

به نام خدا

اقتصاد مهندسی

مؤلفین:

دکتر مهدی علینقیان (عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی اصفهان)

مهندس میلاد رستمی قادی، مهندس فرشید موبد

سرشناسه	: علینقیان، مهدی، ۱۳۵۹ -
عنوان و نام پدیدآور	: اقتصاد مهندسی / مؤلفین مهدی علینقیان، میلاد رستمی قادی، فرشید موبد.
وضعیت ویراست	: [ویراست ۲].
مشخصات نشر	: تهران: آتی نگار، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	: ۲۹۶ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: 978-600-6004-92-1
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: مؤلفین چاپ قبلی مهدی علینقیان، میلاد رستمی قادی است.
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۲۸۷.
موضوع	: دانشگاه ها و مدارس عالی -- ایران -- آزمون ها
موضوع	: اقتصاد مهندسی -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	: اقتصاد مهندسی -- آزمون ها و تمرین ها (عالی)
موضوع	: آزمون های تحصیلات تکمیلی -- ایران
شناسه افزوده	: رستمی قادی، میلاد، ۱۳۶۴ -
شناسه افزوده	: موبد، فرشید، ۱۳۶۹ -
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۳ الف ۷، ۲، ۳/ع، ۱۳۶۴
رده بندی دیویی	: ۱۶۶۴/۳۷۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۴۷۳۰۴۴



انتشارات آتی نگار

عنوان: اقتصاد مهندسی

مؤلفین: دکتر مهدی علینقیان، مهندس میلاد رستمی قادی، مهندس فرشید موبد

حروف چینی و صفحه آرایی: همتا بیداریان

ناشر: آتی نگار

تیراژ: ۵۰۰ جلد

چاپ اول: ۱۳۹۳

قیمت: ۱۶۰,۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۰۰۴-۹۲-۱

تلفن مرکز پخش: ۶۶۵۶۵۳۳۶-۸

آدرس: تهران- خیابان جمالزاده جنوبی- روبه روی کوچه رشتچی- پلاک ۱۴۴- واحد ۲

www.ati-negar.com

(هر گونه کپی و نسخه برداری از مطالب این کتاب ممنوع می باشد).

انسان در مسیر زندگی خود با مسائل اقتصادی مختلفی برخورد کرده و در این مواجه ناگزیر به تصمیم گیری است. گاهی تصمیم گیری ها آنچنان ساده هستند که شاید توجهی به آنها نشود، اما در مقابل مسائلی وجود دارند که تصمیم گیری در مورد آنها نیازمند عمل و تدبیر فراوانی است. با توجه به پیچیدگی تصمیم گیری های اقتصادی مبحثی از علوم به نام اقتصاد مهندسی گسترش یافته است.

تمرکز این کتاب بر توضیحاتی خلاصه سازی شده در مورد مطالب کلیدی مبحث اقتصاد مهندسی است که با تست های طبقه بندی شده همراه با پاسخ تشریحی آنها در انتهای هر فصل تکمیل گردیده است. این تست ها به گونه ای طراحی شده تا درک عمیق تری از مطالب را برای خواننده به همراه داشته باشد. به منظور جمع بندی مطالب درس اقتصاد مهندسی افزایش توان تست زنی دانشجویان در انتهای کتاب سیزده آزمون فصل به فصل و جامع از ارائه شده است. امید است کتاب حاضر مرجع مناسبی برای جمع بندی نکات و افزایش توان حل مساله برای دانشجویان کارشناسی رشته های مهندسی صنایع و مدیریت و اوسان کنکور کارشناسی ارشد باشد.

در ویرایش دوم کتاب سعی گردید تا کتاب های نسخه قبلی تا حد قابل توجهی پوشش داده شود. افزودن بیش از ۱۰۰ تست و نسخه جدید و در نظر گرفتن مثالهای جدید در بخشهای مختلف به منظور بیان ساده تر مطالب و دگرگونی و تدوین دوباره فصول ۸ و ۹ کتاب از جمله تغییرات عمده ویرایش دوم کتاب می باشد. همچنین به منظور دسترسی راحت تر به کتاب و پاسخگویی به سوالات احتمالی خوانندگان وبسایتی با آدرس اینترنتی ie93.ir در نظر گرفته شده است.

