جمهوری اسلامی ایران

راهنمای تهیه گزارش توجیه طرح

جلد دوم: توجیه فنی، مالی، اقتصادی و اجتماعی

نشریه شماره ۳۱۲۲

معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرایی
nezamfanni.ir

omoorepeyman.ir

جمهوری اسلامی ایران

معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور

راهنمای تهیه گزارش توجیه طرح

جلد دوم: توجیه فنی، مالی، اقتصادی و اجتماعی

نشریه شماره ۳۱۲۲

معاونت نظارت راهبردی

دفتر نظام فنی اجرا یی

چاپ دوم

۱۳۸۸

omoorepeyman.ir

بسمه تعالی

ریاست جمهوری
سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
دفتر رئیس سازمان

بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و واحدهای خدمات مدیریت طرح	**شماره :** ۱۰۵/۲۰۸۰۱_۵۱/۱۷۴۴
	تاریخ : ۸۰/۱۲/۴

موضوع : راهنمای تهیه گزارش توجیه طرح

به استناد آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی موضوع ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه و در چهارچوب نظام فنی و اجرایی طرح‌های عمرانی کشور (مصوبه شماره ۲۴۵۲۵/ت ۱۴۸۹۸ هـ ، مورخ ۱۳۷۵/۴/۴هیأت وزیران)، به پیوست جلد دوم از مجموعه «***راهنمای تهیه گزارش توجیه طرح***» متشکل از دو بخش با عناوین "***توجیه فنی و مالی***" و "***توجیه اقتصادی و اجتماعی***" ، شماره ۳۱۲۲، از نوع گروه سوم، ابلاغ می‌گردد.

دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور، واحدهای خدمات مدیریت طرح و دیگر عوامل می‌توانند در اجرای ماده ۶۱ قانون برنامه سوم توسعه از این راهنما برای انجام مطالعات توجیه فنی، اقتصادی، اجتماعی و ... استفاده نمایند.

در صورتی که راهنماهای بهتر در اختیار باشد، رعایت مفاد راهنمای پیوست الزامی نیست. عوامل یاد شده باید نسخه‌ای از راهنماهای جایگزین را برای دفتر نظارت و ارزیابی طرحهای این سازمان ارسال دارند.

محمد ستاری‌فر
معاون رئیس جمهور و رئیس سازمان

بخش یکم ـ توجیه فنی و مالی

فهرست مطالب **شماره صفحه**

پیشگفتار

فصل یکم : چارچوب کلی مطالعات توجیهی طرحهای عمرانی

مقدمه ۱

۱. تعریف طرح عمرانی ۱

۲. منظور از مطالعات توجیهی فنی و اقتصادی ۵

۳. مراحل تکامل طرح عمرانی ۷

۴. چارچوب کلی مطالعات توجیهی ۱۲

فصل دوم : بررسی نیاز یا تقاضا

مقدمه ۱۳

۱. تحلیل نیاز یا تقاضای گذشته و کنونی محصول ۱۳

۲. روشهای گوناگون براورد تقاضای آینده ۲٤

۳. بی اطمینانی و چگونگی برخورد با آن ٤۰

۴. گزینش هدف تولیدی ٤۵

۵. بررسی بازار سیمان در کشور فرضی نگارستان ٤٦

فصل سوم : بررسی فنی طرح عمرانی

مقدمه ٦۱

۱. مفهوم گزینه‌های مختلف ٦۲

۲. گزینه‌های روش تولید خدمت یا کالا ٦۳

omoorepeyman.ir

فهرست مطالب **شماره صفحه**

۳. گزینه‌های مختلف محصول مورد نظر ۸۲
۴. گزینش ماشین آلات مورد نیاز ۸٤
۵. تعیین تجهیزات و تأسیسات و ملزومات ۸۵
۶. تعیین ظرفیت طرح ۱۰۰
۷. گزینش محل اجرای طرح ۱۰۵
۸. زمان بندی اجرای طرح ۱۱۲
۹. اشتباه‌های رایج در بررسیهای فنی ۱۱٤
۱۰. بررسی فنی طرح فرضی سیمان سنگ آفرین ۱۱۷

فصل چهارم: برآورد هزینه‌های سرمایه‌گذاری و هزینه‌های بهره‌برداری طرح عمرانی

مقدمه ۱۲۳
۱. روشهای اساسی براورد هزینه ۱۲٤
۲. براورد هزینه‌های سرمایه‌گذاری ۱۲۸
۳. براورد هزینه‌های بهره‌برداری ۱٤٤
۴. تلخیص اطلاعات مربوط به هزینه‌ها در جدول ۱٦۹
۵. براورد سود یا زیان سالانه طرح ۱۷۲
۶. یادآوری مهم ۱۷٦
۷. اشتباه‌های رایج در براورد هزینه‌ها ۱۷٦
۸. توجه به مسایل کیفی طرح ۱۸۲
۹. براورد هزینه‌های سرمایه‌گذاری و بهره‌برداری سیمان سنگ آفرین ۱۸۳

فصل پنجم : ضوابط تعیین سودآوری مالی طرحهای عمرانی

مقدمه ۱۹۹
۱. ضابطه دوره برگشت سرمایه‌گذاری ۲۰۰
۲. ضابطه نرخ بازده ساده سرمایه‌گذاری ۲۰۳
۳. ارزش زمانی پول ۲۰۷

omoorepeyman.ir

فهرست مطالب | شماره صفحه

۴. اطلاعات لازم برای محاسبه ارزش خالص کنونی طرح ۲۱۳
۵. ضابطه نرخ بازده سرمایه‌گذاری ۲۲٤
۶. ضابطه ارزش معادل سالانه ۲٤۰
۷. ضابطه تعیین سودآوری مالی طرحهای عمرانی ۲٤۷
۸. گزینه زمانی اجرای طرح ۲۵۱
۹. یادآوری مهم در باره اطمینان به براوردها ۲۵۲
۱۰. سودآوری مالی طرح سیمان سنگ آفرین ۲۵۳

فصل ششم : تحلیل بی‌اطمینانی طرحهای عمرانی

مقدمه ۲٦۱
۱. منشاء و علتهای بی‌اطمینانی ۲٦۲
۲. تحلیل حساسیت ۲٦٤
۳. تحلیل احتمالات ۲۷۷
۴. شیوه‌های کاهش ریسک ۲۹۰
۵. انتخاب بهترین گزینه ۲۹۰
۶. انتخاب بهترین گزینه سیمان سنگ آفرین ۲۹۱

فصل هفتم : مسایل تأمین مالی واجرایی طرحهای عمرانی

مقدمه ۲۹۷
۱. چگونگی تأمین منابع مالی مورد نیاز ۲۹۸
۲. مسایل اجرایی طرح ۳۳۰
۳. تأمین مالی سیمان سنگ آفرین ۳۳٦

فصل هشتم : جدولهای تنزیل

مقدمه ۳٤۷
۱. توضیح کلی در باره جدولها ۳٤۷
۲. ضریب بهره مرکب پرداخت نامساوی (F/P) ۳۵۰
۳. ضریب ارزش کنونی پرداخت نامساوی (P/F) ۳۵٤

omoorepeyman.ir

فهرست مطالب | شماره صفحه

۴. ضریب تشکیل سرمایه (A/F) ۳۵٤
۵. ضریب بازیافت سرمایه (A/P) ۳۵۵
۶. ضریب بهره مرکب پرداخت مساوی سالانه (F/A) ۳۵۸
۷. ضریب ارزش کنونی پرداخت مساوی سالانه (P/A) ۳۵۸

بخش دوم-توجیه اقتصادی و اجتماعی

۱. مقدمه. ٤۱۳
۲. سابقه. ٤۱۳
۳. منطق اقتصادی طرح عمرانی. ٤۱۵
۴. ارتباط طرح با اقتصاد کلان و بخش اقتصادی مربوط. ٤۱۷
۵. روش یکپارچه تحلیل اقتصادی. ٤۱۹
۵-۱. دامنه تحلیل اقتصادی. ٤۱۹
۵-۲. چارچوب طرح. ٤۲۱
۵-۳. ارتباط تحلیل مالی با تحلیل اقتصادی. ٤۲۳
۶. شناسایی و اندازه‌گیری هزینه و فایده. ٤۲۵
۶-۱. کلیات. ٤۲۵
۶-۲. شناسایی و اندازه‌گیری فایده‌ها. ٤۲۷
۶-۳. شناسایی و اندازه‌گیری هزینه‌ها. ٤۲۹
۷. ارزش‌گذاری هزینه‌ها و فایده‌ها. ٤۳۲
۷-۱. ملاحظات کلی. ٤۳۲
۷-۲. نقش قیمتهای جهانی. ٤۳۵
۷-۳. قیمت اقتصادی کالاها و خدمات مبادلاتی. ٤۳۸
۷-۴. قیمت اقتصادی کالاها و خدمات غیرمبادلاتی. ٤٤۰

omoorepeyman.ir

فهرست مطالب — شماره صفحه

۷-۵. قیمت اقتصادی نیروی کار. ۴۴۴
۷-۶. قیمت اقتصادی زمین. ۴۴۷
۷-۷. قابل مقایسه کردن قیمتهای اقتصادی. ۴۵۰
۷-۸. ضریبهای تبدیل. ۴۵۴
۷-۹. روش تعیین سودآوری اقتصادی. ۴۵۷
۸. طرحهای بزرگ، پیوند با سایر طرحها و توانایی مالی کشور. ۴۵۸
۹. حداقل هزینه و تحلیل ثمربخشی هزینه. ۴۶۰
۱۰. ضابطه سرمایه‌گذاری: توجیه اقتصادی. ۴۶۳
۱۰-۱. تصمیم‌گیری‌های مربوط به طرح. ۴۶۳
۱۰-۲. انتخاب ازمیان گزینه‌های مختلف طرحی که فایده آن قابل ارزش‌گذاری نیست. ۴۶۴
۱۰-۳. انتخاب از میان گزینه‌های مختلف طرحی که فایده آن قابل ارزش‌گذاری است. ۴۶۵
۱۱. تعیین نرخ تنزیل. ۴۶۹
۱۲. بی‌اطمینانی: تحلیل حساسیت. ۴۷۱
۱۳. پایداری آثار طرح. ۴۷۳
۱۳-۱. پایداری مالی. ۴۷۳
۱۳-۲. پایداری زیست‌محیطی. ۴۷۹
۱۴. توزیع آثار طرح. ۴۸۲
۱۵. طرحها و سیاستهای دولت. ۴۸۵
۱۵-۱. مقایسه قیمتهای مالی و اقتصادی. ۴۸۶
۱۵-۲. حمایت مؤثر یا کمک مؤثر. ۴۸۸
پیوست ۱. منطق اقتصادی طرح عمرانی: کاستیهای مرتبط و غیرمرتبط به‌بازار. ۴۹۱
۱-۱. تعیین منطق اقتصادی طرح. ۴۹۱

