

۱۵۹۱۴۵۹

مدل سازی مالی و سرمایه گذاری

در متلب

(کاربرد در بازار متلب در علوم مالی)

نویسنده:

حسین فلاح طلب

نشر چالش

سرشناسه	:	فلاح طلب، حسین، ۱۳۶۷.
عنوان و نام پدیدآورنده	:	مدل سازی مالی و سرمایه گذاری در متلب: کاربرد نرم افزار متلب در امور مالی / نویسنده حسین فلاح طلب.
مشخصات نشر	:	تهران: چالش، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	:	۶۷۰ص: جدول، نمودار، همراه با لوح فشرده.
شابک	:	۹۷۸-۶۲۲-۶۰۱۷-۰۴-۶
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا
موضوع	:	متلب
موضوع	:	MATLAB
موضوع	:	مدیریت مالی - نرم افزار
موضوع	:	Management- SoftwareFinance
ردی کنکره	:	Q۸۲۹۷/ف۸۴۱۳۹۷
رده ی دیویی	:	۵۱۹/۰۲۸۵۵۱۳



www.chalesh.ir

مدل سازی مالی و سرمایه گذاری در متلب

ترتیب: ۵۰: حسین فلاح طلب

جرا ی: رح: چاووش

امور فنی و دستاورد آرای: نشر چالش

لیتوگرافی، چاپ و صفحه بندی: فرشیه

چاپ اول: بهار ۱۳۹۷

شمارگان: ۱۰۰۰

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۰۱۷-۰۴-۶

نشر چالش: تهران، خیابان انقلاب، خ ۱۲ فروردین، خ وحید نظری، پلاک ۵، طبقه ۵، واحد ۹

تلفن: ۶۶۴۱۴۶۱۰

قیمت: ۶۵۰۰۰ تومان

کلیه حقوق این اثر برای ناشر محفوظ است. هرگونه تکثیر و تولید مجدد آن
کلاً و جزاً بصورت چاپی، کپی، انتشار الکترونیک این اثر بدون اجازه کتبی ناشر
ممنوع و موجب پیگرد قانونی است.



۱۱.....	پیش گفتار.....
۱۳.....	فصل ۱: شروع کار با نرم افزار متلب.....
۱۵.....	۱-۱ اصول کار در متلب.....
۲۰.....	۲-۱ انواع داده ها در متلب.....
۲۵.....	۳-۱ شروط یا عبارات منطقی.....
۲۸.....	۴-۱ توابع و عملگرهای ساده و پر کاربرد.....
۴۰.....	۵-۱ ساختارهای کنترل.....
۴۲.....	۶-۱ مدیریت فایل ها.....
۵۰.....	۷-۱ ترسیم و نحوه تعریف آن.....
۵۲.....	۸-۱ شی درایو و مفهومی آن.....
۵۵.....	فصل ۲: محاسبه محاسبات آماری ساده در متلب.....
۶۳.....	فصل ۳: بکارگیری و تبدیل تاریخ ها.....
۶۵.....	۱-۳ نحوه تعریف تاریخ ها.....
۶۶.....	۲-۳ تبدیل تاریخ ها.....
۷۰.....	۳-۳ نمایش تاریخ و زمان حال.....
۷۱.....	۴-۳ تعیین تاریخ های خاص.....
۷۳.....	۵-۳ محاسبه فاصله زمانی میان دو تاریخ.....
۷۵.....	فصل ۴: رسم شکل در متلب.....
۷۷.....	۱-۴ ترسیم دوبعدی.....
۸۹.....	۲-۴ ترسیم سه بعدی.....
۹۵.....	۳-۴ رسم نمودار دایره ای.....
۹۹.....	۴-۴ رسم نمودار میله ای.....
۱۰۳.....	فصل ۵: تجزیه و تحلیل جریانات نقدی.....
۱۰۵.....	۱-۵ نرخ های بازده (نرخ بازده داخلی).....
۱۱۰.....	۲-۵ ارزش فعلی و آتی (ارزش فعلی خالص).....
۱۱۳.....	۳-۵ استهلاک.....
۱۱۶.....	۴-۵ وام و سالواره.....
۱۲۰.....	۵-۵ ترسیم دیاگرام جریانات نقدی.....
۱۲۹.....	فصل ۶: تجزیه و تحلیل اوراق با درآمد ثابت.....

