

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

بانی اقتصاد مهندسی و ارزیابی پروژه‌های صنعتی

تالیف:

دکتر محمد سعیدی مهر، اباد

(استاد دانشگاه علم و صنعت ایران)

دکتر رضا رمضانیان

(استادیار دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی)

۷۷۷۷/۱

- سرشناسه : رضایان، رضا، ۱۳۶۴ -
- عنوان و نام پدیدآور : مبانی اقتصاد مهندسی و ارزیابی اقتصادی پروژه‌های صنعتی / تألیف رضا رضایان، محمد سعیدی مهرآباد.
- مشخصات نشر : تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، سازمان چاپ و انتشارات. قزوین: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، ۱۳۹۳.
- مشخصات ظاهری : ۴۳۵ ص.: مصور، جدول، نمودار.
- شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۳۲۹۲-۲
- وضعیت فهرست نویسی : فیا.
- یادداشت : واژه‌نامه.
- موضوع : اقتصاد مهندسی
- شناسه افزوده : سعیدی مهرآباد، محمد، ۱۳۳۳ -
- شناسه افزوده : دانشگاه آزاد اسلامی. سازمان چاپ و انتشارات
- شناسه افزوده : دانشگاه آزاد اسلامی. واحد قزوین
- رده بندی کنگره : ۱۳۵۳ م۲ ر ۴/ ۱۷۷ TA
- رده بندی دیویی : ۱۰۰۴۲
- شماره کتابشناسی ملی : ۷۴۹۰



- کتاب : مبانی اقتصاد مهندسی و ارزیابی اقتصادی پروژه‌های صنعتی
- تألیف : دکتر محمد سعیدی مهرآباد، دکتر رضا رضایان
- ناشر : سازمان چاپ و انتشارات دانشده آزاد اسلامی، دانشگاه آزاد اسلامی قزوین
- سال انتشار : ۱۳۹۴
- نوبت چاپ : اول، ۱۳۹۴
- شمارگان : ۲۰۰۰ نسخه
- قیمت : ۲۲.۰۰۰ تومان
- شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۳۲۹۲-۲

کلیه حقوق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ است
 ساختمان مرکزی: قزوین، بلوار نخبگان، دانشگاه آزاد اسلامی قزوین
 مرکز پخش قزوین: ۰۲۸-۳۳۶۷۵۷۸۷ و ۳۳۶۸۸۰۵۸
 مراکز فروش تهران: ۰۶۶۴۹۴۵۴۱، ۰۶۶۹۷۳۵۳۹، ۰۶۶۴۸۳۲۵۱، ۰۶۶۹۵۱۶۴۶، ۰۲۱-۶۶۹۵۱۶۴۶

آدرس سایت: www.qiau.ac.ir
 پست الکترونیک: spc@qiau.ac.ir

پیش‌گفتار مولفین

علی‌رغم توسعه تکنولوژیکی چشم‌گیر در طول چند دهه اخیر، اغلب تصمیم‌گیری‌های کلان مهندسی وابسته به در نظر گرفتن مباحث اقتصادی می‌باشد و موفقیت در حل مسایل مهندسی غالباً به توانایی و بررسی هر دو عامل اقتصادی و فنی وابسته است. اقتصاد مهندسی، ابزاری برای انتخاب بهترین یا به عبارتی مقرون به صرفه‌ترین گزینه از میان گزینه‌های پیش روی مهندسیین است. با عنایت به این موضوع، کتاب حاضر جهت آموزش روش‌ها و ابزارهای کاربردی و موثر در اقتصاد مهندسی و ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها نگارش شده است. همچنین با توجه به تاکید کتاب بر دستیابی به جاییت مطالب و نگارش ساده و قابل فهم، قابل استفاده برای دانش‌پژوهان، کارشناسان، مهندسان، مدیران صنایع و علاقه‌مندان به این حوزه می‌باشد.

اهداف گوناگونی برای آمادگی افراد بخصوص مهندسان، جهت ارزیابی اقتصادی گزینه‌ها و طرح‌های اقتصادی توسط این کتاب دنبال می‌شود. مهم‌ترین اهداف مولفین در این نوشتار شامل موارد ذیل می‌باشد:

- ۱- گسترش قدرت تصمیم‌گیری در مهندسان برای حل مشکلات اقتصادی در طرح‌های مهندسی.
- ۲- توسعه مهارت‌ها برای انتقال مشکلات به صورت مسئله قابل حل.
- ۳- آماده کردن مهندسان برای تعیین ارزش اقتصادی پروژه‌های مهندسی با تاکید بر اینکه اقتصادی بودن طرح، یکی از ضروریات اولیه می‌باشد.
- ۴- معرفی گسترش ارزش زمانی پول و ارزیابی انواع مختلف پروژه‌ها براساس ارزش زمانی پول.
- ۵- گسترش تصمیم‌گیری علمی و عملی برای بکارگیری استهلاک در فرآیند مالی و بهره‌برداری پول قرض‌شده و عمر مفید پروژه بعد از کسر مالیات.
- ۶- شناخت تورم، پارامترهای ایجادکننده آن و در نظر گرفتن اثرات آن بر بهره‌ها و ارزیابی اقتصادی گزینه‌ها.

