

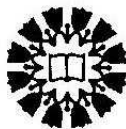
۱۴۷۲۸۱۶

ارزیابی اقتصادی طرحها (اقتصاد مهندسی)

دکتر ایر حسین مزینی

تهران

۱۳۹۴



سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)

مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی

سرشناسه: مزینی، امیرحسین، ۱۳۵۲ -

عنوان و نام پدیدآور: ارزیابی اقتصادی طرحها (اقتصاد مهندسی)/امیرحسین مزینی.

مشخصات نشر: تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی، ۱۳۹۴.

مشخصات ظاهری: هفده، ۲۴۶ ص.: مصور (برخی رنگی)، جدول، نمودار.

فروست: «سمت»: ۱۹۲۱، اقتصاد: ۷۷.

شابک: ۱ - ۱۹۵ - ۰۲ - ۶۰۰ - ۹۷۸ - ۹۵۰۰۰ ریال

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا

یادداشت: پشت جلد به انگلیسی: Amir Hossein Mozayani, Economic Evaluation of Projects (Engineering Economics).

یادداشت: کتابنامه: ص. ۲۴۱-۲۴۶.

موضوع: اقتصاد مهندسی

موضوع: ط‌چهای توسعه صنعتی - ارزشیابی

شناسه افروده: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی

رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۴ - ۴ - ۱۷۷/۴ - TA

رده‌بندی دیویی: ۶۵۸/۱۵

شماره کتابشناسی ملی: ۳۹۷۶۸۹۵

سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)

مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی



ارزیابی اقتصادی طرحها (اقتصاد مهندسی)

دکتر امیرحسین مزینی (عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس)

ویراستار: آریتا ارشادی یزدی

چاپ اول: پاییز ۱۳۹۴

تعداد: ۱۰۰۰

حروفچینی و لیتوگرافی: «سمت»

چاپ: مهر (قم)، صحافی: زرین (قم)

قیمت: ۹۵۰۰۰ ریال. در این نوبت چاپ قیمت مذکور ثابت است و فروشندگان و

عوامل توزیع مجاز به تغییر آن نیستند.

نشانی ساختمان مرکزی: تهران، بزرگراه جلال آل احمد، غرب پل یادگار امام (ره)،

روبه‌روی پمپ گاز، کد پستی ۱۴۶۳۶، تلفن ۲-۴۴۲۴۶۲۵.

www.samt.ac.ir

info@samt.ac.ir

هر شخص حقیقی یا حقوقی که تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر، نشر یا پخش یا عرضه یا تکثیر یا تجدید چاپ نماید، مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

سخن «سمت»

یکی از هدفهای مهم انقلاب فرهنگی، ایجاد دگرگونی اساسی در دروس علوم انسانی دانشگاهها بوده است و این امر مستلزم بازنگری منابع درسی موجود و تدوین منابع مبنایی و علمی معتبر و مستند با در نظر گرفتن دیدگاه اسلامی در مبنایی و مسائل این علوم است.

ستاد انقلاب فرهنگی در این زمینه گامهایی برداشته بود، اما اهمیت موضوع اقتضا می کرد که سازمان مخصوص این کار تأسیس شود و شورای عالی انقلاب فرهنگی در تاریخ ۳۰/۱۲/۳۷ تأسیس «سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها» را، که به اختصار «سمت» نامیده می شود، تصویب کرد.

بنابراین، هدف سازمان بنی است که با استمداد از عنایت خداوند و همت و همکاری دانشمندان و استادان متعهد و متبحر، به مطالعات و تحقیقات لازم بپردازد و در رشته های مختلف علوم انسانی به تألیف و ترجمه منابع درسی اصلی، فرعی و جنبی اقدام کند.

دشواری چنین کاری بر دانشمندان و صاحب نظران پوشیده نیست و به همین جهت مرحله کمال مطلوب آن باید به تدریج و پس از انتقادهای یادآوریهای پیاپی ارباب نظر به دست آید. انتظار دارد که این بزرگواران از این همیاری راهنمایی دریغ نوزند و با پیشنهادهای اصلاحی خود، این سازمان را در اصلاح کتاب حاضر و تدوین دیگر آثار مورد نیاز جامعه دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران یاری دهند.