omoorepeyman.ir

فهرست مطالب | شماره صفحه

۱-۲. کاستیهای بازار ۴۹۱
۱-۳. کاستیهای غیرمرتبط به بازار ۴۹۴
پیوست ۲. چارچوب طرح ۴۹۵
پیوست ۳. شناسایی و اندازه‌گیری مازاد مصرف‌کننده ۴۹۹
پیوست ۴. مسئله سرمایه در گردش ۵۰۵
پیوست ۵. استهلاک منابع طبیعی ۵۱۱
۵-۱. برآورد هزینه‌استهلاک منابع طبیعی، بافرض ثابت‌بودن هزینه بهره‌برداری: گاز طبیعی ۵۱۲
۵-۲. برآورد هزینه استهلاک منابع طبیعی، بافرض افزایش تدریجی هزینه‌بهره‌برداری: آب ۵۱۳
۵-۳. نتیجه‌گیری ۵۱۶
پیوست ۶. استفاده از قیمتهای ثابت، در تحلیل اقتصادی طرحها ۵۱۹
۶-۱. تغییر قیمتهای نسبی ۵۲۰
۶-۲. نرخهای بهره واقعی ۵۲۱
پیوست ۷. روش کلی تهیه و تنظیم صورتهای مختلف طرح ۵۲۳
۷-۱. هزینه‌های سرمایه‌گذاری ۵۲۳
۷-۲. سرمایه در گردش ۵۲۵
۷-۳. هزینه و فایده سالانه ۵۲۵
۷-۴. فایده خالص طرح ۵۲۶
پیوست ۸. ارزش‌گذاری اقتصادی محصول و منابع مورد نیاز ۵۲۹
۸-۱. محصول طرح ۵۲۹
۸-۲. کشش تقاضا و عرضه ۵۳۳
۸-۳. منابع مورد نیاز طرح ۵۳۳
۸-۴. امکان کاربرد ۵۳۶
پیوست ۹. قیمت اقتصادی کالاها و خدمات مبادلاتی ۵۳۷

omoorepeyman.ir

فهرست مطالب | شماره صفحه

۹-۱. قیمت اقتصادی محصول صادراتی. ۵۳۹
۹-۲. قیمت اقتصادی محصول جانشین واردات. ۵۴۲
۹-۳. قیمت اقتصادی منبع مورد نیاز وارداتی. ۵۴۵
۹-۴. قیمت اقتصادی منبع مورد نیاز صادراتی. ۵۴۶
۹-۵. محصول جانشین واردات و محصول صادراتی. ۵۴۶
۹-۶. طرحهای بسیار بزرگ: کشش و تغییر قیمت. ۵۴۸
پیوست ۱۰. ارزش‌گذاری محصولات و منابع مورد نیاز غیرمبادلاتی. ۵۵۳
۱۰-۱. محصولات غیرمبادلاتی. ۵۵۳
۱۰-۲. منابع مورد نیاز غیرمبادلاتی. ۵۶۱
۱۰-۳. کالاهای غیرمبادلاتی رایگان. ۵۶۵
پیوست ۱۱. نرخ محاسباتی دستمزد و ضریب نرخ محاسباتی دستمزد. ۵۷۱
۱۱-۱. اصول کلی محاسبه نرخ محاسباتی دستمزد. ۵۷۱
۱۱-۲. ارائه مثال: محاسبه نرخ محاسباتی دستمزد نیروی کار ساده در طرح تولید شکر. ۵۷۳
۱۱-۳. ضریب نرخ محاسباتی دستمزد. ۵۷۴
پیوست ۱۲. قیمت اقتصادی زمین. ۵۷۷
پیوست ۱۳. هزینه مربوط به اسکان مجدد در برخی طرحها. ۵۸۵
پیوست ۱۴. محاسبه‌قیمتهای‌اقتصادی، برحسب قیمت‌بازارداخلی یا قیمت بازار جهانی. ۵۸۹
پیوست ۱۵. برآورد ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز و ضریب نرخ تبدیل استاندارد. ۶۰۱
۱۵-۱. مقدمه. ۶۰۱
۱۵-۲. ارزش‌گذاری محصولات و منابع مورد نیاز طرح. ۶۰۲
۱۵-۳. کالاهای مبادلاتی و غیرمبادلاتی. ۶۰۳
۱۵-۴. ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز. ۶۰۳

omoorepeyman.ir

فهرست مطالب | شماره صفحه

۱۵-۵. نرخ تبدیل ارز در شرایط تجارت آزاد. ۶۰۶
۱۵-۶. نرخ غیررسمی (موازی) تبدیل ارز. ۶۰۷
پیوست ۱۶. مثال درباره ارزش خالص کنونی و نرخ بازده‌اقتصادی طرح. ۶۰۹
پیوست ۱۷. مثال درباره اثر طرح بر موازنه ارزی و بودجه کل کشور. ۶۱۷
۱۷-۱. تأثیر طرح بر موازنه ارزی. ۶۱۷
۱۷-۲. اثر طرح بر بودجه کل کشور. ۶۱۹
۱۷-۳. نتیجه‌گیری. ۶۲۰
پیوست ۱۸. تحلیل حداقل هزینه و انتخاب از میان گزینه‌ها. ۶۲۳
۱۸-۱. مثال درباره تعیین حداقل هزینه. ۶۲۴
۱۸-۲. تحلیل حداقل هزینه: میانگین هزینه‌های اقتصادی تولید اضافی. ۶۲۵
۱۸-۳. تحلیل ثمربخشی هزینه. ۶۲۹
پیوست ۱۹. برآورد هزینه اقتصادی امکانات از دست رفته سرمایه. ۶۳۳
پیوست ۲۰. تحلیل حساسیت طرحهای عمرانی. ۶۳۷
۲۰-۱. مقدمه. ۶۳۷
۲۰-۲. تحلیل حساسیت. ۶۳۸
۲۰-۳. روش تحلیل حساسیت. ۶۴۱
۲۰-۴. مثال درباره تحلیل حساسیت. ۶۴۵
۲۰-۵. توضیح درباره محاسبات. ۶۴۷
پیوست ۲۱. تعرفه مصرف‌کننده، برگشت هزینه و مدیریت تقاضا: مثالی درباره آب لوله‌کشی. ۶۵۱
۲۱-۱. یارانه و برگشت هزینه. ۶۵۲
۲۱-۲. مدیریت تقاضا. ۶۵۲
پیوست ۲۲. توزیع پیامدهای طرح. ۶۵۷
پیوست ۲۳. آثار طرح بر کاهش فقر. ۶۶۳

omoorepeyman.ir

فهرست مطالب | شماره صفحه

پیوست ۲۴. تفاوت بین قیمتهای اقتصادی و مالی. ۶۷۱
۲۴-۱. مالیات و یارانه غیرمستقیم. ۶۷۱
۲۴-۲. قیمت اقتصادی ارز. ۶۷۱
۲۴-۳. مازاد تولیدکننده و مصرف‌کننده. ۶۷۲
۲۴-۴. آثار بیرونی. ۶۷۲
۲۴-۵. تفاوت بین ارزشهای اقتصادی و مالی. ۶۷۳
پیوست ۲۵. استفاده‌از قیمتهای اقتصادی برای اندازه‌گیری حمایت مؤثر. ۶۷۵
۲۵-۱. نرخ بازده مالی و اقتصادی. ۶۷۵
۲۵-۲. اندازه‌گیری میزان کمک. ۶۷۶
۲۵-۳. مثال درباره نسبت کمک موثر. ۶۷۸
واژه نامه ۶۸۱
شرح حروف اختصاری ۶۹۷

omoorepeyman.ir

پیشگفتار

در نظـام فنی و اجرایی طرحهای عمرانی کشور، برای چرخهٔ حیات طرح، سه مرحلهٔ متمایز «تهـیه» ، «اجـرا» و «بهـره‌بـرداری» پـیش‌بینی شده است. هرکدام از مراحل از مجموعهٔ اقداماتی تشـکیل مـی‌شـود کـه سـهم عوامل مشاوره، طراحی، ساخت و نصب در آنها متفاوت می‌باشد. مـرحله تهـیه طرح که به آن مطالعه توجیه طرح نیز گفته می‌شود، جنبهٔ خدمات مشاوره دارد و از زمـان شـکل‌گـیری فکـر ایجـاد طـرح آغـاز شـده، پس از انجام مطالعه امکان‌سنجی اولیه و امکـان‌سنجی نهایی، با ارزیابی نتیجهٔ مطالعات خاتمه می‌یابد. درصورتیکه نتیجهٔ ارزیابی مطالعه مثبـت باشـد، اقدامـات لازم بـرای طراحـی تفصیلی و شروع مرحله اجرا به عمل می‌آید. انجام صـحیح مـرحله تهـیه طرح، اجرای درست و بهینهٔ آن را در پی دارد. در بعضی بررسی‌ها ثابت شـده در مـرحلهٔ تهیهٔ طرح که حدود پنج درصد از کل سرمایه‌گذاری هزینه می‌شود، شصت و پنج درصد ساختار اصلی طرح مشخص می‌گردد.

نظـر به اهمیت انجام مرحلهٔ تهیه طرح، در بند ده مادهٔ یک قانون برنامه و بودجه، مجموعهٔ عملیاتـی کـه بـر اسـاس مطالعـات توجیهـی فنـی و اقتصادی یا اجتماعی انجام می‌شود، طرح عمرانـی نامیده شده و در تبصرهٔ ۵ قانون برنامه دوم توسعه و مادهٔ ٦١ قانون برنامه سوم توسعه، شـروع عملـیات اجرایـی طـرحهای عمرانی تنها پس از انجام مطالعات تهیه طرح مجاز شناخته شده است.