مطالب این کتاب در ۸ فصل و ۳ ضمیمه ارائه شده است. فصل‌های اول و دوم به بیان مقدمات، مفاهیم و روابط مورد نیاز جهت ورود به بحث ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها می‌پردازد. از جمله این مطالب می‌توان به تعریف اقتصاد مهندسی، ارزش زمانی پول، بهره، فرآیند مالی و روابط ریاضی بین فاکتورها اشاره کرد. فصل سوم به ارائه توضیح کامل در زمینه روش‌های مختلف ارزیابی اقتصادی

پروژه‌ها بدون در نظر گرفتن مالیات اختصاص دارد. استهلاک و تجزیه و تحلیل اقتصادی پس از کسر مالیات در فصل‌های چهارم و پنجم تشریح می‌گردد. فصل ششم به آنالیز حساسیت در ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها اختصاص دارد که مفاهیم تحلیل حساسیت و چگونگی کاربرد آن در بررسی اقتصادی گزینه‌ها را برشمرده است. فصل هفتم شامل تجزیه و تحلیل جایگزینی گزینه‌ها بخصوص گزینه موجود با گزینه‌های رقیب می‌باشد. فصل هشتم بصورت اختصاصی به تورم، پارامترهای ایجادکننده آن و در نظر گرفتن اثرات آن بر پروژه‌ها و ارزیابی اقتصادی گزینه‌ها اختصاص دارد. جدول فاکتورها برای محاسبات مورد نیاز است در پیوست (الف) آورده شده است. پیوست (ب) شامل بررسی عملگرهای اقتصادی در نرم‌افزار صفحه گسترده Microsoft Excel می‌باشد و در نهایت، یک نمونه پرور با بزییات کامل جهت آشنایی بیشتر محققان در پیوست (ج) تشریح گردیده است.

در پایان از کمک‌ها و تالیفات آقای مجذانه اساتید، مهندسان و دانشجویان بخصوص دانشجویان درس اقتصاد مهندسی نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۱-۱۳۹۰ دانشگاه علم و صنعت ایران واحد بهشهر که با همکاری و نظرات ارزشمندشان ما را در بازخوانی و به‌روزرسانی محتوای کتاب یاری رساندند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود. همچنین از مجوعه انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین که در امور فنی چاپ و نشر این اثر همکاری به‌سر داشته‌اند قدردانی می‌شود.

امید است مجموعه مطالب کتاب بتواند نقش مرثری را در ترویج و اشاعه مباحث اقتصاد مهندسی و ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها و طرح‌های اقتصادی ایفا نماید. یاغ کمی بخشی از نیازهای علاقه‌مندان به این مباحث باشد.

محمد سعیدی مهر آباد
Mehrabad@iust.ac.ir

رضا رمضانیان
Ramezaniyan@kntu.ac.ir

فهرست مطالب

فصل ۱: مقدمه‌ای بر اقتصاد مهندسی

- ۱
۲
۲
۲
۶
۸
۹
۱۰
۱۳
۱۷
۲۰
۲۱
۲۲
۲۴
۲۵
۲۷
۳۱
۳۲
۳۲
۳۲
۳۶
۳۹
۴۱
- ۱-۱- مقدمه
 - ۲-۱- مهندسی و اقتصاد مهندسی
 - ۱-۲-۱- مهندسی
 - ۲-۲-۱- اقتصاد مهندسی
 - ۳-۱- تاریخچه اقتصاد مهندسی
 - ۴-۱- مفاهیم ارزش و مطلوبیت
 - ۵-۱- تصمیم‌گیری
 - ۶-۱- بهره و نرخ بهره
 - ۷-۱- ارزش زمانی پول
 - ۸-۱- قدرت عایددهی پول
 - ۹-۱- تعادل
 - ۱۰-۱- نرخ بازگشت سرمایه (ROR)
 - ۱۱-۱- حداقل نرخ بازگشت سرمایه جذب‌کننده (MARR)
 - ۱۲-۱- پارامترها و شکل فرآیند مالی
 - ۱۳-۱- قرض‌دهنده و قرض‌گیرنده
- ### فصل ۲: روابط بین فاکتورها و فرآیندهای مالی خاص
- ۱-۲- مقدمه
 - ۲-۲- روابط بین فاکتورهای F ، P و A و جدول فاکتورها
 - ۱-۲-۲- روابط بین F و P
 - ۲-۲-۲- روابط بین A و P
 - ۳-۲-۲- روابط بین A و F
 - ۴-۲-۲- جدول فاکتورها

