۷۱.....	ایجاد یک مدل شبکه عصبی مصنوعی در پایتون
۷۱.....	نصب بسته‌های آموزشی Keras و یادگیری ماشین
۷۲.....	بارگذاری داده‌ها
۷۲.....	ساخت مدل - تعریف معماری شبکه عصبی
۷۵.....	اجرای سریع‌تر مدل شبکه عصبی مصنوعی: واحد پردازش گرافیکی و سرویس‌های ابری
۸۱.....	فصل چهارم - یادگیری تحت نظارت: مدل‌ها و مفاهیم
۸۱.....	مقدمه
۸۳.....	مدل‌های آموزشی تحت نظارت: مروری کلی
۸۴.....	رگرسیون خطی (حداقل مربعات معمولی)
۸۷.....	رگرسیون منظم
۸۹.....	شبکه الاستیک

۹۰	رگرسیون لجستیک
۹۲	ماشین بردار پشتیبان
۹۴	K- نزدیک ترین همسایه
۹۶	آنالیز تشخیصی خطی
۹۷	درخت طبقه بندی و رگرسیون
۹۸	یادگیری مدل CART
۱۰۰	مدل های تجمیعی
۱۰۷	مدل های مبتنی بر ANN
۱۰۹	عملکرد مدل
۱۰۹	بیش برآزشی و کم برآزشی
۱۱۱	اعتبارسنجی متقابل
۱۱۲	معیارهای ارزیابی
۱۱۳	انتخاب معیار ارزیابی برای رگرسیون تحت نظارت
۱۱۶	انتخاب مدل
۱۱۷	عوامل انتخاب مدل
۱۱۹	مدل موازنه
۱۲۰	خلاصه فصل
۱۲۱	فصل پنجم- یادگیری تحت نظارت: رگرسیون (شامل مدل های سری زمانی) ...
۱۲۱	مقدمه
۱۲۵	مدل های سری زمانی
۱۲۵	مؤلفه های سری زمانی
۱۲۶	همبستگی خودکار و ایستایی
۱۲۹	مدل های سری زمانی سنتی (شامل مدل ARIMA)
۱۳۰	رویکرد یادگیری عمیق در مدل سازی سری های زمانی
۱۳۴	اصلاح داده های سری زمانی در مدل های یادگیری تحت نظارت
۱۳۵	مطالعه موردی ۱: پیش بینی قیمت سهام
۱۳۷	طرح استفاده از مدل های آموزشی تحت نظارت در پیش بینی قیمت سهام
۱۵۷	مطالعه موردی ۲: قیمت مشتقه
۱۵۹	طرح توسعه مدل یادگیری ماشین برای قیمت گذاری مشتقات

مطالعه موردی ۳: تحمل ریسک سرمایه گذاران و مشاوران Robo.....	۱۷۰
طرحی برای مدل سازی تحمل ریسک سرمایه گذار و امکان پذیر کردن مشاور روبو	
مبانی بر یادگیری ماشین.....	۱۷۳
مطالعه موردی ۴: پیش بینی منحنی عملکرد.....	۱۸۹
طرح اولیه برای استفاده از مدل های یادگیری تحت نظارت برای پیش بینی منحنی	
عملکرد.....	۱۹۱
خلاصه فصل.....	۱۹۹
فصل ششم - یادگیری تحت نظارت: طبقه بندی	۲۰۱
مقدمه.....	۲۰۱
مطالعه موردی ۱: کشف تقلب.....	۲۰۲
طرح اولیه برای استفاده از مدل های طبقه بندی برای تشخیص تقلبی بودن یک	
تراکش.....	۲۰۳
مطالعه موردی ۲: احتمال نکول وام.....	۲۱۷
طرح ایجاد مدل یادگیری ماشین برای پیش بینی احتمال نکول وام.....	۲۱۸
مطالعه موردی ۳: استراتژی معاملات بیت کوین.....	۲۳۳
طرح استفاده از مدل های مبتنی بر طبقه بندی برای پیش بینی خرید یا فروش در بازار	
بیت کوین.....	۲۳۴
خلاصه فصل.....	۲۴۶
فصل هفتم - یادگیری بدون نظارت: کاهش ابعاد	۲۴۹
مقدمه.....	۲۴۹
تکنیک های کاهش ابعاد.....	۲۵۱
تحلیل مؤلفه اصلی.....	۲۵۲
تجزیه و تحلیل مؤلفه های اصلی کرنل.....	۲۵۶
توکاری همسایگی تصادفی توزیع شده t.....	۲۵۷
مطالعه موردی ۱: مدیریت پورتفولیو، یافتن پورتفولیو ویژه.....	۲۵۷
طرح استفاده از کاهش ابعاد برای تخصیص دارایی.....	۲۵۸
مطالعه موردی ۲: ساخت منحنی بازده و مدل سازی نرخ بهره.....	۲۷۳
طرح استفاده از کاهش ابعاد برای ایجاد منحنی بازده.....	۲۷۴
مطالعه موردی ۳: معاملات بیت کوین: افزایش سرعت و دقت.....	۲۸۴