بر این باوریم که به رغم تلاش های فراوان، کتاب حاضر از کاستی و نقصی تهی نیست و از تمامی اساتید و دانشجویان تقاضا داریم که ضمن اغماض از کاستی های کتاب، نظرات و پیشنهادهای خود را از طریق آدرس ایمیل eco_engineering92@yahoo.com اطلاع دهند تا در ویرایش های بعدی اصلاح و اعمال شود.

مهدی علینقیان

میلاد رستمی قادی - فرشید موبد

بهار ۹۳

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل ۱: مفاهیم و اصول اساسی در اقتصاد مهندسی
۲	۱-۱- اقتصاد مهندسی چیست؟
۲	۱-۲- تصمیم‌گیری
۴	۱-۳- بهره
۵	۱-۴- تعادل
۵	۱-۵- نرخ بازدهی سرمایه و حداقل نرخ جذب‌کننده
۶	۱-۶- پارامترها و اگران جریان نقدی
۸	۱-۷- تست‌های فصل ۱
۱۴	۱-۸- پاسخنامه
۱۹	فصل ۲: کاربرد فاکتورها در اقتصاد مهندسی
۲۰	۲-۱- روابط بین F و P
۲۱	۲-۲- روابط بین A و P
۲۲	۲-۳- روابط بین A و F
۲۳	۲-۴- جدول فاکتورها
۲۷	۲-۵- شیب یکنواخت
۳۰	۲-۶- شیب هندسی
۳۲	۲-۷- رفتار حدی فاکتورها
۳۸	۲-۸- جمع بندی
۳۹	۲-۹- تست‌های فصل ۲
۴۹	۲-۱۰- پاسخنامه
۶۳	فصل ۳: نرخ‌های اسمی و مؤثر
۶۴	۳-۱- معرفی نرخ اسمی و مؤثر
۶۶	۳-۲- مرکب شدن پیوسته
۶۸	۳-۳- تست‌های فصل ۳
۷۲	۳-۴- پاسخنامه
۷۷	فصل ۴: روش‌های مقایسه اقتصادی پروژه‌ها
۷۸	۴-۱- انواع پروژه‌ها
۷۸	۴-۲- روش ارزش فعلی
۸۴	۴-۳- روش ارزش آینده

صفحه	عنوان
۸۴	۴-۴- روش یکنواخت سالیانه
۸۶	۴-۵- روش سرمایه‌گذاری اضافی
۸۸	۴-۶- روش نسبت منافع به مخارج
۹۲	۴-۷- تست‌های فصل ۴
۱۰۲	۴-۸- پاسخنامه
۱۱۷	فصل ۵: نرخ بازگشت سرمایه و تحلیل شبکه
۱۱۸	۵-۱- نرخ بازگشت سرمایه (ROR)
۱۱۸	۵-۲- راسخه نرخ بازگشت سرمایه
۱۱۹	۵-۳- استفاده از نرخ بازگشت سرمایه برای مقایسه اقتصادی پروژه‌ها
۱۲۳	۵-۴- وجود محدود نرخ بازگشت سرمایه
۱۲۵	۵-۵- مقایسه نرخ نامی با بودن حداقل نرخ جذب کننده (MARR)
۱۲۷	۵-۶- روش دوره بازگشت سرمایه
۱۲۸	۵-۷- روش تجزیه و تحلیل عمر خدمت
۱۲۹	۵-۸- تست‌های فصل ۵
۱۳۶	۵-۹- پاسخنامه
۱۴۳	فصل ۶: استهلاک
۱۴۴	۶-۱- استهلاک
۱۴۴	۶-۲- ارزش دفتری
۱۴۴	۶-۳- روش خط مستقیم (SL)
۱۴۵	۶-۴- روش جمع ارقام سنوات (SYD)
۱۴۷	۶-۵- روش مانده نزولی (BD)
۱۵۰	۶-۶- روش وجوه استهلاکی (SF)
۱۵۱	۶-۷-
۱۵۲	۶-۸- بهترین روش استهلاک
۱۵۳	۶-۹- تست‌های فصل ۶
۱۵۷	۶-۱۰- پاسخنامه
۱۶۱	فصل ۷: تحلیل اقتصادی بعد از مالیات
۱۶۲	۷-۱- فرایند مالی بعد از کسر مالیات
۱۶۳	۷-۲- تجزیه و تحلیل اقتصادی بعد از کسر مالیات