تقسیم مطالعات امکان‌سنجی به اولیه و نهایی مانع از آنست که بلافاصله پس از مطرح شدن فکـر ایجاد طرح، بدون بررسی گزینه‌ها و راه‌حل‌های مختلف، مطالعه امکان‌سنجی نهایی انجام شـود. انجـام مطالعـه امکـان‌سـنجی اولیه از تهیه طرح‌های مختلفی که احتمال موفقیت آنها در ارزیابـی ضـعیف است، جلوگیری و قبل از آنکه هزینهٔ زیادی صرف مطالعهٔ امکان‌سنجی نهایی

omoorepeyman.ir

شود، چشم‌انداز اجرای پروژه را روشن می‌کند.

این گزارش با عنوان «**راهنمای تهیه گزارش توجیه طرح**»، به منظور تعیین چهارچوب عمومی برای مطالعه، بررسی، سنجش و گزینش طرح‌های عمرانی، تدوین شده است و برای مطالعه انواع مختلف طرح کاربرد دارد. گزارش دارای دو جلد است. جلد اول که برای شناسایی روشهای شناخته شده و معتبر جهانی در زمینهٔ مطالعات توجیه طرح تألیف گردیده، «**مروری بر روشهای تدوین گزارش توجیه طرح (تجربهٔ جهانی)**» نام دارد و هیجده دستورالعمل و راهنمای تدوین مطالعات را که از سال ۱۹۵۱ تا ۱۹۹۷ از سوی سازمان ملل متحد، بانک جهانی، سازمان همکاری و توسعه کشورهای اروپایی و سایر مراجع معتبر منتشر شده است، در بر می‌گیرد. وضع موجود انجام مطالعات توجیهی طرحهای عمرانی در ایران نیز در جلد اول مورد بررسی قرار گرفته است. جلد دوم به «**راهنمای تهیه گزارش توجیه فنی، مالی، اقتصادی و اجتماعی طرح**» اختصاص یافته ودر آن چگونگی انجام مطالعه و تحلیل و ارزیابی گزینه‌ها تشریح شده است. جلد دوم دو بخش دارد؛ در بخش اول نحوهٔ تدوین گزارش توجیه فنی و مالی طرح و در بخش دوم چگونگی تدوین گزارش توجیه اقتصادی و اجتماعی ارائه می‌شود.

در پایان، از مهندسان مشاور آوندطرح، مجری این مطالعه و جناب آقای فریبرز پاکزاد، همکار محقق مشاور، که مسؤولیت پژوهش و نوشتن راهنما را عهده‌دار بوده‌اند، سپاسگزاری می‌شود.

معاون امور فنی

زمستان ۱۳۸۰

omoorepeyman.ir

بخش یکم - توجیه فنی و مالی

omoorepeyman.ir

فصل یکم

چارچوب کلی مطالعات توجیهی طرحهای عمرانی

مقدمه

شناسایی رئوس مطالب کلی که در تدوین مطالعات توجیهی طرحهای عمرانی باید مورد توجه قرار گیرد، منوط به آگاهی از تعریف طرحهای عمرانی و الزامهای ناشی از آن است. از این رو، در این فصل نخست، تعریف طرح عمرانی مشخص می‌شود و سپس، انواع طرحهای عمرانی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در پی آن، مفهوم «مطالعات توجیهی فنی و اقتصادی» و دلیل انجام آن توضیح داده می‌شود. آنگاه، مراحل تکامل طرح عمرانی که شامل مرحله شناسایی، مرحله مطالعه مقدماتی، و مرحله مطالعه توجیهی تفصیلی است، مورد بحث قرار می‌گیرد. سرانجام، رئوس مطالبی که برای تدوین و تألیف مطالعات توجیهی طرحهای عمرانی باید مورد ملاحظه قرار گیرد، مطرح می‌شود.

۱. تعریف طرح عمرانی

در بند ۱۰ ماده یک قانون برنامه و بودجه کشور، مصوب اسفند ماه سال ۱۳۵۱، طرح عمرانی به شرح زیر تعریف شده است:

«منظور مجموعه عملیات و خدمات مشخصی است که براساس مطالعات توجیهی فنی و اقتصادی یا اجتماعی که توسط دستگاه اجرایی انجام می‌شود طی مدت معین و با اعتبار معین

omoorepeyman.ir

برای تحقق بخشیدن به هدف‌های برنامه عمرانی پنجساله به صورت سرمایه‌گذاری ثابت شامل هزینه‌های غیرثابت وابسته در دوره مطالعه و اجرا و یا مطالعات اجرا می‌گردد و تمام یا قسمتی از هزینه‌های اجرای آن از محل اعتبارات عمرانی تأمین می‌شود و به سه نوع انتفاعی و غیر انتفاعی و مطالعاتی تقسیم می‌گردد.»

۱-۱. طرح عمرانی انتفاعی

در بخش «الف» بند ۱۰ ماده یک قانون برنامه و بودجه کشور، تعریف طرح عمرانی انتفاعی به شرح زیر است :

«منظور طرحی است که در مدت معقولی پس از شروع بهره‌برداری علاوه بر تأمین هزینه‌های جاری و استهلاک سرمایه سود متناسبی به تبعیت از سیاست دولت را نیز عاید نماید.»

با توجه به تعریفهای بالا، ویژگیهای طرح عمرانی انتفاعی، به شرح زیر است :

۱. فعالیت طرح، باید در جهت تحقق یک یا چند هدف برنامه عمرانی پنج ساله باشد.

۲. مبنای انتخاب طرح، انجام مطالعات توجیهی فنی و اقتصادی است.

۳. طرح به صورت سرمایه‌گذاری ثابت است.

۴. مدت اجرای طرح، محدود و معین است.

۵. اعتبار مورد نیاز طرح، محدود و معین است.

۶. تمام یا قسمتی از اعتبارهای مورد نیاز طرح، از محل اعتبارهای عمرانی تأمین می‌شود.

۷. محصول طرح در بازار فروخته می‌شود.

۸. افزون بر سودآوری اقتصادی که ضابطه توجیه اقتصادی است، طرح باید مانند سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، از سودآوری مالی نیز بهره‌مند باشد.

با توجه به مطالب بالا، در ماده ۳۲ قانون برنامه و بودجه کشور، حکم زیر جاری شده است :

«وجوهی که از محل اعتبارات عمرانی جهت اجرای طرح‌های عمرانی انتفاعی به دستگاه‌های اجرایی مربوط پرداخت می‌شود به صورت وام خواهد بود. دستگاهی که بدین

omoorepeyman.ir

ترتیب وام دریافت می‌کند مکلف است اصل و بهره متعلق را طبق قرارداد منعقده با وزارت دارایی در سررسید مقرر به خزانه بپردازد.»

در ماده ۳۳ قانون یاد شده، حدود بخشودگی وام به شرح زیر تعیین شده است :

«در مورد برخی از طرح‌های انتفاعی که توسط شرکت‌های دولتی و مؤسسات وابسته به دولت اجرا می‌شود شورای اقتصاد می‌تواند به پیشنهاد سازمان اجازه دهد حداکثر تا پنجاه درصد از اعتبار لازم برای اجرای طرح انتفاعی به صورت بلاعوض اعطا شود.»

در بخش نخست ماده ۴۰ قانون برنامه و بودجه تصریح شده است :

«کلیه اموال و دارایی‌هایی که پس از اجرای طرح‌های عمرانی انتفاعی به وجود می‌آید به حساب اموال و دارایی دستگاه مسئول بهره‌برداری طرح منظور خواهد شد.»

۱-۲. طرح عمرانی غیر انتفاعی

در بخش «ب» بند ۱۰ ماده یک قانون برنامه و بودجه کشور، تعریف طرح عمرانی غیرانتفاعی، به شرح زیر است :

«منظور طرحی است که برای انجام برنامه‌های رفاه اجتماعی و عملیات زیربنایی و یا احداث ساختمان و تأسیسات جهت تسهیل کلیه وظایف دولت اجرا می‌گردد و هدف اصلی آن حصول درآمد نمی‌باشد.»

با توجه به تعریف یاد شده و تعریف کلی طرح عمرانی، ویژگیهای طرح عمرانی غیرانتفاعی، به شرح زیر است :

۱. فعالیت طرح باید در جهت تحقق یک یا چند هدف برنامه عمرانی پنجساله باشد.
۲. مبنای انتخاب طرح، انجام مطالعات توجیهی فنی و اقتصادی و یا اجتماعی است.
۳. طرح به صورت سرمایه‌گذاری ثابت است.
۴. مدت اجرای طرح، محدود و معین است.
۵. اعتبار مورد نیاز طرح، محدود و معین است.
۶. تمام یا قسمتی از اعتبارهای مورد نیاز، از محل اعتبارهای عمرانی تأمین می‌شود.

omoorepeyman.ir

۷. هدف اصلی طرح کسب درآمد نیست.

۸. در مواردی، محصول طرح فروخته می‌شود و در موارد دیگر، به طور رایگان عرضه می‌گردد.

۹. ضابطه توجیه اقتصادی طرح، سودآوری اقتصادی آن و یا بر حسب مورد، حداقل هزینه اقتصادی آن است.

وجوهی که برای اجرای طرحهای عمرانی غیر انتفاعی پرداخت می‌شود، به صورت بلاعوض است، اما با توجه به ماده ۴۰ قانون برنامه و بودجه مصوب اسفند سال ۱۳۵۱، «کلیه ابنیه، تأسیسات و اموالی که در اثر اجرای طرح‌های عمرانی غیر انتفاعی و مطالعاتی به وجود می‌آید متعلق به دولت است و حفظ و حراست آنها با دستگاه اجرایی و یا دستگاه مسئول بهره‌برداری است که ابنیه و تأسیسات و اموال را در اختیار دارد. استفاده یا واگذاری حق استفاده از اموال مزبور و یا درآمدهای ناشی از بهره‌برداری از این نوع ابنیه و تأسیسات و اموال توسط دولت مشخص خواهد شد.»

