



# ریاضیات مالی، بانکداری و بیمه همراه با مسائل کاربردی اکسل

۱۹۷۵ = ش. ۱۰۰۰

ورود به کتابخانه سازمان اسناد و اوراق بهادار  
شماره ..... ۵۰۲۰ ..... تاریخ ..... ۲۴/۹/۸۱

مؤلفان:

دکتر شاپور محمدی

(عضو هیئت علمی دانشگاه تهران)

دکتر احمد پویان فر

ریاضیات مالی، بانکداری و بیمه همراه



01BF0000000005020

ن. ۱ ۲ م ۲ / ف. ۵۶۹۳، HF



## فهرست مطالب

۱۱	پیشگفتار.....
	فصل اول: نما، لگاریتم و تصاعد
۱۴	۱-۱. مقدمه.....
۱۴	۲-۱. نما.....
۱۵	۳-۱. نمای صفر، منفی و کسری.....
۱۶	۴-۱. لگاریتم.....
۲۰	۵-۱. آنتی لگاریتم.....
۲۳	۶-۱. تصاعد حسابی.....
۲۵	۷-۱. تصاعد هندسی.....
۲۷	۸-۱. تصاعد هندسی نامحدود.....
۲۸	۹-۱. دنباله فیبوناچی و عدد طلایی.....

## فصل دوم: بهره ساده و تنزیلی

۳۴	۱-۲. مقدمه.....
۳۴	۲-۲. نرخ بازده.....
۳۵	۳-۲. بهره ساده.....
۳۷	۴-۲. انواع زمان و بهره.....
۳۸	۵-۲. ارزش آتی با بهره ساده.....
۴۱	۶-۲. ارزش حال با بهره ساده.....
۴۳	۷-۲. بهره تنزیلی.....

۲-۱. مقایسه بهره ساده و تنزیلی ..... ۴۵

### فصل سوم: بهره مرکب

۳-۱. مقدمه ..... ۵۰  
 ۳-۲. ارزش آتی ..... ۵۰  
 ۳-۳. ارزش حال ..... ۵۷  
 ۳-۴. نرخ بهره ساده و مؤثر ..... ۶۰  
 ۳-۵. نرخ بهره پیوسته ..... ۶۳  
 ۳-۶. محاسبات مربوط به کارتهای خودپرداز ..... ۶۷

### فصل چهارم: سالوارههای معین قطعی

۴-۱. مقدمه ..... ۷۰  
 ۴-۲. ارزش آتی سالواره ..... ۷۰  
 ۴-۳. ارزش حال ..... ۷۲  
 ۴-۴. سایر اقساط معین ..... ۷۷  
 ۴-۵. سررسید بی‌نهایت ..... ۸۱  
 ۴-۶. تقسیط وام ..... ۸۲  
 ۴-۶-۱. تقسیط وام به روش مرکب ..... ۸۲  
 ۴-۶-۲. تقسیط وام به روش نیمه‌مرکب (نسبت ثابت) ..... ۸۴  
 ۴-۶-۳. وجوه استهلاکی ..... ۸۶  
 ۴-۷. تخمین نرخ تقریبی وام ..... ۸۹  
 ۴-۷-۱. قاعده تجاری ..... ۹۰  
 ۴-۷-۲. فرمول نسبت ثابت (فرمول بانکی) ..... ۹۲  
 ۴-۷-۳. فرمول سری پرداختها ..... ۹۲  
 ۴-۷-۴. فرمول نسبت مستقیم ..... ۹۳  
 ۴-۸. تبدیل وام‌ها به یکدیگر ..... ۹۴

## فصل پنجم: بودجه‌بندی سرمایه‌ای

۹۸	۱-۵. مقدمه
۹۸	۲-۵. جریان‌های نقدی خالص
۱۰۲	۳-۵. هزینه سرمایه
۱۰۵	۴-۵. ارزش حال خالص
۱۰۷	۱-۴-۵. پروژه‌های با عمر مفید متفاوت
۱۰۸	۲-۴-۵. ارزش حال خالص با جریان‌های نقدی نامنظم
۱۱۰	۳-۴-۵. تحلیل بودجه‌بندی سرمایه‌ای در سطح بین‌المللی
۱۱۳	۴-۴-۵. بودجه‌بندی سرمایه‌ای تحت شرایط تورمی
۱۱۵	۵-۵. نرخ بازده داخلی
۱۲۲	۶-۵. نرخ بازده داخلی تعدیل شده
۱۲۳	۷-۵. محاسبه تقریبی IRR
۱۲۵	۸-۵. نرخ بازده داخلی جریان‌های نقدی نامنظم
۱۲۶	۹-۵. هزینه سرمایه‌گذاری شده
۱۲۸	۱۰-۵. روابط برابری بین‌المللی
۱۳۰	۱-۱۰-۵. برابری نرخ بهره
۱۳۱	۲-۱۰-۵. برابری قدرت خرید
۱۳۳	۳-۱۰-۵. نظریه انتظاری نرخ‌های آتی
۱۳۳	۴-۱۰-۵. اثر فشار بین‌المللی