۱-۶	بازار پول	۱۳۱
۱-۱-۶	انواع اوراق بهادار بازار پول	۱۳۱
۲-۱-۶	بازده اوراق بهادار بازار پول	۱۳۳
۳-۱-۶	محاسبه قیمت و بازده اوراق خزانه در متلب	۱۳۶
۴-۱-۶	محاسبه قیمت و بازده گواهی سپرده در متلب	۱۴۰
۵-۱-۶	محاسبه نرخ تنزیل سربه سر قراردادهای بازخرید در متلب	۱۴۲
۲-۶	مبانی نظری اوراق قرضه	۱۴۶
۱-۲-۶	مبانی نظری قیمت گذاری اوراق قرضه	۱۴۷
۳-۶	تجزیه و تحلیل اوراق با درآمد ثابت در متلب	۱۵۳
۱-۳-۶	تعیین تاریخ های پرداخت جریان نقدی قرضه	۱۵۷
۲-۳-۶	تعیین تاریخ و مقدار جریان نقدی پرداختی سبد قرضه	۱۵۹
۳-۳-۶	محاسبه قیمت اوراق قرضه در متلب	۱۶۲
۴-۳-۶	محاسبه بازده اوراق قرضه در متلب	۱۶۵
۴-۶	سال نار زمان نرخ بهره	۱۶۶
۱-۴-۶	محاسبه مانده منتهی صفر در متلب	۱۷۰
۵-۶	حساسیت اوراق قرضه (یرش و تحذب)	۱۷۶
۱-۵-۶	محاسبه یرش اوراق قرضه در متلب	۱۸۴
۲-۵-۶	محاسبه تحذب اوراق قرضه در متلب	۱۸۷
۳-۵-۶	محاسبه دیرش جزئی (یرش آیدی) در متلب	۱۸۸
۶-۶	مثال های جامع انتهای فصل	۱۹۰
۷-۶	پیوست ۱- نحوه محاسبه منحنی صفر	۲۰۷
۲۰۹	فصل ۷: قیمت گذاری و تحلیل اختیار معامله سهام	
۱-۷	مدل قیمت گذاری بلک-شولز	۲۱۵
۲-۷	پارامترهای ریسک اختیار معامله	۲۱۸
۳-۷	حساسیت اختیارات و مدل قیمت گذاری بلک-شولز در متلب	۲۲۰
۴-۷	مدل بلک (قیمت گذاری اختیار معامله صادره بر قرارداد آتی)	۲۳۶
۵-۷	مدل قیمت گذاری درخت دوجمله ای	۲۳۸
۶-۷	مدل قیمت گذاری دوجمله ای در متلب	۲۴۱
۷-۷	محاسبه سود اختیار معامله در متلب	۲۴۴
۲۴۷	فصل ۸: تجزیه و تحلیل سبد سرمایه گذاری	
۱-۸	مبانی تئوری تجزیه و تحلیل سبد سرمایه گذاری	۲۴۹
۲-۸	بهینه سازی سبد میانگین-واریانس در متلب	۲۵۹