کاربرد عبارت «علاوه بر تأمین هزینه‌های جاری و استهلاک»، در تعریف طرح عمرانی انتفاعی نشان دهنده آن است که «تأمین هزینه‌های جاری و استهلاک»، مختص به طرحهای عمرانی انتفاعی نیست، گو اینکه در تعریف طرح عمرانی غیر انتفاعی نیز، با انشای عبارت «هدف اصلی آن حصول درآمد نیست»، به طور ضمنی پذیرفته است که این‌گونه طرحها، در صورت لزوم لااقل برای «جبران هزینه‌های جاری و استهلاک»، بتوانند از محل فروش محصول (کالا یا خدمت)، درآمدی حاصل کنند.

طرحهای غیر انتفاعی با توجه به ماهیت آنها، به سه گروه تقسیم می‌شود.

۱-۲-۱. طرحهای عمرانی غیر انتفاعی که محصولشان فروخته می‌شود

این‌گونه طرحها، به دلیل آن که محصولشان فروخته می‌شود، از هر نظر شبیه طرحهای عمرانی انتفاعی است، با این تفاوت که بازده مالی مورد انتظار در مورد آنها، مشابه طرحهای عمرانی انتفاعی نیست. افزون بر آن، ضابطه سنجش و گزینش آنها صرفاً سودآوری اقتصادی

omoorepeyman.ir

طرح است. طرحهای تأمین آب، برق، تلفن (خدمات مورد نیاز عموم) و مانند آن، از جمله طرحهای مورد بحث است.

۱-۲-۲. طرحهای عمرانی غیرانتفاعی که محصولشان فروخته نمی‌شود، اما قابل تقویم به پول است

این نوع طرحها، محصولشان به رایگان عرضه می‌شود، از این رو، نمی‌توان سودآوری مالی آنها را محاسبه کرد؛ اما برای تعیین سودآوری اقتصادی آنها، می‌توان محصول طرح را به طور غیر مستقیم به پول تقویم کرد. طرح جاده‌سازی، طرح پیشگیری از سیل و مانند آن، از جمله طرحهای یاد شده است. ضابطه انتخاب این نوع طرح، سودآوری اقتصادی است.

۱-۲-۳. طرحهای عمرانی غیرانتفاعی که محصولشان قابل تقویم به پول نیست

این نوع طرحها نیز، محصولشان به رایگان عرضه می‌شود، اما بر عکس مورد پیشین، نمی‌توان محصول این طرحها را، حتی به طور غیر مستقیم به پول تقویم کرد. طرح احداث مدارس ابتدایی، طرح پیشگیری از بیماریهای واگیردار، طرح کنترل موالید، و طرح احداث مجموعه‌های ورزشی، از جمله این‌گونه طرحهاست. ضابطه انتخاب این نوع طرحها، نیاز اجتماعی و ثمربخشی هزینه‌های اقتصادی و یا حداقل هزینه‌های اقتصادی است.

۲. منظور از مطالعات توجیهی فنی و اقتصادی

همان‌گونه که در مبحث پیشین ملاحظه شد، قانون برنامه و بودجه کشور مقرر داشته است که طرحهای عمرانی براساس مطالعات توجیهی فنی و اقتصادی انتخاب واجرا شود. منظور از مطالعات توجیهی، گردآوری مجموعه آمار و اطلاعات و بررسی و تحلیلهایی در باره طرح عمرانی است، تا بر پایه آن بتوان در باره سودمندی طرح داوری کرد و مطمئن شد که برای رفع یک یا چند نیاز جامعه، تمام گزینه‌های مطلوب (راه حل‌های مختلف) مورد مطالعه قرارگرفته و از میان آنها، بهترین گزینه مشخص شده است و از این رو، انتخاب و اجرای طرح از نظر جامعه و اقتصاد ملی کشور، سودمند و بخردانه است.

omoorepeyman.ir

هدف طرحهای عمرانی آن است که با توجه به برنامه‌های عمرانی پنجساله، سطح عمومی زندگی مردم کشور را بهبود بخشد. با توجه به این هدف، آن دسته از طرحهای عمرانی که به مؤثرترین شیوه، تولید اقتصادی کشور را به طور مستقیم و یا غیرمستقیم افزایش دهد و با آینده‌نگری درست موجبات افزایش محصول ملی (کالا یا خدمت) را فراهم آورد، بهترین طرحهای عمرانی شناخته می‌شود. طرحهای یاد شده از یک سو، باید نیازها و تقاضای جامعه را پاسخگو باشد و از سوی دیگر، امکان وتوانایی فراهم آوردن منابع مورد نیاز برای تولید محصول را داشته باشد.

با توجه به مطلب یاد شده، در مطالعات توجیهی طرحهای عمرانی، باید عناصر مهم و اساسی مربوط به تولید یک کالا یا خدمت معین، به همراه گزینه‌های محتمل آنها تعیین، تعریف و تحلیل شود. مطالعه توجیهی باید وضع طرح را براساس یک ظرفیت معین، در یک منطقه مشخص، با کاربرد تکنولوژی یا تکنولوژی‌های خاص در ارتباط با منابع مورد نیاز، با یک هزینه سرمایه‌گذاری و هزینه بهره‌برداری و نگهداری معلوم، و درآمد متصور احتمالی مشخص کند و سودمندی طرح را از نظر مالی و اقتصادی و ملاحظات اجتماعی، تعیین نماید. هنگامی طرح عمرانی موجبات افزایش محصول ملی را فراهم می‌آورد، که مجموع ارزش کلی محصول تولید شده مستقیم و یا محصولات غیر مستقیمی که به دلیل اجرای طرح توسط سایر بخشها تولید می‌شود، بیش از هزینه اقتصادی منابعی باشد که برای تولید محصولات یاد شده، مورد استفاده قرار گرفته است.

هدف هر طرح عمرانی در تحلیل نهایی، خدمت به جامعه است. در واقع، رفع نیازهای جامعه سرچشمه تمام فعالیتهای اقتصادی است. پیداست قبل از اقدام به رفع نیاز جامعه، نخست باید این نیازها به روشنی تعیین و مشخص شود. پس از مشخص شدن نیاز، مهندسان و کارشناسان فن باید با گردآوری اطلاعات و آگاهی از شرایط ناظر بر برنامه‌ریزی و تدوین طرح، راه حل‌های مختلف و یا به سخن دیگر، گزینه‌های فنی متفاوت چگونگی رفع نیاز را ارائه دهند. طبیعی است که هیچ مسئول و کارشناس و مهندسی نمی‌تواند در اولین برخورد با مسئله، بهترین

omoorepeyman.ir

راه حل آن را تشخیص و ارائه دهد. از این رو، گزینه‌های مختلفی مطرح خواهد شد که برای انتخاب بهترین آنهاباید ملاحظات فنی، مالی، و اقتصادی هر یک از گزینه‌ها مورد بررسی قرار گیرد. در مرحله مطالعه وتألیف طرح عمرانی، بین وجوه فنی، مالی و اقتصادی، توالی وجود ندارد و این مطالب باید همزمان مورد بررسی و مطالعه قرار گیرد. به این منظور، همکاری نزدیک کارشناسان فنی، مالی، و اقتصادی، ضروری است تا اطمینان حاصل شود که مسایل فنی طرح عمرانی با رعایت ملاحظات مالی و اقتصادی مورد بررسی قرار گرفته است.

معمولاً در جریان مطالعه و تألیف طرح عمرانی، شماری از گزینه‌ها دوش به دوش تا آخرین مرحله مطالعه پیش خواهند رفت. برای مقایسه گزینه‌های مختلف یک طرح با یکدیگر، و یا برای داوری در باره پذیرش یا مردود شمردن طرحهای عمرانی و رتبه‌بندی آنها، باید مقدار سرمایه‌گذاری، هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری سالانه، و درآمد (در مورد طرحهای عمرانی که محصولشان فروخته می‌شود)، شیوهٔ تأمین مالی و سازمان‌دهی طرحها و گزینه‌های مختلف مشخص شود، تا بر پایه این اطلاعات، بتوان سودآوری مالی و سودآوری اقتصادی آنها را برحسب مورد، محاسبه کرد. افزون بر آن، باید اثر طرح بر موازنه ارزی و بودجه کل کشور و نیز، ملاحظات اجتماعی مربوط به آثار طرح بر محیط زیست، چگونگی توزیع فایده طرح، وکاهش فقر نیز، مورد بررسی قرار گیرد و در مطالعه توجیهی منظور شود، تا تصمیم‌گیران بر پایه این مجموعه اطلاعات، بتوانند داوری و تصمیم‌گیری کنند.

۳. مراحل تکامل طرح عمرانی

تکامل طرح عمرانی فرآیند یکپارچه‌ای است که در مراحل متوالی انجام می‌شود. با پیدایش فکر تولید کالا یا خدمت، و یا بهره‌برداری از منابع معین، و به طور خلاصه، با شناسایی فکر یا هسته کلی طرح، روند تکاملی طرح عمرانی آغاز می‌شود. در پی آن مطالعه مقدماتی، و پس از آن، در صورت امیدبخش بودن مطالعه یاد شده، مطالعه توجیهی تفصیلی طرح انجام می‌شود. تصمیم در باره پذیرفتن و یا مردود شناختن طرح و یا تجدید نظر و اصلاح آن، براساس مطالعه توجیهی تفصیلی طرح عمرانی انجام می‌گیرد. حال به ترتیب، توضیح کوتاهی در باره مطالعات

omoorepeyman.ir

مورد اشاره داده می‌شود.