## فصل ششم: استهلاک

۱۳۶	۱-۶. مقدمه
۱۳۶	الف) استهلاک بر مبنای روش میانگین
۱۳۶	ب) استهلاک بر اساس روش نزولی
۱۳۶	پ) بر اساس بهره مرکب یک قسط
۱۳۷	۲-۶. روش خط مستقیم
۱۳۸	۳-۶. روش ساعت خدمات
۱۳۹	۴-۶. روش واحدهای تولید

- ۵-۶. روش نزولی ارزش دفتری با نرخ ثابت ..... ۱۴۱
- ۶-۶. روش ارزش دفتری با نرخ معین ..... ۱۴۴
- ۷-۶. روش مجموع سنوات ..... ۱۴۵
- ۸-۶. روش وجوه استهلاکی ..... ۱۴۶
- ۹-۶. روش خدمات فیزیکی و فرسایش ..... ۱۴۹

## فصل هفتم: لیزینگ

- ۱-۷. مقدمه ..... ۱۵۴
- ۲-۷. محاسبه جریان‌های نقدی در خرید اجاره‌ای ..... ۱۵۵
- ۳-۷. ارزیابی لیزینگ ..... ۱۵۶
- ۴-۷. لیزینگ اهرمی ..... ۱۶۸
- ۵-۷. محاسبات لیزینگ در ایران ..... ۱۷۳

## فصل هشتم: بیمه عمر

- ۱-۸. مقدمه ..... ۱۷۶
- ۲-۱-۸. احتمال ..... ۱۷۶
- ۳-۱-۸. جدول عمر ..... ۱۷۸
- ۲-۸. ارزش حال پرداخت‌های مشروط ..... ۱۸۲
- ۳-۸. نمادهای تبدیل ..... ۱۸۵
- ۴-۸. سالواره‌های عمر ..... ۱۸۶
- ۵-۸. سالواره تمام عمر ..... ۱۸۷
- ۶-۸. سالواره‌های عمر موقتی ..... ۱۸۸

## فصل نهم: اوراق بهادار با درآمد ثابت

- ۱-۹. مقدمه ..... ۱۹۲
- ۲-۹. انواع دارایی‌های با درآمد ثابت ..... ۱۹۲
- ۳-۹. قیمت‌گذاری اوراق قرضه ..... ۱۹۵

۱۹۸.....	۱-۳-۹. قیمت‌گذاری اوراق قرضه در بین تاریخ سررسید و کوپن
۱۹۹.....	۲-۳-۹. اوراق قرضه با کوپن صفر
۲۰۱.....	۴-۹. بازده اوراق قرضه
۲۰۱.....	۱-۴-۹. بازده تا سررسید
۲۰۲.....	۲-۴-۹. بازده تا خرید
۲۰۴.....	۳-۴-۹. بازده طی دوره نگهداری
۲۰۴.....	۵-۹. دیرش اوراق قرضه
۲۰۸.....	۶-۹. تحدب
۲۰۹.....	۷-۹. ساختار زمانی و ریسکی نرخ‌های بهره

فصل دهم: مباحث پیشرفته در سالواره‌ها

۲۱۲.....	۱-۱۰. مقدمه
۲۱۲.....	۲-۱۰. ارزش فعلی و آتی سالواره‌های رونددار
۲۱۷.....	۳-۱۰. تعدیل سالواره‌ها با نرخ تورم
۲۱۷.....	۱-۳-۱۰. اثر تورم بر وام
۲۲۰.....	۲-۳-۱۰. اثر تورم بر سپرده
۲۲۱.....	۴-۱۰. ارزش جاری و آتی پرداخت‌های بلوکی متغیر
۲۲۳.....	۵-۱۰. ارزش فعلی و آتی جریان‌های نقدی پیوسته
۲۲۶.....	۶-۱۰. پرداخت‌های تصادفی مستقل
۲۲۹.....	۷-۱۰. پرداخت‌های تصادفی وابسته
۲۳۳.....	۸-۱۰. سالواره‌های با نرخ بهره تصادفی
۲۴۰.....	۹-۱۰. عملیات ماتریسی در اکسل
۲۴۱.....	۱-۹-۱۰. ضرب در یک اسکالر
۲۴۱.....	۲-۹-۱۰. جمع
۲۴۲.....	۳-۹-۱۰. ترانسپوز
۲۴۳.....	۴-۹-۱۰. ضرب ماتریس‌ها
۲۴۴.....	۵-۹-۱۰. معکوس ماتریس

## فصل یازدهم: تعریف توابع و ماکروها در اکسل

۲۴۸.....	۱-۱۱. مقدمه
۲۴۸.....	۲-۱۱. توابع کاربر - تعریف در اکسل
۲۵۳.....	۳-۱۱. ایجاد ماکرو در اکسل
۲۶۱.....	۴-۱۱. کاربرد عملی ماکروها: محاسبه اصل و فرع اقساط