۱۶۵	۷-۳- صرفه جویی مالیاتی
۱۶۵	۷-۴- تأمین مالی
۱۶۹	۷-۵- تست های فصل ۷
۱۷۲	۷-۶- پاسخنامه
۱۷۵	فصل ۸: آنالیز تعویض، حساسیت و سربه سری
۱۷۶	۸-۱- تعویض
۱۷۶	۸-۲- تعیین بر اقتصادی
۱۷۸	۸-۳- چگونی تریه و تحلیل تعویض
۱۸۰	۸-۴- آنالیز حساسیت
۱۸۱	۸-۵- منحنی بی تفاوتی
۱۸۲	۸-۶- حدود تخمین
۱۸۴	۸-۷- به سری
۱۸۶	۸-۸- تست های فصل ۸
۱۹۱	۸-۹- پاسخنامه
۱۹۵	فصل ۹: تورم و تاثیر آن بر اقتصادی بودن پروژه ها
۱۹۶	۹-۱- تورم
۱۹۶	۹-۲- نرخ تورم
۱۹۶	۹-۳- نرخ ظاهری
۱۹۹	۹-۴- تجزیه و تحلیل بعد از کسر مالیات با فرآیند مالی اصلاح شده
۲۰۰	۹-۵- اثر تورم بر ارزش فعلی خالص
۲۰۲	۹-۶- تست
۲۰۵	۹-۷- پاسخنامه
۲۰۷	فصل ۱۰: تصمیم گیری در شرایط ریسک
۲۰۸	۱۰-۱- تصمیم گیری در شرایط ریسک
۲۰۸	۱۰-۲- روش امید ریاضی
۲۰۹	۱۰-۳- واریانس و انحراف معیار
۲۱۱	۱۰-۴- تجزیه و تحلیل همبستگی
۲۱۳	۱۰-۵- تست
۲۱۵	۱۰-۶- پاسخنامه

۲۱۷	فصل ۱۱: آزمون‌ها
۲۱۸	آزمون ۱- فصل‌های اول و دوم
۲۲۱	آزمون ۲- فصل‌های دوم و سوم
۲۲۳	آزمون ۳- فصل‌های چهارم و پنجم
۲۲۶	آزمون ۴- فصل‌های اول تا پنجم
۲۲۸	آزمون ۵- فصل‌های ششم و هفتم
۲۳۰	آزمون ۶- فصل‌های هشتم، نهم و دهم
۲۳۲	آزمون ۷- فصل‌های ششم تا دهم
۲۳۴	آزمون ۸- جامع
۲۳۶	آزمون ۹- جامع
۲۳۸	آزمون ۱۰- آزمون کنکور سراسری کارشناسی ارشد ۹۰
۲۴۳	آزمون ۱۱- آزمون کنکور سراسری کارشناسی ارشد ۹۱
۲۴۷	آزمون ۱۲- آزمون کنکور سراسری کارشناسی ارشد ۹۲
۲۵۲	آزمون ۱۳- آزمون کنکور سراسری کارشناسی ارشد ۹۳
۲۵۷	فصل ۱۲: پاسخنامه آزمون‌ها
۲۵۸	پاسخنامه آزمون ۱- فصل‌های اول و دوم
۲۶۰	پاسخنامه آزمون ۲- فصل‌های دوم و سوم
۲۶۲	پاسخنامه آزمون ۳- فصل‌های چهارم و پنجم
۲۶۴	پاسخنامه آزمون ۴- فصل‌های اول تا پنجم
۲۶۶	پاسخنامه آزمون ۵- فصل‌های ششم و هفتم
۲۶۸	پاسخنامه آزمون ۶- فصل‌های هشتم، نهم و دهم
۲۷۰	پاسخنامه آزمون ۷- فصل‌های ششم تا دهم
۲۷۲	پاسخنامه آزمون ۸- جامع
۲۷۴	پاسخنامه آزمون ۹- جامع
۲۷۶	پاسخنامه آزمون ۱۰- آزمون کنکور سراسری کارشناسی ارشد ۹۰
۲۷۹	پاسخنامه آزمون ۱۱- آزمون کنکور سراسری کارشناسی ارشد ۹۱
۲۸۲	پاسخنامه آزمون ۱۲- آزمون کنکور سراسری کارشناسی ارشد ۹۲
۲۸۵	پاسخنامه آزمون ۱۳- آزمون کنکور سراسری کارشناسی ارشد ۹۳
۲۸۷	منابع