- ۲-۸-۱ عملیات ساده و معمول بر روی شی سبد..... ۲۶۵
- ۲-۸-۲ تعریف و تعیین سبد اولیه یا سبد جاری..... ۲۶۸
- ۲-۸-۳ تعریف سبد ردیابی..... ۲۷۰
- ۲-۸-۴ تعریف خصوصیات بازده (میانگین و کواریانس) در شی سبد..... ۲۷۱
- ۲-۸-۵ تخمین خصوصیات بازده بر مبنای داده‌های ورودی..... ۲۷۳
- ۲-۸-۶ تخمین خصوصیات بازده دارایی‌ها بر مبنای داده‌های ناقص..... ۲۷۵
- ۲-۸-۷ تخمین خصوصیات بازده بر مبنای داده‌های سری زمانی..... ۲۷۷
- ۲-۸-۸ تعریف دارایی بدون ریسک..... ۲۷۸
- ۲-۸-۹ تعریف هزینه‌های معاملاتی..... ۲۷۹
- ۲-۸-۱۰ تعریف محدودیت‌های مساله در حالت پیش فرض..... ۲۸۱
- ۲-۸-۱۱ تعریف محدودیت‌های کرانی..... ۲۸۲
- ۲-۸-۱۲ تعریف محدودیت‌های بودجه..... ۲۸۳
- ۲-۸-۱۳ تعریف محدودیت‌های گروهی..... ۲۸۴
- ۲-۸-۱۴ تعریف محدودیت‌های نسبت گروهی..... ۲۸۶
- ۲-۸-۱۵ تعریف محدودیت‌های تساوی خطی..... ۲۸۸
- ۲-۸-۱۶ تعریف محدودیت‌های نامساوی خطی..... ۲۸۹
- ۲-۸-۱۷ تعریف محدودیت حداکثر یا ناگین گردش معاملاتی..... ۲۹۱
- ۲-۸-۱۸ تعریف محدودیت‌های گردش یک‌طرفه..... ۲۹۲
- ۲-۸-۱۹ تعریف محدودیت خطای ردیابی..... ۲۹۳
- ۲-۸-۲۰ تایید اعتبار مساله..... ۲۹۴
- ۲-۸-۲۱ تخمین سبدهای بهینه (کارا)..... ۲۹۷
- ۲-۸-۲۲ محاسبه سبدهای ابتدا و انتهای مرز کارا..... ۲۹۹
- ۲-۸-۲۳ تخمین سبد بهینه (کارا) در یک بازه مشخص..... ۳۰۰
- ۲-۸-۲۴ تخمین سبد بهینه (کارا) در یک ریسک مشخص..... ۳۰۲
- ۲-۸-۲۵ تخمین سبد کارا با حداکثر نسبت شارپ..... ۳۰۴
- ۲-۸-۲۶ انتخاب روش حل مساله بهینه‌سازی سبد میانگین-واریانس..... ۳۰۶
- ۲-۸-۲۷ تخمین مرز کارا..... ۳۰۷
- ۲-۸-۲۸ ترسیم مرز کارا..... ۳۰۸
- ۲-۸-۲۹ پس‌پردازش نتایج بمنظور ایجاد لیست خرید و فروش..... ۳۱۰
- ۲-۸-۳۰ عیب‌یابی نتایج مساله بهینه‌سازی سبد..... ۳۱۲
- ۳-۸-۱ ریسک‌گریزی و تخصیص بهینه سرمایه در متلب..... ۳۱۶
- ۴-۸-۱ مثال‌های جامع بهینه‌سازی سبد میانگین-واریانس..... ۳۱۹
- ۵-۸-۱ بهینه‌سازی سبد ارزش در معرض ریسک شرطی (CVaR)..... ۳۵۵

۳۶۰	۱-۵-۸ بازده دارایی‌ها و سناریوها.
۳۶۲	۲-۵-۸ شبیه‌سازی سناریوهای نرمال.
۳۶۶	۳-۵-۸ انتخاب روش حل.
۳۶۸	۴-۵-۸ تخمین سبدهای کارا.
۳۶۹	۵-۵-۸ مقایسه نتایج حاصل از مدل‌های متفاوت.
۳۷۱	۶-۵-۸ عیب‌یابی نتایج بهینه‌سازی سبب CVaR.
۳۷۴	۶-۸ بهینه‌سازی سبب میانگین انحراف مطلق (MAD).
۳۷۸	۱-۶-۸ بازده دارایی‌ها و سناریوها.
۳۷۹	۲-۶-۸ شبیه‌سازی سناریوهای نرمال.
۳۸۰	۳-۶-۸ انتخاب روش حل مساله.
۳۸۱	۴-۶-۱ تخمین سبدهای کارا.
۳۸۲	۵-۶-۸ مقایسه نتایج حاصل از مدل‌های متفاوت.
۳۸۳	۶-۶-۸ عیب‌یابی نتایج بهینه‌سازی سبب MAD.
۳۸۵	۷-۸ ارزیابی عملکرد سبدهای سرمایه‌گذاری.
۳۸۷	۱-۷-۸ بارهای هم‌اگر کلاسیک.
۳۹۰	۲-۷-۸ معیارهای ریسک، جش، بازده تعدیل شده با ریسک.
۳۹۵	۳-۷-۸ گشتاورهای جزئی یابی.
۳۹۹	۴-۷-۸ حداکثر اُفت و منجر اُفت انتظاری.
۴۰۵	فصل ۹: تجزیه و تحلیل و ارزیابی ریسک
۴۰۸	۱-۹ ریسک بازار.
۴۱۱	۲-۹ ریسک اعتباری.
۴۱۲	۱-۲-۹ مفهوم احتمالات انتقال.
۴۱۴	۲-۲-۹ تخمین احتمالات انتقال در متلب.
۴۱۹	۳-۲-۹ کار با مقیاسهای متفاوت رتبه‌بندی اعتباری.
۴۲۱	۴-۲-۹ تخمین احتمالات انتقال در سیکل‌های زمانی کوتاه مدت و بلند مدت.
۴۲۷	۵-۲-۹ تخمین احتمالات انتقال و نکول t ساله.
۴۲۹	۶-۲-۹ تخمین فواصل اطمینان احتمالات انتقال به کمک بوت‌استرپ.
۴۳۴	۷-۲-۹ دسته‌بندی مجدد رتبه‌های اعتباری.
۴۳۶	۸-۲-۹ کار با ماتریس‌های غیرمربعی.
۴۳۸	۹-۲-۹ حذف برخی لایه‌های اطلاعاتی از محاسبات.
۴۳۹	۱۰-۲-۹ تخمین احتمالات انتقال قسمتی از داده‌ها.
۴۴۰	۱۱-۲-۹ کار با مجموعه داده‌های بزرگ.