## فصل دوازدهم: محاسبات مالی در سیستم بانکداری ایران

۲۶۸.....	۱-۱۲. مقدمه
۲۶۸.....	۲-۱۲. پرداخت اجاره به شرط تملیک به صورت یکباره
۲۷۱.....	۳-۱۲. فرمول بانکی: تفسیر راس
۲۷۴.....	۴-۱۲. تسهیلات به روش پلکانی
۲۷۶.....	۵-۱۲. پرداخت اجاره به شرط تملیک در دوره‌های مساوی
۲۷۷.....	۶-۱۲. پرداخت اجاره به شرط تملیک با تأخیر به صورت اقساط مساوی
۲۷۸.....	۷-۱۲. بیمه عمر تسهیلات
۲۷۹.....	۸-۱۲. بیمه حریق
۲۸۰.....	۹-۱۲. کارمزد وام‌های قرض‌الحسنه
۲۸۸.....	فرمول جدید سود بانکی در ایران

## فهرست منابع

۲۹۳.....	فهرست منابع
----------	-------------

## پیوست‌ها

۲۹۵.....	پیوست ۱. جدول عمر
۳۰۱.....	پیوست ۲. جداول ارزش زمانی پول

## پیشگفتار

استقبال چشمگیر شرکت کنندگان در دوره‌های «ریاضیات مالی در اکسل» و «کاربردهای مالی اکسل» در دانشکده‌های مدیریت و اقتصاد دانشگاه تهران در طی سال‌های اخیر ما را بر آن داشت تا نسبت به تهیه مجموعه‌ای کامل‌تر از مباحث مذکور در قالب کتاب حاضر اقدام کنیم.

از آنجا که مفاهیم مالی و اقتصادی همانند نرخ بهره و بازده، استهلاک، سود و... ذاتاً ماهیت کمی دارند، ریاضیات چارچوبی منطقی برای تحلیل مفاهیم مذکور فراهم می‌سازد.

از سوی دیگر منابع بسیاری تحت عناوین مدیریت مالی و سرمایه‌گذاری اقتصاد مهندسی، تجزیه و تحلیل اقتصادی پروژه‌ها و... مفاهیم نظری مالی را به صورت مناسبی بیان کرده‌اند.

کتاب حاضر در واقع با رویکرد ایجاد ارتباط بین مباحث کمی و مفاهیم مالی تدوین شده است. بدین معنی که در بیان فصول مختلف کتاب دیدگاه حاکم همواره به کاهش دیدگاه‌های دانشگاهی و افزایش کاربردی آن بوده است. جهت حصول به اهداف فوق تمامی مفاهیم با مثال‌های فراوان کاربردی و بسیار متنوع بیان شده است. معرفی قابلیت‌های نرم‌افزار اکسل در حل مسائل مالی از دیگر ویژگی‌های برجسته این مجموعه است و در نهایت پرداختن به مفاهیم مالی در نظام بانکداری و مالی ایران را می‌توان به عنوان یکی از وجوه متمایزکننده این کتاب در نظر گرفت. کتاب حاضر را می‌توان به عنوان یک ابزار عملیاتی برای حل مسائل محاسباتی جاری مالی در سطح فردی و شرکتی در نظر گرفت. مدیران و کارشناسان مالی و

سرمایه‌گذاری شرکت‌های سرمایه‌گذاری، کاربران اصلی این کتاب خواهند بود. همچنین، دانشجویان رشته‌های مالی، اقتصاد، حسابداری، بانکداری، مدیریت و مهندسی صنایع می‌توانند این کتاب را به عنوان یک منبع تکمیلی برای دروس مالی و اقتصادی خود مورد استفاد قرار دهند.

- مباحث مطرح شده در کتاب را می‌توان در هفت مقوله اصلی دسته‌بندی کرد:
۱. مفهوم و محاسبات مربوط به بهره و سالواره‌ها از مفاهیم کاملاً مقدماتی تا سطوح پیشرفته آن در فصول اول، دوم، سوم، چهارم و دهم به صورت کاملاً تحلیلی بیان شده است.
  ۲. تحلیل مالی پروژه‌های سرمایه‌گذاری بلندمدت و محاسبات ریاضی آنها طی فصول پنجم و ششم بیان شده‌اند.
  ۳. تحلیل تصمیمات لیزینگی برای اولین بار در ایران به صورت کاملاً کاربردی در فصل هشتم به تفصیل مورد بررسی قرار گرفته است.
  ۴. محاسبات مربوط به بیمه عمر در فصل نهم به اختصار بیان شده است.
  ۵. در فصل دهم ریاضیات اوراق بهادار با درآمد ثابت مورد اشاره قرار گرفته است.
  ۶. چگونگی ایجاد تابع و ماکرو در اکسل، که از ملزومات تحلیل‌های کارشناسی پیچیده هستند، در فصل یازدهم تشریح شده است.
  ۷. در فصل دوازدهم محاسبات مالی در نظام بانکداری ایران بیان شده است.

شاپور محمدی و احمد پویان‌فر

پاییز ۱۳۸۷