۳-۱. مطالعه شناسایی

در این مرحله، برای رفع یک نیاز ضروری جامعه، برای مثال، احداث یک شبکه آبیاری، یا ساختن راه بین دو نقطه، یا ساختن بیمارستان در یک شهر خاص، یا احداث کارخانه سیمان در یک منطقه معین، هسته یا فکر اصلی، به طور خیلی کلی در ذهن مقام یا کارشناس و یا دستگاه متولی یکی از بخشهای اقتصادی یا اجتماعی شکل می‌گیرد. هرچند پیدایش فکر به ظاهر تصادفی و ناگهانی است، اما باید توجه کرد که به دلیل مسئولیت افراد یا دستگاههای مربوط و تجربه‌های روزانه و گفتگو با درخواست کنندگان کالا یا خدمت و کارشناسان و نیز مطالعه گزارشها و مطالب مربوط به رشته خود، مقدمات منطقی پیدایش فکر از پیش ایجاد می‌شود. مقامها و کارشناسان در سفرهای رسمی خود به سایر کشورها، از تجربه‌ها، پیشرفتها و نوآوری‌های فنی باخبر می‌شوند و در تجربه روزانه خود، از کمبودها و نیازهای جامعه آگاهی پیدا می‌کنند. گاه، ملاحظه امتیازهای نسبی در برخی زمینه‌ها، اندیشه‌های تازه‌ای برای اجرای طرح عمرانی را فراهم می‌آورد.

افزون بر مطالب یاد شده، یکی از وظایف معاونت یا مدیریت و یا دفاتر طرح و برنامه دستگاههای اجرایی، بررسی و مطالعه برای یافتن سیاستها، روشها، و طرحهایی است که می‌تواند به تحقق برنامه بخش اقتصادی یا اجتماعی مربوط به حوزه مسئولیت آنان یاری رساند. مطالعه شناسایی طرح عمرانی، جنبه بسیار کلی دارد و بیشتر مبتنی بر مجموعه‌ای از براوردها و مشخص کردن نمای کلی طرح است. در این مرحله، ارقام هزینه با استفاده از عملکرد طرحهای مشابه و مانند آن، بر آورد می‌شود.

به شکل اصولی، در مرحله مطالعه شناسایی طرح، گردآوری اطلاعات، مستلزم هزینه عمده‌ای نیست؛ زیرا منظور از این مطالعه، فقط شناسایی نکات کلی طرح عمرانی مورد نظر است. هدف آن است که با صرف وقت و هزینه اندک، اطلاعات کلی و مهم مربوط به طرح عمرانی فراهم آید تا هرگاه با توجه به این اطلاعات، طرح مربوط امید بخش به نظر آید، مورد بررسی و مطالعه مقدماتی قرار گیرد.

omoorepeyman.ir

۳-۲. مطالعه مقدماتی

پس از مرحله شناسایی فکر و یا هسته و مشخص شدن نمای خیلی کلی طرح، باید به طور اصولی آن را به تفصیل مورد مطالعه قرار داد؛ اما به دلیل آنکه مطالعه توجیهی تفصیلی بسیار زمان بر و پر هزینه است، ترجیح دارد پیش از آن طرح به طور مقدماتی مورد مطالعه و ارزشیابی قرار گیرد. در اصل می‌توان مطالعه مقدماتی را، مرحله واسطه بین مرحله شناسایی و مرحله مطالعه توجیهی تفصیلی طرح، تلقی کرد. فرق مطالعه مقدماتی با مطالعه توجیهی تفصیلی آن است که در مطالعه توجیهی تفصیلی، آمار و اطلاعات لازم به طور مفصل و جزیی گردآوری و تحلیل می‌شود و به این منظور از بررسیهای میدانی نیز استفاده می‌گردد، حال آن که در مطالعه مقدماتی، از آمار و اطلاعات کلی موجود در گزارشها، نشریات و کتابها استفاده می‌شود و به اصطلاح این مطالعه بیشتر جنبه بررسیهای «دفتری و کتابخانه‌ای» دارد. در عین حال، در مطالعه مقدماتی، درباره همان مطالبی بررسی می‌شود که در مطالعه توجیهی تفصیلی مورد ملاحظه قرار می‌گیرد (نگاه کنید به بخش ۴).

معمولاً در مطالعات مقدماتی به این نکته اشاره می‌شود که چه مسایلی دارای اهمیت است و باید در مطالعه توجیهی تفصیلی طرح از توجه ویژه برخوردار شود. افزون بر آن، در صورت نیاز توصیه می‌شود که کدام مسأله به طور جداگانه مورد مطالعه تخصصی قرار گیرد.

هرگاه مطالعه شناسایی طرح با توجه به مطالب بالا انجام شده باشد، می‌توان از انجام مطالعه مقدماتی صرف‌نظر نمود و بر مبنای مطالعه شناسایی، در باره انجام مطالعات توجیهی تفصیلی طرح: تصمیم‌گیری کرد.

۳-۳. مطالعات تخصصی

گاه برای انجام مطالعه توجیهی تفصیلی طرح عمرانی، به ویژه در مورد طرحهای بزرگ مقیاس عمرانی، یک یا چند مسئله مربوط به آن، باید به طور جداگانه مورد بررسی و مطالعه قرار گیرد. این مطالعات، جنبه تخصصی دارد و به عنوان «گزارشهای پشتیبان» مطالعات توجیهی تفصیلی تلقی می‌شود. مسایلی که می‌تواند به طور جداگانه مورد مطالعه خاص قرار گیرد،

omoorepeyman.ir

برحسب نوع طرح متفاوت است. در زیر، به چند مورد به عنوان نمونه اشاره می‌شود :

۱. بررسی نیاز یا تقاضا.

۲. بررسی وضع موجود منابع مورد نیاز، شامل وضعیت کنونی و آینده، و روند کنونی و آیندهٔ قیمت این منابع.

۳. بررسیهای فنی میدانی، بررسیهای فنی آزمایشگاهی، تولید در مقیاس کوچک و آزمایشی.

همان گونه که اشاره شد، موضوع مطالعات تخصصی بر حسب مورد و با توجه به نوع طرح متفاوت است. این نوع مطالعات، مسایل بسیار مهمی را در بر می‌گیرند و از این رو، نتیجه‌گیری‌های حاصل از این مطالعات، باید کاملاً روشن و شفاف باشد و جهت گیری‌های بعدی را در روند تکاملی طرح مشخص کند.

هرگاه مطالعات تخصصی، قبل و یا هم‌زمان با مطالعه توجیهی تفصیلی انجام شود، محتوای خلاصه شده آن بخشی از مطالعه اخیر را تشکیل می‌دهد و به این ترتیب، در عمل از بار مطالعه تفصیلی می‌کاهد. گاه، دلیل انجام مطالعه تخصصی آن است که یک عامل مهم، برای مثال یکی از منابع اساسی مورد نیاز طرح، نقش مهم و تعیین کننده‌ای بر سودآوری مالی یا اقتصادی آن دارد، از این رو، اگر نتیجه مطالعه منفی باشد، دیگر نیازی به دنبال کردن مطالعه تفصیلی نخواهد بود.

۳-۴. مطالعات توجیهی تفصیلی

هرگاه نتیجه مطالعات مقدماتی امید بخش باشد، می‌توان پا فراتر گذارد و مطالعات توجیهی تفصیلی طرح را آغاز کرد. در این مطالعات، تمام گزینه‌های تحقق هدفهای طرح، از نظر فنی، مالی، و اقتصادی، موردبررسی و تحلیل قرار می‌گیرد و حاصل مطالعات، همراه با اطلاعات مربوط، به شیوه‌ای سنجیده و منظم و منطقی (روشمند)، ارائه می‌شود.

مطالعات توجیهی تفصیلی، سند نهایی تدوین و تالیف طرح است. براساس این مطالعات، درباره اجرا و تأمین اعتبار طرح عمرانی تصمیم‌گیری خواهد شد. از این رو، مطالعه توجیهی تفصیلی، باید تمام اطلاعات فنی، مالی، و اقتصادی لازم را به منظور سنجش کلی مالی، اقتصادی، و اجتماعی طرح، در بر داشته باشد. مطالعات توجیهی، باید چنان کامل باشد که از

omoorepeyman.ir

یک سو، تحلیل گران از نبود اطلاعات و یا تحلیلهای کافی خرده نگیرند، و از سوی دیگر، نکته‌ای از دید تصمیم‌گیران پنهان نماند. هدف عمده و اساسی مطالعه توجیهی، گردآوری و ارائه تصویر کامل واقعیتهای فنی، مالی، اقتصادی و اجتماعی مربوط به طرح است.

مسأله سنجش کلی و همه جانبه طرح، مطلبی مهم و اساسی است و این امر با اتکا به مطالعه توجیهی تفصیلی طرح انجام می‌شود. به سخن دیگر، براساس ترکیب و انعکاس تمام اطلاعات فنی و مالی و اقتصادی در یک یا چند شاخص و ضابطه، می‌توان طرح عمرانی را به شیوه‌ای منظم و سنجیده (روشمند)، مورد سنجش کلی قرار داد و در باره آن تصمیم‌گیری کرد.

بیان مطلب یاد شده، به آن معنی نیست که سنجش طرح عمرانی فقط در مرحله پایانی تدوین و تألیف آن انجام می‌شود. در حقیقت، در تمام فرایند تدوین طرح، به دلیل مطرح شدن گزینه‌های مختلف در باره اجزای متفاوت طرح، مسأله سنجش و انتخاب امری گریزناپذیر است و از این رو، مؤلفان طرح در فرآیند تدوین و تالیف، همیشه با مسأله سنجش و گزینش روبه رو هستند. از سوی دیگر، وجود طرحهای مختلف عمرانی و رقابت آنها برای استفاده از منابع محدود کشور، به ناچار مسأله سنجش و گزینش طرحهای عمرانی را پیش می‌آورد؛ زیرا گزینش یک طرح معین و استفاده از منابع محدود در این طرح، به آن معنی است که طرح یاد شده، نسبت به سایر طرحها و امکانات صرف‌نظر شده، از امتیاز برخوردار است.

می‌توان امتیاز طرح را برحسب سودآوری مالی و یا سودآوری اقتصادی و یا هر دو، اندازه‌گیری کرد. سودآوری مالی، پی‌آمدهای طرح را صرفاً براساس سود، به همان گونه که بخش خصوصی از سرمایه‌گذاری خود انتظار دارد، نشان می‌دهد. سودآوری اقتصادی، فایده طرح را از نظر اقتصاد ملی و کشور و هدفهای تعیین شده در برنامه‌های عمرانی پنجساله، تعیین می‌کند. در هر دو حالت، شیوهٔ سنجش و گزینش کم و بیش مشابه است و شامل چهار مرحله کلی زیر است :

مرحله نخست : تعیین نیاز یا تقاضا.