۴۴۲.....	۳-۹ مثال جامع - پیش‌بینی نرخ نکول شرکت.
۴۴۲.....	۳-۹-۱ قسمت اول - کار با داده‌های تغییر رتبه اعتباری.
۴۵۵.....	۳-۹-۲ قسمت دوم - معرفی مدلی جهت پیش‌بینی نرخ‌های نکول.
۴۸۰.....	۴-۹ آستانه‌های کیفیت اعتباری.
۴۸۱.....	۴-۹-۱ محاسبه آستانه‌های کیفیت اعتباری.
۴۸۲.....	۴-۹-۲ نمایش آستانه‌های کیفیت اعتباری.
۴۸۷.....	۵-۹ کارت امتیازدهی اعتباری.
۴۸۹.....	۶-۹ مدل‌سازی کارت امتیازدهی اعتباری در متلب.
۵۰۴.....	۷-۹ مثال - مطالعه موردی و تحلیل کارت امتیازدهی اعتباری.
۵۲۰.....	۸-۹ پست ۱ - نحوه تعریف متغیرهای جدولی.
۵۲۳.....	۹-۹ پست ۲ - تشریح رویکرد توابع وزنی ریسک IRB در بازل II.
۵۲۷.....	۹-۹-۱ الزامات قانونی مدل ریسک اعتباری بازل.
۵۲۸.....	۹-۹-۲ تعیین و تعریف مدل.
۵۳۷.....	۹-۱۰ پست ۳ - ضریب شاهد (WOE) و معیار اطلاعاتی (IV).
۵۴۰.....	۹-۱۱ پست ۴ - رگرسیون لجستیک.
۵۴۵.....	۹-۱۲ پست ۵ - معیارهای ارزیابی عملکرد مدل‌های امتیازدهی اعتباری.
۵۵۳.....	فصل ۱۰: تحلیل سری‌های زمانی مالی
۵۵۵.....	۱۰-۱ تعریف سری زمانی مالی.
۵۵۶.....	۱۰-۱-۱ کاربرد تابع fints.
۵۶۳.....	۱۰-۱-۲ تبدیل یک فایل متنی ASCII به سری زمانی.
۵۶۷.....	۱۰-۲ ترسیم سری زمانی مالی.
۵۷۲.....	۱۰-۳ استفاده از سری‌های زمانی مالی.
۵۷۲.....	۱۰-۳-۱ کار با اشیاء سری زمانی مالی.
۵۷۸.....	۱۰-۳-۲ تبدیل داده‌ها و تبدیل تناوب.
۵۹۰.....	۱۰-۳-۳ استخراج داده‌ها (نمایش‌سازی) از یک سری زمانی مالی.
۵۹۶.....	۱۰-۴ استفاده از سری‌های زمانی جهت پیش‌بینی بازده سهام.
۶۰۴.....	۱۰-۵ برنامه سری زمانی مالی.
۶۰۷.....	۱۰-۶ صفحه کاربری گرافیکی سری‌های زمانی مالی.
۶۰۸.....	۱۰-۶-۱ استفاده از صفحه کاربری سری زمانی مالی.
۶۱۳.....	۱۰-۷ پست‌ها.
۶۱۳.....	۱۰-۷-۱ تبدیل باکس-کاکس.
۶۱۴.....	۱۰-۷-۲ درون‌یابی خطی.