کتاب حاضر به عنوان منبع اصلی درس ارزیابی اقتصادی طرحها در گرایشهای رشته علوم اقتصادی و به عنوان منبع اصلی درس «اقتصاد مهندسی» در رشته های مهندسی و به عنوان منبع کمکی برای دروسهای «اقتصاد کلان»، «ارزشگذاری اقتصادی منابع طبیعی» و «حسابداری زیست محیطی» در مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد به ارزش ۳ و ۲ واحد تدوین شده است. امید است علاوه بر جامعه دانشگاهی سایر علاقه مندان نیز از آن بهره مند شوند.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
پانزده	پیشگفتار
۱	فصل اول: کلیات
۱۱	بیشتر بدانیم (۱): اقتصاد انرژی و استوری
۱۳	فصل دوم: تعاریف و مفاهیم
۱۳	۲-۱ تعریف طرح
۱۵	۲-۲ طبقه‌بندی طرحها
۱۵	۲-۲-۱ طبقه‌بندی بر حسب نوع طرح (رویداد سنتی)
۱۶	۲-۲-۲ طبقه‌بندی بر حسب علت یا هدف سرمایه‌گذاری
۱۶	۲-۲-۳ طبقه‌بندی بر حسب موضوع سرمایه‌گذاری
۱۶	۲-۳ ظرفیت طرح
۱۷	۲-۳-۱ ظرفیت در ارتباط با بازار
۱۷	۲-۳-۲ ظرفیت در ارتباط با توزیع جغرافیایی بازار و محل اجرای طرح
۱۸	۲-۳-۳ ظرفیت در ارتباط با عوامل فنی و محیطی
۱۸	۲-۴ چرخه حیات یک طرح
۱۹	۲-۴-۱ فاز اول: شروع طرح
۱۹	۲-۴-۲ فاز دوم: برنامه‌ریزی
۱۹	۲-۴-۳ فاز سوم: اجرا
۲۰	۲-۴-۴ فاز چهارم: هدایت و کنترل
۲۱	۲-۴-۵ فاز پنجم: بستن طرح (اختتامیه)
۲۲	۲-۵ اسناد بالادستی طرح

۲۴	۲-۶ محدودیتهای طرح
۲۷	۲-۷ ساختار شکست کار
۲۸	۲-۷-۱ ساختار فیزیکی شکست کار
۳۰	۲-۷-۲ ساختار عملیاتی شکست کار
۳۳	۲-۷-۳ تعداد تقسیمات مجاز در ساختار شکست کار
۳۵	۲-۸ الگوی کسب و کار طرح
۳۷	۲-۹ ساختار مالکیت طرح (بنگاه)
۳۷	۲-۱۰ محصولات طرح
۳۸	۲-۱۰-۱ طبقه‌بندی از حیث نوع استفاده
۳۸	۲-۱۰-۱-۱ طبقه‌بندی از حیث اهمیت و نیاز مصرف‌کننده
۳۹	۲-۱۰-۱-۲ طبقه‌بندی از حیث دوام
۳۹	۲-۱۰-۴ طبقه‌بندی از نظر ارتباط متقابل میان آنها
۴۱	بیشتر بدانیم (۲): مزایای انتخاب در تجارت بین‌الملل
۴۴	فصل سوم: مروری بر مبانی نظری تولید در بنگاهها
۴۴	۳-۱ تولید
۴۴	۳-۱-۱ مقدمه
۴۴	۳-۱-۲ مفهوم تابع تولید
۴۶	۳-۱-۳ متغیرهای اساسی تصمیم‌گیری در تولید
۴۹	۳-۱-۴ قانون بازده نزولی
۵۲	۳-۱-۵ کاربری سرمایه‌بری (نهاده‌بر بودن) فرایندهای تولید
۵۴	۳-۱-۶ فناوری طرح
۵۴	۳-۱-۶-۱ تعریف فناوری
۵۶	۳-۱-۶-۲ طبقه‌بندی انواع فناوری
۶۰	۳-۱-۶-۳ چرخه حیات فناوری
۶۱	۳-۱-۶-۴ ارزیابی فناوری
۶۳	۳-۱-۶-۵ نوآوری در فناوری و مراحل آن
۶۵	۳-۱-۶-۶ کارآفرینی
۶۶	بیشتر بدانیم (۳): نظریه بازیها