مرحله دوم : تعیین مقادیر، کیفیت و زمان‌بندی منابع فیزیکی مورد نیاز، و محصول طرح.

مرحله سوم : تعیین قیمتهای منابع و محصول طرح به منظور براورد هزینه و فایده آن.

omoorepeyman.ir

مرحله چهارم: تعیین سودمالی و یا سود اقتصادی تا براساس آن بتوان ۱. گزینه‌های مختلف یک طرح را با هم مقایسه کرد. ۲. طرح مورد مطالعه را با سایر طرحها مقایسه نمود.

تدوین و تألیف طرح عمرانی، حاصل کارگروهی و وجود کارشناسان مختلف در زمینه‌های فنی، مالی، اقتصادی، و حقوقی است. نقش کارشناسان حقوقی در مرحله تدوین طرح، انجام بررسیهای لازم از نظر تطبیق فعالیتهای طرح عمرانی با قوانین و مقررات کشور است، تا به این ترتیب، از زیان احتمالی ناشی از رعایت نشدن قوانین و مقررات پرهیز شود. استفاده از نظرهای کارشناسان برجسته حقوقی، به ویژه در مورد طرحهای عمرانی که به صورت سرمایه‌گذاری مشترک (بین بخش دولتی و بخش خصوصی داخلی، و یا بین بخش دولتی و سرمایه‌گذاران خارجی) انجام می‌شود، از اهمیت فراوان برخوردار است.

۴. چارچوب کلی مطالعات توجیهی

به دلیل گستردگی دامنه فعالیتهای مختلف عمرانی وگوناگونی طرحهای عمرانی از نظر تنوع فعالیت، محصول، مقیاس، مسایل خاص، و طبقه‌بندی نوع طرح (انتفاعی و غیر انتفاعی)، نمی‌توان تمام مطالب مورد بررسی در مطالعات توجیهی طرحهای عمرانی را به تفصیل در یک راهنمای جامع تدوین کرد.

از سوی دیگر، در تمام مطالعات توجیهی، وجوه مشترکی وجود دارد که مبنای تصمیم‌گیری در باره طرح عمرانی و یا گزینه‌های آن را فراهم می‌آورد. این وجوه مشترک، شامل مسایلی است که در مطالعه فنی و مالی و نیز، در تحلیل مسایل اقتصادی و اجتماعی طرح، باید مورد توجه قرار گیرد. در جلد یکم این راهنما، درباره مطالبی که به طور کلی باید در مطالعه و توجیه فنی و مالی طرح مورد ملاحظه قرار گیرد، توضیح داده شده‌است. در جلد دوم این راهنما، درباره چگونگی تحلیل و ارزشیابی اقتصادی و اجتماعی طرحهای عمرانی برپایه تعدیل اطلاعات مورد نیازی که برای توجیه فنی و مالی گردآوری می‌شود، سخن گفته شده‌است. مطالعه توجیهی تفصیلی تمام طرحهای عمرانی (انتفاعی و غیرانتفاعی)، باید در چارچوب مطالب و ضوابطی که در این دو جلد بیان شده‌است، تدوین و تألیف شود.

omoorepeyman.ir

فصل دوم

بررسی نیاز یا تقاضا

مقدمه

بخش نخست، گزارش مطالعه توجیهی تفصیلی تمام طرحهای عمرانی (انتفاعی و غیر انتفاعی) را بررسی نیاز و یا تقاضای محصول (خدمت یا کالا) موردنظر، تشکیل می‌دهد. بررسی محصول، چهار مرحله زیر را در برمی‌گیرد :

- تحلیل نیاز یا تقاضای گذشته و کنونی محصول.
- براورد نیاز یا تقاضای آینده محصول.
- مسأله بی اطمینانی به براوردهای آینده و چگونگی رفع آن.
- تعیین هدف تولیدی طرح عمرانی.

اکنون به ترتیب در باره مطالب یاد شده بحث می‌شود. در پایان فصل، بررسی تقاضای سیمان در کشور فرضی نگارستان، برای مثال ارائه شده است.

۱. تحلیل نیاز یا تقاضای گذشته و کنونی محصول

برای تحلیل تقاضای گذشته و کنونی محصول، باید آمار و اطلاعات کمّی و کیفی را درباره بازار محصول مورد نظر، گردآوری کرد. در این مرحله دو پرسش پیش می‌آید :

- آمار و اطلاعات مورد نیاز چگونه طبقه‌بندی می‌شود ؟

omoorepeyman.ir

- این آمار وارقام را از کجا می‌توان به دست آورد ؟

پیش ازبحث در باره پرسشهای یاد شده، بیان سه نکته ضروری است.

یکم) باید هدف تحلیل را مشخص کرد، تا به این ترتیب بی جهت مجموعه اطلاعات نا مربوطی که به کار تحلیل ارتباطی ندارد، جمع‌آوری نشود؛ بلکه به جای آن، تمام کوششها به گردآوری اطلاعات مفید و یاری بخش برای تحلیل نیاز یا تقاضای کنونی و پیش‌بینی نیاز تقاضای آینده معطوف گردد.

دوم) باید دوره موضوع گردآوری اطلاعات، از پیش معلوم شود. تعیین این دوره خود به دو عامل زیر بستگی دارد که عامل اول از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

الف) باید دوره به ترتیبی برگزیده شود که درآن اطلاعات مورد نظر براساس یک تعریف همگن، برای مثال تعریف نوع محصول، پوشش جغرافیایی و غیره، گردآوری شده باشد. در بسیاری از موارد، این گونه آمار و اطلاعات فقط برای چند سال محدود وجود دارد که در این صورت، جز انتخاب آن چند سال به عنوان دوره مورد نظر، چاره دیگری وجود ندارد.

ب) گاه عواملی بر روند تقاضای محصول تأثیر خاصی می‌گذارند، که خواه و ناخواه بر تعیین دوره مورد نظر برای گردآوری اطلاعات، موثر واقع می‌شوند. برای مثال، هر گاه مقررات ناظر بر واردات خودرو در سه سال پیش تغییر چشمگیری پیدا کرده باشد و حقوق و عوارض گمرکی آن به طور قابل ملاحظه‌ای تفاوت یافته ویا سهمیه واردات آن حذف شده باشد، دیگر گردآوری آمار و اطلاعات مربوط به واردات خودرو طی دوره پانزده سال گذشته، فایده‌ای در بر ندارد. تعیین این که کدام عامل تأثیر به سزایی بر تقاضای یک محصول دارد، میسر نیست؛ از این رو، تحلیلگر باید با اتکای به داوری ذهنی خود، در باره تعیین حدود دوره مورد نظر عمل کند. به هر حال، تعیین حدود دوره، بستگی به نوع محصول دارد. برای مثال، در باره کالاهای اساسی (مانند مواد غذایی، سیمان، انواع پارچه) می‌توان طول دوره را به نسبت طولانی (۱۰ تا ۱۵ سال) انتخاب کرد؛ زیرا احتمالاً برای کالاهای یادشده، آمار و اطلاعات همگن وجود خواهد داشت، اما برای محصولات جدید که سابقه چندانی در کشور ندارد، ناچار باید طول دوره را به

omoorepeyman.ir

۵ تا ۱۰ سال محدود کرد.

سوم) ماهیت محصول، بر شیوه بررسی نیاز یا بازار آن تأثیر می‌گذارد. بدون تردید تشریح و تحلیل بازار محصولات اساسی غذایی (مانند برنج، گندم و غیره)، با تحلیل و تشریح بازار ماشین‌آلات خاص یکسان نخواهد بود؛ زیرا آمار و اطلاعات مورد نیاز و نیز مأخذ این آمار و اطلاعات در دو مورد یاد شده، با یکدیگر فرق دارند. بنا به سنت، اقتصاد دانان محصولات را بر حسب مصرفهای آنها به سه گروه عمده طبقه‌بندی می‌کنند :

ـ کالاهای مصرفهای نهایی : گاه این کالاها خود به دو گروه تفکیک می‌شود. یکی کالای مصرفی با دوام، مانند خودرو، لوازم برقی خانگی، مبل و مانند آن، و دیگری کالاهای مصرفی بی دوام، مانند مواد غذایی، مواد شستشو، خدمات حمل و نقل و غیره.

ـ کالاهای واسطه‌ای : این کالاها برای تولید کالاهایی که مصرف نهایی دارند مورد استفاده قرار می‌گیرند. آهن، سیمان، محصولات اساسی شیمیایی و انواع کود شیمیایی، از زمره این کالاها هستند.

ـ کالاهای سرمایه‌ای : از این کالاها برای تولید کالاهای مصرفی و کالاهای واسطه‌ای استفاده می‌شود، اما خود این کالاها در روند تولید به «مصرف» نمی‌رسند. ماشین‌آلات، ساختمانهای صنعتی و کشاورزی و تجهیزات تولید نیرو مثالهایی در این مورد است.

گروهی از کالاها، برحسب نوع مصرف، می‌توانند در طبقات مختلف یاد شده در بالا جای‌گیرند،به مثالهای زیر توجه شود.

ـ در صورت استفاده از هیزم و زغال و نفت از سوی خانوارها، این کالاها به عنوان مصرفی طبقه‌بندی می‌شود. حال اگر کالاهای یاد شده، از سوی تولید کنندگان برای ایجاد انرژی مورد استفاده قرار گیرد، به‌عنوان کالاهای واسطه‌ای طبقه‌بندی خواهند شد.

ـ خودروی خانوارها به عنوان کالای مصرفی بادوام و خودروی مؤسسات تولیدی به عنوان کالای سرمایه‌ای طبقه‌بندی می‌شود.

حال با در ذهن داشتن سه نکته یاد شده، در بالا دوباره به تشریح گردآوری اطلاعات اساسی

omoorepeyman.ir

مورد نیاز، برمی‌گردیم.