- ۶۱۵.....۱۰-۷-۳ هموارسازی و روش‌های آن
- ۶۱۸.....۱۰-۷-۴ میانگین متحرک و انواع آن
- ۶۲۰.....۱۰-۷-۵ تعدیل قیمت سهام
- ۶۲۳.....۱۰-۷-۶ جعبه ابزار Datafeed

فصل ۱۱: مروری بر تحلیل تکنیکال..... ۶۲۹

- ۶۳۱.....۱۱-۱ ترسیم نمودارها
- ۶۳۵.....۱۱-۲ ابزارها و اندیکاتورهای تحلیل تکنیکال

فصل ۱۲: طراحی واسط کاربری گرافیکی (GUI)..... ۶۴۵

- ۶۴۹.....۱۲-۱ ایجاد صفحه کاربری به کمک GUIDE
- ۶۶۳.....۱۲-۱-۱ عناصر صفحه کاربری
- ۶۶۶.....۱۱-۲-۲ منوها و کانتکست منوها

منابع..... ۶۷۰

پیش‌گفتار:

طی سال‌های اخیر و متناسب با نیازهای کشور، آموزش‌های عالی و دانشگاهی در زمینه دانش مالی نیز رو به گسترش بوده است. در دیدگاه سنتی حاکم بر کشور، دانش مالی برابر با تدوین صورت‌های مالی و دانشی گذشته‌نگر تلقی می‌شد، درحالی‌که درسالهای اخیر و با تغییر نگرش، دانش مالی به عنوان علمی آینده‌نگر در حال گسترش بوده و به جهت پاسخگویی به نیازهای جامعه رشته‌هایی نظیر مدیریت مالی، مهندسی مالی و ریاضیات مالی ایجاد شده‌اند. در این گذار وظایفی نظیر کنترل و مدیریت ریسک، طراحی و قیمت‌گذاری، ابزارهای مالی، طراحی و پیاده‌سازی استراتژی‌های معاملاتی و ... نیز به دانش‌آموختگان مالی سپرده می‌شوند.

با افزایش پیچیدگی بازارهای مالی و فنی که عمدتاً حجم زیادی از داده‌ها را شامل می‌شوند، استفاده از ابزارهای جدید در پیاده‌سازی مباحث تئوریک ضرورت می‌یابد. نگارنده به عنوان عضو کوچکی از جامعه دانشگاهی و مالی کشور، در طی این سال‌ها شاهد ضعف دانش‌آموختگان در زمینه پیاده‌سازی علوم دانشگاهی در عمل، که به طور حتم آشنایی با نرم‌افزارها و ابزارهای محاسباتی را می‌تواند بهبود دهد و به جهت پوشش نسبی این خلاء تصمیم به نگارش این کتاب گرفته است.

کتاب حاضر سعی در تشریح نحوه پیاده‌سازی و مدل‌سازی علمی مالی در نرم‌افزار متلب دارد. متلب یک نرم‌افزار محاسباتی قوی جهت پیاده‌سازی مباحث علمی است که در بسیاری از رشته‌ها بکار می‌رود. این نرم‌افزار علاوه بر اینکه توابع آماده‌ای را جهت انجام محاسبات مالی شامل می‌شود، یک محیط برنامه‌نویسی به منظور نیل به اهداف پیچیده‌تر را نیز فراهم می‌کند. در این کتاب با فرض عدم آشنایی خواننده با این نرم‌افزار، در ابتدا اصول کار با متلب تشریح شده و در گامهای بعد به پیاده‌سازی مباحث مالی متنوع پرداخته می‌شود. علاوه بر این به هنگام تشریح مباحث فنی و نحوه

پیاده‌سازی، مباحث تئوریک به میزان کافی مورد بحث قرار می‌گیرند تا خواننده از رجوع به کتاب‌های دیگر تا حد ممکن بی‌نیاز شود. همچنین در صورت نیاز توضیحات بیشتری جهت درک بهتر مطالب در پاورقی‌ها و پیوست‌ها ارائه شده و با ذکر مثال‌های متنوع مباحث مرور و تمرین می‌شوند. پاسخ تمامی مثال‌ها در متن کتاب تشریح شده و فایل کد آن‌ها به انضمام عکس‌ها و نمودارهای خروجی در سی‌دی همراه کتاب موجود می‌باشد.

ضمن تشکر از تمامی اساتید و عزیزانی که نگارنده را در این مسیر همراهی و راهنمایی نمودند، از سرکار خانم مهندس زهرا قربانی به دلیل یاری در ویرایش اثر و از جناب آقای مهندس کوروش صادقی به دلیل همکاری در چاپ اثر کمال تشکر را دارم. همچنین از خانواده، به دلیل حمایت‌های بی‌شمارشان سپاسگزارم. در انتها از تمامی خوانندگان و صاحب‌نظران گرامی تقاضا می‌شود که با ارائه پیشنهادات، انتقادات و ملاحظات به نگارنده را در تکمیل و رفع نقایص احتمالی اثر یاری نمایند.

حسین فلاح طلب

دانشجوی دکتری مالی - دانشگاه تهران

h.falahtalab@ut.ac.ir

مار ۱۳۹۷