۶۹	فصل چهارم: مبانی نظری سرمایه گذاری
۶۹	۴-۱ مقدمه
۶۹	۴-۲ کارایی سرمایه گذاری
۷۱	۴-۲-۱ جریان در آمد
۷۳	۴-۲-۲ جریان مصرف
۷۵	۴-۳ اولویت بندی گزینه های سرمایه گذاری
۷۹	۴-۴ کارایی نهایی سرمایه گذاری
۸۰	۴-۵ نقطه بادل در سرمایه گذاری
۸۲	۴-۶ انواع هزینه های سرمایه گذاری طرح
۸۳	۴-۷ مقدمه ای بر مبانی مکان یابی طرح های سرمایه گذاری
۹۰	بیشتر بدانیم (۴): اقدامات
۹۲	الف) انتخاب (های)
۹۲	ب) مخاطرات اخلاقی
۹۶	فصل پنجم: روشها و ابزارهای تأمین مالی طرح
۹۶	۵-۱ مقدمه
۹۶	۵-۲ نظام مالی
۹۷	۵-۲-۱ بازار پول
۹۷	۵-۲-۲ بازار سرمایه
۱۰۰	۵-۲-۳ خصوصیات بازار پول در مقایسه با بازار سرمایه
۱۰۱	۵-۳ روشهای تأمین مالی بنگاهها
۱۰۱	۵-۳-۱ روشهای قرضی
۱۰۲	۵-۳-۱-۱ استقراض از مؤسسات مالی و بانکی داخلی
۱۰۲	۵-۳-۱-۲ فاینانس
۱۰۳	۵-۳-۱-۳ یوزانس
۱۰۴	۵-۳-۱-۴ وامهای تضمینی خارجی
۱۰۴	۵-۳-۱-۵ وامهای اخذ شده از بانکها و مؤسسات مالی در قالب خطوط اعتباری
۱۰۵	۵-۳-۲ روشهای پروژه های
۱۰۵	۵-۳-۲-۱ سرمایه گذاری مستقیم خارجی
۱۰۸	۵-۳-۲-۲ تجارت متقابل

۱۱۲	۵-۳-۲-۳ قراردادهای بی-اوتی
۱۱۷	۵-۳-۲-۴ سرمایه گذاری غیرمستقیم خارجی (و داخلی)
۱۱۷	۵-۳-۲-۵ سرمایه گذاری پرمخاطره
۱۱۸	۵-۴ روشهای تأمین مالی بنگاه در قالب عقود اسلامی
۱۱۹	۵-۴-۱ ویژگی بازار مالی اسلامی
۱۲۱	۵-۴-۲ صکوک
۱۲۳	۵-۴-۲-۱ انواع صکوک
۱۲۶	۵-۴-۲-۲ مزایا و محدودیتهای صکوک
۱۲۷	۵-۴-۲-۳ زیرساختهای لازم برای توسعه بازار صکوک
۱۲۷	۵-۴-۲-۴ مقایسه ابزارهای مرسوم در آمد ثابت با صکوک
۱۲۸	۵-۴-۲-۵ صکوک استصناع (ساخت)
۱۳۲	بیشتر بدانیم (۵): نوینات ارزی و قیمتهای نسبی
۱۳۵	فصل ششم: رویکردها و معیارهای ارزیابی طرح
۱۳۵	۶-۱ مقدمه
۱۳۵	۶-۲ جنبه های ارزیابی طرح
۱۳۶	۶-۲-۱ ارزیابی بازاری
۱۳۷	۶-۲-۲ ارزیابی فنی
۱۳۷	۶-۲-۳ ارزیابی اقتصادی
۱۳۸	۶-۲-۴ ارزیابی مالی
۱۳۹	۶-۲-۴-۱ جریان نقدی طرح
۱۴۲	۶-۲-۴-۲ معیارهای تنزیلی
۱۵۰	۶-۲-۴-۳ معیارهای غیرتنزیلی
۱۵۹	۶-۲-۴-۴ نکات تکمیلی در ارتباط با جریان نقدی
۱۷۷	بیشتر بدانیم (۶): جایگاه قیمت در تحلیلهای اقتصادی
۱۸۱	فصل هفتم: ارزیابی تبعات زیست محیطی طرح
۱۸۱	۷-۱ مقدمه
۱۸۸	۷-۲ روش «اندازه گیری تغییرات تولید»