فصل ۱:

مفاهیم و اصول اساسی در اقتصاد مهندسی



۱-۱- اقتصاد مهندسی چیست؟

۱-۲- تصمیم‌گیری

۱-۳- بهره

۱-۴- تعادل

۱-۵- نرخ بازگشت سرمایه و حداقل نرخ جذب‌کننده

۱-۶- پارامترها و دیاگرام جریان نقدی

۱-۱- اقتصاد مهندسی چیست؟

اقتصاد مهندسی مجموعه‌ای از روش‌های ریاضی است که به منظور ارزیابی اقتصادی بودن یک پروژه و یا انتخاب اقتصادی‌ترین پروژه از بین چندین پروژه پیشنهادی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۱-۲- تصمیم‌گیری

نتیجه و پایان فرآیندی که اطلاعات موجود در مورد متغیرهای تاثیرگذار بر تصمیم را تجزیه و تحلیل می‌کند و با استفاده از ترکیب مناسب آنها، بهترین راه حل یا گزینه را انتخاب می‌کند، تصمیم نام دارد. نکته: در ماهیت تصمیم، کمی بودن هدف‌های تصمیم و تلاش برای کمی‌سازی اهداف غیرکمی مورد توجه اقتصاددانان قرار دارد.

۱-۲-۱- مدل‌های تصمیم‌گیری

رسیدن به هدف هر تصمیم به متغیرهای موثر در مدل تصمیم‌گیری بستگی دارد. متغیرها به دو دسته وابسته و مستقل تقسیم می‌شوند. مقادیر متغیرهای وابسته، وابسته به مقادیر متغیرهای مستقل است. به طور مثال سود یک پروژه وابسته به مقادیر دریافتی و پرداختی پروژه است. متغیرهای مستقل دو نوع قطعی و غیر قطعی دارند. رابطه بین این متغیرها در معادله ۱-۱ آمده است:

$$E=f(x,y) \quad (1-1)$$

E: درجه رسیدن به هدف تصمیم (وابسته)

X: متغیرهای قطعی (مستقل)

Y: متغیرهای غیرقطعی (مستقل)

۱-۲-۲- انواع تصمیم‌گیری

تصمیم‌گیری‌ها بر اساس میزان اطلاعات موجود درباره‌ی متغیرهای وابسته (که در واقع مقادیر ورودی مسئله هستند) به چهار دسته تقسیم می‌شوند:

الف- تصمیم‌گیری در شرایط اطمینان: چنانچه متغیرهای مستقل غیرقطعی در مدل تصمیم‌گیری وجود نداشته باشند ($E=f(x)$) و یا به بیان دیگر تمامی مقادیر ورودی مسئله مشخص باشند، از این نوع تصمیم‌گیری استفاده می‌شود. به طور مثال در یک پروژه کلیه دریافت و پرداخت‌ها از قبل مشخص است.

تکنیک‌های موجود در این شرایط عبارتند از:

- تکنیک‌های اقتصاد مهندسی (همچون نرخ بازگشت سرمایه، آنالیز نقطه سربه‌سر، آنالیز تعویض و موارد دیگر که در فصلهای بعدی به طور کامل در مورد آنها بحث می‌شود).

- تکنیک برنامه‌ریزی ریاضی

- تکنیک تصمیم‌گیری چند معیاره