۱-۱. اطلاعات کمّی

اطلاعات کمّی قابل گردآوری، بر حسب محصول می‌تواند بسیار متنوع باشد. اما به هر حال، این اطلاعات به طور کلی در دو گروه عمده جای می‌گیرند، یکی اطلاعات در باره مقادیر و دیگری اطلاعات در باره قیمتهاست. می‌توان به اطلاعات یاد شده، سایر اطلاعاتی را نیز که به صورت عددی قابل بیان است، اضافه کرد. حال به اختصار در باره هر یک توضیح داده می‌شود.

۱-۱-۱. اطلاعات در باره مقادیر

آمارهای مربوط به تولید، واردات، صادرات و تغییرات موجودی، اطلاعات مقداری را در اختیار می‌گذارد. آمار مربوط به چند سال متوالی، یک سری زمانی را تشکیل می‌دهد و می‌توان با استفاده از آن، مقدار مصرف واقعی (یا تقاضای مؤثر) یک کالا را با فرمول زیر محاسبه کرد :

تغییر موجودی ± صادرات ـ واردات + تولید = مصرف

آمارهای مورد نیاز برای محاسبه فرمول بالا، مربوط به کل کشور است. در صورت نیاز به مقایسه‌های بین‌المللی، باید آمارهای مربوط بر حسب کشور مورد نظر گردآوردی شود. باید کشورهایی را انتخاب کرد که اول، این آمارها در آن موجود است و دوم، مقایسه آن با کشور خودمان موضوعیت داشته باشد. برای مثال، مقایسه تولید و مصرف سرانه برق در کشور آلمان، کمکی به چگونگی تحلیل تقاضای آینده برق در ایران نمی‌کند. بهتر است کشور یا کشورهایی انتخاب شوند که از دیدگاه اجتماعی با ما مشابهت دارند، و از نظر درآمد ملی و پیشرفت اقتصاد ملی، اندکی وضعشان بهتر از کشور ماست. برای سهولت بررسی تفصیلی، بهتر است که آمارهای ملی در حد امکان به شیوهٔ زیر طبقه‌بندی شوند :

الف) تفکیک بر حسب «طیف» محصولات : یک اسم عام در واقع محصولات متنوعی را در بر می‌گیرد.

- در مورد یک کالای واسطه مانند آهن، این اسم شامل محصولات متنوعی از قبیل

omoorepeyman.ir

قطعات، لوله، ورق و سایر فرآورده‌های نیم ساخته آهنی می‌شود.

- در مورد یک کالای سرمایه‌ای مانند خودرو، این اسم شامل انواع و اقسام خودروها از قبیل خودروی سواری، خودروی باری، اتوبوس و غیره می‌شود.

- در مورد کالاهای مصرفی، نام باطری شامل انواع مختلف باطری با ظرفیتها و ولتاژهای مختلف می‌شود.

- بررسی نیاز یا تقاضا برای طرحی انجام می‌شود که کالا یا خدمت مشخصی را تولید و عرضه می‌کند؛ بنابراین، باید با یک تحلیل تفصیلی و دقیق، نوع محصول و یا طیف محصولات قابل تولید و عرضه به بازار مشخص شود.

ب) تفکیک جغرافیایی : در صورت امکان باید آمار و اطلاعات را بر حسب مناطق جغرافیایی تفکیک کرد. برخی کالاها ارزش‌شان نسبت به وزن و یا حجم‌شان نازل است (برای مثال، سیمان، کود شیمیایی و مانند آن)؛ از این رو، محل تولید آنها باید به بازار مصرف نزدیک باشد تا در هزینه‌های حمل ونقل صرفه‌جویی شود. بنابراین، حتی اطلاعات ناقص در باره مصرف مناطق، بسیار سودمند خواهد بود.

ج) تفکیک بر حسب نوع مصرف کننده :گاه وجود این اطلاعات برای گزینش شیوه بررسی نیاز یابازار و روش پیش‌بینی فروش، فوق‌العاده مفید خواهد بود. علت آن است که رفتار مصرف کننده محصول مورد نظر، بر حسب نوع مصرف کننده، بر الگوی زمانی تحقق مصرف آینده تأثیر می‌گذارد. برای مثال، فایده استفاده از کود شیمیایی و تراکتور و سایر ماشین آلات کشاورزی، نخست باید مورد قبول جامعه کشاورزان قرار گیرد، تا پس از آن متقاضی این گونه محصولات شوند. این تقاضا، به نوبه خود بستگی به میزان مالکیت کشاورزان دارد.

۱-۱-۲. اطلاعات در باره قیمتها

پس از گردآوری سری زمانی مقادیر مصرف محصول، باید سری زمانی قیمتهای متناظر با آن را نیز جمع‌آوری کرد. گردآوری آمار و اطلاعات در باره قیمت محصولات، دشوارتر از گردآوری آمار در باره مقادیر است، اما می‌توان با کاربرد شیوه‌های زیر، قیمت سالهای قبل را به

omoorepeyman.ir

دست آورد.

- استفاده از قیمت محصول صادراتی در محل تحویل به خریدار (یعنی قیمت فوب)، و برای محصولات وارداتی استفاده از قیمت سیف (قیمت به اضافه بیمه و به اضافه هزینه حمل)، طی دوره مورد مطالعه.
- استفاده از قیمتهای عمده فروشی طی دوره مورد مطالعه.
- استفاده از قیمتهای خرده فروشی طی دوره مورد مطالعه.

سری زمانی قیمتها، در صورت امکان باید بر حسب منطقه و یا بر حسب مبدا صدور کالا (کارخانه یا محل تحویل)، مورد تفکیک قرار گیرند. هرگاه طی دوره مورد مطالعه، ارزش پول کشور کاهش یافته باشد، در این صورت، قیمتهای یاد شده باید با استفاده از شاخص قیمتهای عمده فروشی یا خرده فروشی و یا بر حسب تغییر نرخ تبدیل ارز مورد تعدیل قرار گیرند.

۱-۱-۳. سایر اطلاعات عددی

آمار و اطلاعات عددی که جنبه سری زمانی ندارد، تحت این عنوان طبقه‌بندی می‌شود. این آمار و اطلاعات معمولاً تصویر بازار را در یک لحظه معین ارائه می‌دهند. ارقام مربوط به بودجه خانوار، شمار فروشگاهها، نرخ حقوق و عوارض گمرکی، مثالهایی در این مورد است.

۱-۲. اطلاعات کیفی

اطلاعات کیفی بسیار متنوع است و می‌توان با مطالعه لازم در این باره کسب اطلاع کرد. سه مطلبی که در زیر می‌آید از جمله مسایل قابل مطالعه است :

- روشهای توزیع و بازاریابی محصول.
- نگرش مصرف کنندگان نسبت به محصول.
- سیاست دولت در قبال محصول.

حال، به ترتیب در باره هر یک از این سه مطلب توضیح داده می‌شود.

۱-۲-۱. روشهای توزیع و بازاریابی محصول

طبیعی است که روش توزیع محصول، برحسب نوع آن متفاوت خواهد بود. برای مثال،

omoorepeyman.ir

روش توزیع کالای واسطه‌ای مانند مفتولهای آهنی، ورق آهن یا محصولات نورد، با روش توزیع کالای مصرفی مانند کبریت و نمک، و یا با روش توزیع کالاهای سرمایه‌ای مانند ماشین آلات، تفاوت بسیار چشمگیری دارد. روشهای توزیع حتی برای یک محصول خاص نیز، متفاوت و گوناگون است. برای مثال، می‌توان محصول را از طریق نمایندگی انحصاری، توزیع کنندگان مختلف، فروشگاههای خود مؤسسه، فروش از طریق مکاتبه، فروش به وسیله خودروهای سیار، فروش در مغازه‌ها و غیره، توزیع کرد. با مطالعه روش توزیع، می‌توان بر مسایل زیر آگاهی یافت:

- روش یا روشهای توزیع محصول مورد نظر و نیز محصولات رقیب، مشخص می‌شود. گاه بررسیهای مربوط به چگونگی شیوه‌های توزیع، دلیل پیدایش عدد غیر عادی در آمارهای مصرف یک منطقه را نشان خواهد داد.
- تحلیلگر، از مشکلات ایجاد شبکه توزیع برای محصولی که برای کشور تازگی دارد آگاه می‌شود و در صورت نیاز به یک شبکه توزیع خاص، هزینه‌های آن براورد می‌گردد و به عنوان جزیی از هزینه‌های سرمایه‌ای منظور می‌شود.

علاوه بر اطلاعات یاد شده، مطالعه در باره شیوه بازاریابی واحدهای تولیدی در گذشته، برای مثال استفاده آنان از تبلیغات، فروش اعتباری و سایر تمهیدات نیز سودمند خواهد بود.

۱-۲-۲. نگرش مصرف کنندگان

در بسیاری از مطالعات توجیهی، تقاضا یا نیاز، صرفاً براساس مسایل اقتصادی مورد بررسی قرار گرفته است. در این بررسیها، به شرایط جامعه شناختی مؤثر بر تقاضا عنایتی مبذول نشده است. حال آنکه در بررسی نیاز یا تقاضا، همیشه باید مطالعات لازم در باره مسایلی از قبیل رفتار، تمایلات، انگیزه‌ها و نگرش مصرف کنندگان بالقوه انجام شود. عوامل یاد شده، برحسب جنسیت، درآمد، سن، وضع اجتماعی، دین، اعتقادات، رسوم محلی و غیره، متفاوت خواهد بود.

این گونه بررسیها، به ویژه در باره بازار یابی محصول داخلی جانشین واردات بسیار دارای اهمیت است. برای مثال، در صورت یکسان بودن قیمت محصول داخلی با قیمت محصول

omoorepeyman.ir

مشابه وارداتی، مصرف کننده از دیدگاه روان شناختی ترجیح می‌دهد که کالای وارداتی رامصرف کند، زیرا به خیال او از کیفیت بهتری برخوردار است. بنابراین، گاه باید بررسیهای خاصی به منظور تعیین قیمت رقابتی محصول داخلی که جایگزین محصول وارداتی خواهد شد، انجام گیرد.