صفحه	عنوان
۱۹۲	۷-۳ روش هزینه جایگزین
۱۹۲	۷-۴ روش انتقال منافع
۱۹۳	۷-۵ روش هزینه فرصت
۱۹۴	۷-۶ روش «ارزش گذاری آسیبهای حوزه سلامت»
۲۰۳	۷-۷ روش DALY و QALY
۲۰۹	۷-۸ روش «اندازه گیری اقدامات پیشگیرانه»
۲۱۳	۷-۹ روش «هزینه سفر»
۲۲۱	۷-۱۰ روش «هده نیک»
۲۲۸	۷-۱۱ روش «ارزش گذاری مشروط»
۲۳۲	۷-۱۲ جمع بندی
۲۳۶	بیشتر بدانیم (۷): آشنایی با «مداری زیست محیطی»
۲۴۱	منابع و مآخذ

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۳۲	جدول ۱- ساختار ارتباطی شکست کار برای طرح ریات جستجوگر
۳۴	جدول ۲- محتویات سطوح ساختار شکست کار براساس استاندارد وزارت دفاع امریکا
۱۶۰	جدول ۱-۶ سازه کار برداخت بهره ساده و مرکب
۱۶۵	جدول ۲-۶ نردهای استاندارد فاکتورهای اقتصاد مهندسی
۱۶۵	جدول ۳-۶ نمونه‌ای از سازه‌های ناکتورها برای نرخ بهره ۱۰٪
۱۷۰	جدول ۴-۶ نمادهای استاندارد فاکتورهای گرادیان
۱۷۲	جدول ۵-۶ گزینه‌های بازپرداخت وام ۵۰۰ تومانی

فهرست نمودارها

صفحه	عنوان
۲۱	نمودار ۲-۱ چرخه حیات طرح
۲۹	نمودار ۲-۲ ساختار فنی یکی شکست کار در طرح ساخت ربات جستجوگر
۳۱	نمودار ۲-۳ ساختار عملیات شکست کار طرح در طرح ساخت ربات جستجوگر
۴۶	نمودار ۳-۱ تابع تولید
۵۰	نمودار ۳-۲ منحنیهای تولید کار، متولد و نهایی
۵۴	نمودار ۳-۳ کاربری و سرمایه‌برداری تولید
۶۱	نمودار ۴-۳ چرخه حیات فناوری
۷۲	نمودار ۴-۱ منحنی امکانات درآمدی
۷۵	نمودار ۴-۲ تصمیم مصرف و سرمایه‌گذاری
۷۸	نمودار ۴-۳ اولویت‌بندی طرحهای سرمایه‌گذاری
۸۰	نمودار ۴-۴ منحنی عرضه و جوه سرمایه‌گذاری
۸۱	نمودار ۴-۵ تعادل در سرمایه‌گذاری
۱۰۹	نمودار ۵-۱ انواع تقسیم‌بندی تجارت متقابل
۱۴۰	نمودار ۶-۱ جریان نقدی یک طرح
۱۴۸	نمودار ۶-۲ مقایسه نحوه نوسان نرخ بازده داخلی و ارزش حال خالص برای دو طرح
۱۴۹	نمودار ۶-۳ نقطه سربه‌سر در یک طرح
۱۶۱	نمودار ۶-۴ مقایسه میان بهره ساده و مرکب
۱۸۸	نمودار ۷-۱ سازوکار تأثیرگذاری آلودگی در بخش کشاورزی
۱۸۹	نمودار ۷-۲ کاهش تولید ناشی از پدیده فرسایش خاک
۱۹۰	نمودار ۷-۳ ارتباط میان فرسایش خاک و کاهش محصول (درصد)
۱۹۵	نمودار ۷-۴ چارچوب اجرایی روش ارزش‌گذاری آسیبه‌های حوزه سلامت