۴۵	۳-۲- درون یابی خطی
۵۰	۴-۲- حالت‌های خاص فرآیند مالی
۵۰	۱-۴-۲- فرآیند مالی با شیب یکنواخت
۶۶	۲-۴-۲- فرآیند مالی با سری هندسی
۶۸	۵-۲- نرخ‌های بهره اسمی و موثر
۷۸	۶-۲- مکتب شدن پیوسته
۸۲	۱-۲- فرآیند مالی با نرخ بهره متغیر در سال‌های مختلف
۸۵	تمرین‌های فصل دوم
۹۵	فصل ۳: روش‌های ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها
۹۶	۱-۳- مقدمه
۹۷	۲-۳- روش ارزش فعلی
۹۸	۱-۲-۳- روش ارزش فعلی چنانچه عمر گزینه‌ها برابر باشد
۱۰۳	۲-۲-۳- روش ارزش فعلی چنانچه عمر گزینه‌ها نابرابر باشد
۱۰۵	۳-۲-۳- روش ارزش فعلی چنانچه عمر گزینه‌ها نامحدود باشد
۱۰۸	۳-۳- روش ارزش یکنواخت سالیانه
۱۱۴	۴-۳- روش ارزش آینده
۱۱۵	۵-۳- روش نرخ بازگشت سرمایه
۱۱۹	۱-۵-۳- تحلیل سرمایه‌گذاری اضافی
۱۳۰	۲-۵-۳- منحصر بفرد نبودن نرخ بازگشت سرمایه
۱۳۲	۳-۵-۳- نرخ بازگشت سرمایه داخلی
۱۳۳	۴-۵-۳- نرخ بازگشت سرمایه خارجی
۱۳۴	۶-۳- روش نسبت منافع به مخارج
۱۴۳	۷-۳- روش دوره بازگشت سرمایه
۱۴۷	۸-۳- روش تجزیه و تحلیل عمر خدمت
۱۴۹	۹-۳- مقایسه پروژه‌ها تحت شرایط نامشخص بودن MARR (آنالیز شبکه)
۱۵۲	۱۰-۳- تجزیه و تحلیل اقتصادی پروژه‌های وابسته

۱۵۶	تمرین‌های فصل سوم
۱۶۶	فصل ۴: استهلاک
۱۶۷	۴-۱- مقدمه
۱۶۹	۴-۲- استهلاک و ارزش دفتری
۱۷۱	۴-۳- روش‌های محاسبه استهلاک
۱۷۲	۴-۳-۱- روش خط مستقیم (SL)
۱۷۴	۴-۳-۲- روش مجموع ارقام سنوات (SYD)
۱۷۶	۴-۳-۳- روش موجودی نزولی (DB)
۱۹۲	۴-۳-۴- روش تعداد تولید
۱۹۳	۴-۳-۵- روش مدت عملیات
۱۹۴	۴-۳-۶- سیستم ریافت سری بهای تمام‌شده (ACRS)
۱۹۷	۴-۴- انتخاب روش استهلاک
۲۰۲	تمرین‌های فصل چهارم
۲۰۶	فصل ۵: تجزیه و تحلیل اقتصادی پس از کسر مالیات
۲۰۷	۵-۱- مقدمه
۲۰۷	۵-۲- محاسبه درآمد خالص یا فرآیند مالی پس از کسر مالیات
۲۱۱	۵-۳- مقایسه اقتصادی گزینه‌ها بعد از کسر مالیات
۲۱۲	۵-۴- اثر روش‌های استهلاک در ارزیابی‌های اقتصادی
۲۱۵	۵-۵- اثر تامین مالی بر جریان نقدی بعد از کسر مالیات
۲۱۵	۵-۵-۱- مقدار پرداخت سرمایه و بهره در پرداخت قرض
۲۲۵	۵-۵-۲- فرآیند مالی پس از کسر مالیات با اخذ وام
۲۴۰	تمرین‌های فصل پنجم
۲۴۴	فصل ۶: آنالیز حساسیت در ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها
۲۴۵	۶-۱- مقدمه
۲۴۶	۶-۲- آنالیز حساسیت

۲۵۲	۳-۶- منحنی بی تفاوتی
۲۵۹	۴-۶- حدود تخمین
۲۶۵	۵-۶- محاسبه و تجزیه و تحلیل نقطه سر به سر گزینه‌ها
۲۷۷	تمرین‌های فصل ششم
۲۸۴	فصل ۷: تجزیه و تحلیل جایگزینی
۲۸۵	۱-۷- مقدمه
۲۸۶	۱-۷- تجزیه و تحلیل جایگزینی با توجه به دوره مطالعه گزینه‌ها
۲۹۹	تمرین‌های فصل هفتم
۳۰۳	فصل ۸: تجزیه و تحلیل حساسیتی با تورم
۳۰۴	۱-۸- مقدمه
۳۰۵	۲-۸- مفاهیم تورم
۳۰۶	۳-۸- علل تورم
۳۰۸	۴-۸- اثرات تورم
۳۱۱	۵-۸- کنترل تورم
۳۱۳	۶-۸- تورم در تحلیل‌های اقتصادی
۳۱۳	۷-۸- اندازه‌گیری تورم
۳۱۷	۸-۸- اثر تورم بر تعادل‌های اقتصادی
۳۴۹	تمرین‌های فصل هشتم
۳۵۳	مراجع
۳۵۵	پیوست‌ها
۳۵۶	پیوست الف: جدول فاکتورها
۳۸۲	پیوست ب: بررسی عملگرهای اقتصادی در نرم‌افزار Excel
۴۰۳	پیوست ج: نمونه پروژه