۲۰۵	نمودار ۷-۵	چارچوب محاسباتی روش DALY (مثال ۱)
۲۰۶	نمودار ۷-۶	چارچوب محاسباتی روش DALY (مثال ۲)
۲۰۶	نمودار ۷-۷	چارچوب محاسباتی روش DALY (مثال ۳)
۲۱۱	نمودار ۷-۸	فرایند بروز و اثرگذاری آلودگی و اقدامات مرتبط با آنها در روش ...
۲۱۴	نمودار ۷-۹	الگوی اولیه استخراج تقاضای سفر
۲۱۵	نمودار ۷-۱۰	الگوی سفر سه خانواده
۲۲۰	نمودار ۷-۱۱	انتقال توابع تقاضا در روش هزینه سفر
۲۲۵	نمودار ۷-۱۲	تابع قیمت ضمنی در روش هدونیک
۲۲۶	نمودار ۷-۱۳	رابطه استخراج شده قیمت با کیفیت هوا در روش هدونیک
۲۳۳	نمودار ۷-۱۴	روشهای ارزش گذاری تبعات زیست محیطی انتشار آلودگی هوا توسط پنگاه
۲۳۵	نمودار ۷-۱۵	سمای کلی از موضوعات کلیدی در ارزیابی اقتصادی طرحها

فهرست نقشه‌ها

صفحه	عنوان
۸۸	نقشه ۴-۱ توزیع مکانی شبکه راههای کشور
۸۸	نقشه ۴-۲ تراکم جمعیت در کشور
۸۹	نقشه ۴-۳ جریانهای عمل حمل و نقل کالایی در کشور
۸۹	نقشه ۴-۴ توزیع مکانی گم‌بها در کشور

پیشگفتار

درس ارزیابی اقتصادی طرحها را می‌توان از کاربردی‌ترین دروس رشته اقتصاد برشمرد. چراکه کارهای و مصادیق طیف وسیعی از دروس موجود در این حوزه همچون اقتصاد خرد و کلان، اقتصاد بین‌الملل، آمار و احتمال، مدیریت مالی، حسابداری را می‌توان به صورت کاربردی در قالب این درس (یکی از مهم‌ترین ابزارهای تصمیم‌گیری اقتصادی در سطح نگاه) مشاهده کرد. متن حاضر برای دستیابی به هدف فوق به رشته تحریر درآمده است. بدین منظور تلاش شده است مجموعه کاملی از مطالب مورد نیاز برای قضاوت درباره ترجیح‌پذیری یک طرح (امکان‌سنجی) جمع‌آوری و تدوین شود. ضمن اینکه پیوسته تلاش شده است از پرداختن به مباحث صرفاً نظری اجتناب گردد و متقابلاً جنبه کاربردی مطالب تقویت شود.

در این راستا و پس از بیان کلیاتی درباره درس در فصل اول، در فصل دوم برای حصول به درکی واحد از مفاهیم و اصطلاحات موجود در این حوزه به تعاریف و مفاهیم پایه پرداخته شده است. در فصل سوم به مقوله تولید و عوامل مؤثر در سازوکار تولید در بنگاه با تأکید بر مقوله فناوری پرداخته شد است. فصل چهارم به مبانی و الزامات تحقق سرمایه‌گذاری از جنبه نظری اختصاص یافته است. ضمن اینکه در انتهای فصل با توجه به نقش حیاتی مقوله مکان در توفیق سرمایه‌گذاری، به بحث مکان‌یابی و ماهیت آن پرداخته شده است. در فصل پنجم تأمین مالی طرح به تفصیل بررسی شده و گزینه‌ها و روشهای متفاوت تأمین مالی که به صورت بالقوه برای طرح متصور می‌شوند تشریح شده‌اند. در این فصل تلاش شده است بر ابزارها و گزینه‌های تأمین مالی اسلامی نیز به صورت خاص برای طرح تأکید شود.

پس از بیان ابعاد، ماهیت و الزامات اولیه طرح که در قالب فصول پنج گانه بدانها پرداخته شد در فصل ششم بحث ارزیابی (بازاری، فنی، اقتصادی و مالی) طرح در دستور کار قرار گرفته و به بحث ارزیابی مالی به تفصیل و با تأکید بر ابعاد گوناگون جریان نقدی طرح و با استفاده از معیارهای تنزیلی و غیرتنزیلی اشاره شده است. انتظار می‌رود در قالب فصول اول تا ششم خوانندگان آموزه‌های لازم برای تعریف و ارزیابی طرح و به تعبیری تهیه الگوی کسب و کار^۱ را کسب کنند. لذا در فصل هفتم و پایانی بحث ارزیابی تبعات طرح در دستور کار قرار گرفته است. اما به صورت منتخب با توجه به اهمیت ملاحظات زیست محیطی و به خصوص ضرورت توجه به مقوله توسعه پایدار، این فصل به معرفی روشها و رویکردهای موجود در ارزیابی تبعات زیست محیطی طرح اختصاص یافته است.

شایان ذکر است در انتهای هر فصل نیز به اجمال موضوعات مرتبط با بحث ارزیابی اقتصادی طرح به صورت مجزا و با عنوان «بیشتر بدانیم» آورده شده است. انتظار می‌رود این مطالب بتوانند اما دید خوانندگان گرامی را در حوزه‌های مورد اشاره توسعه دهند و به درک مطالب مطرح شده در هریک از فصول کمک کنند؛ به گونه‌ای که در نهایت مجموعه منسجمی از مطالب مورد نیاز برای ارزیابی یک طرح اقتصادی فراهم آید.

متن حاضر به منزله یک منبع درسی برای رشته‌های اقتصاد و مدیریت (گرایشهای متفاوت) و نیز رشته‌های متفاوت مهندسی در مقطع کارشناسی و حسب مورد کارشناسی ارشد استفاده می‌شود. با این توضیح که در ارتباط با سرفصلهای درس ارزیابی اقتصادی طرحها (اقتصاد مهندسی) می‌توان به موضوعات (تکمیلی) دیگری همچون بحث مدیریت پروژه و مقوله کنترل کیفیت در طرح، رویکردهای قیمت گذاری محصول، مدیریت ریسک، پیش‌بینی و آینده‌نگری در طرح، ارزیابی تبعات (غیر زیست محیطی) طرح، آشنایی با نرم افزارهای محاسباتی نیز اشاره کرد.

در پایان ضمن سپاس از داوران محترم کتاب، بر خود واجب می‌دانم مراتب تشکر و قدردانی خویش را از سازمان «سمت» اعلام کنم که این فرصت ارزشمند را در اختیار اینجانب قرار داد تا تجربیات خود از محل تدریس دروس «ارزیابی اقتصادی طرح‌ها»، «اقتصاد مهندسی»، «اقتصاد کلان»، «ارزش‌گذاری اقتصادی منابع طبیعی» و «حسابداری زیست‌محیطی» در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد و نیز انجام طرح‌های تحقیقاتی را مدون کنم تا در قالب کتاب حاضر در اختیار علاقه‌مندان قرار گیرد. همچنین از تلاش‌های ارزشمند استاد گرامی جناب آقای دکتر مرتضی عزیزی، مدیر محترم گروه اقتصاد سازمان «سمت» و نیز سرکار خانم مریم کشوری کارشناس، سرپرست این گروه کمال تشکر را دارم. امید است کتاب حاضر به‌عنوان گامی کوچک در راستای ارتقای نظام اقتصادی کشور پذیرفته شود.

امیرحسین مزینی

زمستان ۱۳۹۳