۱-۲-۳. سیاست دولت

در مواردی سیاست دولت از طریق اعمال سهمیه‌های وارداتی، برقراری حقوق و عوارض گمرکی، تدوین قوانین مربوط به سلامت و بهداشت افراد جامعه، موجبات تشویق و یا منع تولید محصولاتی را فراهم می‌آورد. در شرایط یاد شده، دیگر تقاضای گذشته نمی‌تواند نشان دهنده تقاضای کنونی یا آینده باشد. از سوی دیگر، دولت از طریق تشویق عرضه محصولاتی که برای توسعه کشور مفید است، مانند کود شیمیایی، محصولات بهداشتی و مانند آن، انگیزه تولید این گونه محصولات را به وجود می‌آورد.

۱-۳. منابع اطلاعات مورد نیاز

دو روش عمده برای گردآوری اطلاعات وجود دارد :

- مطالعه اسناد و مدارک موجود.
- انجام بررسیهای خاص.

شاید از دیدگاه نظری، تفکیک پیشگفته به آسانی قابل توجیه نباشد و گروهی مدعی شوند که اسناد و مدارک موجود نیز خود حاصل بررسیهای انجام شده قبلی است. به هر حال، به هنگام بررسی نیاز یا بازار و در عمل، تفاوت این دو آشکار خواهد شد:

۱-۳-۱. مطالعه اسناد و مدارک موجود

این مطالعه، از یک سو شامل تحلیل آمارهای منظم انتشار یافته، و از سوی دیگر، بررسی نتایج منتشر شده مطالعات پیشین است. حال به اختصار در این باره بحث می‌شود.

الف) آمارها : اطلاعات آماری در باره جمعیت، وضع اقتصادی، وضع مالی و بازرگانی،

omoorepeyman.ir

معمولاً از سوی منابع اصلی زیر منتشر می‌شود :

- مرکز آمار کشور، بانک مرکزی، وزارت بازرگانی، وزارت امور اقتصادی و دارایی، وزارت صنایع، وزارت کشاورزی، وزارت نیرو و سایر دستگاههای ذیربط دولتی که به عنوان مرجع رسمی، آمارهای مربوط به حیطه وظایف خود را منتشر می‌کنند. این گونه آمارها را می‌توان با مراجعه به دستگاههای مربوط به دست آورد. در صورت نیاز به اطلاعات تفصیلی و یا رفع مشکل، باید به واحدی که آمار را تهیه و تنظیم کرده است مراجعه شود.

- گاه اتحادیه‌ها وتعاونیها و سندیکاها و نیز، اطاق صنایع و بازرگانی کشور نیز آمارهایی را منتشر می‌کنند. این آمارها شاید کامل و دقیق نباشد، اما به طور اصولی، سودمند و قابل استفاده است.

- برخی از مؤسسه‌ها و شرکتهای بزرگ، مانند شرکت ملی نفت ایران، شرکت ذوب آهن و سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران و مانند آنها، آمارهایی برای استفاده خود و دیگران فراهم می‌آورند که می‌توان از آنها استفاده کرد.

ب) بررسیهای عمومی : این بررسیها به انواع مختلف است، تکنیک‌های مورد استفاده برای انجام آنها نیز بسیار پیچیده است و در این راهنما نمی‌توان آنها را تشریح کرد، از این رو، به بیان دو نوع عمده این گونه بررسیها اکتفا می‌شود.

- گردآوری آمار صنایع : این بررسی به منظور گردآوری آمار و اطلاعات درباره شمار، ظرفیت و محل جغرافیایی صنایع انجام می‌شود. آمارگیری در این زمینه، معمولاً در فاصله‌های زمانی معین انجام می‌شود وگاه در فاصله دو آمارگیری، اطلاعات خلاصه مربوط به این صنایع نیز، گردآوری و منتشر می‌گردد. معمولاً در این بررسیها، آمار و اطلاعات مربوط به وضع اشتغال، هزینه‌ها، مصرف انرژی و درصد تدارک مواد اولیه، از داخل و خارج گردآوری می‌شود. مرکز آمار کشور مسوول این آمارگیری است. استفاده از آمار صنایع، به ویژه برای تعیین براورد تقاضای کالاهای واسطه‌ای و کالاهای سرمایه‌ای، بسیار سودمند است.

- مطالعات و بررسیهای مؤسسات تحقیقاتی ملی یا بین‌المللی، درباره بودجه خانوار :

omoorepeyman.ir

هدف اساسی بررسی بودجه خانوار آن است که چگونگی تقسیم درآمد خانوارها بین مصرفهای آنها مشخص و معلوم شود. به این منظور، در صورت امکان از خانوارهای منتخب نمونه، خواسته می‌شود که خریدهای خود را طی یک دوره معین، برای مثال چند هفته یا چند ماه و گاه حتی چند سال، یادداشت کنند. در صورتی که خانوار منتخب بی‌سواد باشد، شماری از آمارگیران در فاصله‌های معین به آنها راجعه می‌کنند و در تنظیم صورت، به آنها یاری می‌دهند. بدیهی است تعیین آمارگیران یاد شده، مستلزم انجام هزینه است، اما چاره‌ای جز تحمل آن وجود ندارد؛ زیرا حذف خانوارهای بی‌سواد برای صرفه‌جویی در کار، به اصل بررسی لطمه می‌زند و آن را بی اعتبار می‌کند. برای تحلیل صحیح آثار درآمد بر مصرف، باید خانوارها نماینده واقعی طبقات درآمدی مختلف باشند؛ از این رو، گزینش خانوارهای منتخب همواره باید بادقت و مطالعه کامل انجام شود. پس از گردآوری این آمار و اطلاعات، می‌توان ارتباط هزینه‌های مصرفی از قبیل غذا، مسکن،: لباس، حمل و نقل و غیرهٔ خانوار را با میزان درآمد آن مورد مطالعه قرار داد. از این بررسیها، می‌توان برای مطالعه بازار کالاهای مصرفی استفاده کرد. بانک مرکزی این بررسی را انجام می‌دهد.

۱-۳-۲. بررسیهای خاص

این روش، یکی از مؤثرترین روشهای بررسی نیاز یا بازار است. معمولاً، هدف این بررسیها آن است که آمار و اطلاعات کمّی برای مثال در باره ماشین‌آلات موجود، یا مصرف کالا، یا خدمات خاص، و یا اینکه اطلاعات کیفی در باره نگرش مردم نسبت به یک محصول، و نظر آنها در باره قیمت و کاستیهای محصول و انگیزه و تمایل آنهابرای خرید محصول مورد نظر، گردآوری شود. بدیهی است که این گونه بررسیها، گران تمام خواهد شد. این بررسیها، هنگامی از دیدگاه آماری معتبر و قابل استفاده خواهد بود، که نمونه‌های منتخب با روش علمی برگزیده شود و اطمینان حاصل گردد که نمونه‌های یادشده، واقعاً نماینده کل جامعه آماری مورد نظر هستند. این راهنما، گنجایش تشریح این مطالب را ندارد و برای اطلاعات زیادتر، باید به کتابهای مربوط به آمار و کارشناسان آمار مراجعه شود. نکته دارای اهمیت دیگر، وجود پژوهندگان

omoorepeyman.ir

مجرب و طراحی پرسشنامه‌های دقیق و معطوف به هدف است. قبل از انجام بررسی، باید پرسشنامه‌ها به طور آزمایشی مورد عمل قرار گیرند تا ابهامها و اشکالهای آن برطرف شود، و پرسشنامه نهایی تهیه و تنظیم گردد. می‌توان برای گردآوری نظرات بازرگانان، عمده فروشان و مدیران صنایع و مؤسسه‌های مورد نظر در باره محصولات واسطه‌ای یا سرمایه‌ای نیز، این گونه بررسیها را انجام داد. معمولاً پرسشنامه مربوط در این گونه موارد، انعطاف‌پذیرتر از پرسشنامه مربوط به خانوارهاست، از این رو، به پژوهندگان مجرب و وارد به مسایل فنی محصول، نیاز خواهد بود.

۱-۴. تحلیل انتقادی و نتیجه گیری مقدماتی از آمار و اطلاعات گردآوری شده

مسئول و یا مسئولان بررسی نیاز یا بازار، نمی‌توانند و نباید آمار و اطلاعات را بدون در نظر گرفتن چگونگی گردآوری و بدون نقد و تحلیل آنها مورد استفاده قرار دهند. برای مثال، گاه آمار و اطلاعات از همان مأخذ نخستین بنا به دلایلی از قبیل ترس از پیامدهای مالیاتی، محافظه‌کاری و حفظ اسرار مالی فرد یا مؤسسه،به صورت نادرست به آمارگیر منتقل می‌شود. گاه اهالی شهر یا منطقه‌ای به تصور برخوردارشدن از امتیازهای زیادتر مانند یارانه (کمک هزینه)، تخصیص منابع از سوی دولت و کسب اهمیت سیاسی بیشتر، آگاهانه و با تعمد شمار جمعیت خود را زیادتر اعلام می‌کنند. پس ملاحظه می‌شود که چگونگی شیوه آمارگیری و نیز احتمال استفاده از آن به نفع و یا زیان مخاطب پرسش آماری، می‌تواند بر صحت آمارگیری‌های طرح شده، تأثیر گذارد. بنابراین، برای پرهیز از هرگونه نتیجه‌گیری عمده نادرست، بهتر است که آمار و اطلاعات گردآوری شده با دیدی انتقادی مورد بررسی قرار گیرد.

گاه در آمار و اطلاعات گردآوری شده، مطلب خلاف قاعده و غیر معمول به چشم می‌خورد. این آمار و اطلاعات، به ویژه هنگامی که تغییر ناگهانی و چشمگیری را نسبت به موارد مشابه نشان می‌دهد، باید با احتیاط مورد استفاده قرار گیرد و حتماً در صدد یافتن علت این تغییر برآمد.

افزون بر مطالب یاد شده، شیوهٔ استفاده از آمارها و چگونگی طبقه‌بندی و نتیجه‌گیری از آنها

omoorepeyman.ir

نیز، دارای اهمیت است. برای روشن شدن مطلب، مثالی مطرح می‌شود : فرض کنید در نظر است که با استفاده از ذرت، روغن نباتی تولید شود. می‌توان با مراجعه به آمارهای منتشره از سوی وزارت صنایع، مرکز آمار ایران و اداره کل گمرکات، مقدار تولید و واردات و صادرات روغن نباتی را در ۱۵ سال گذشته، بر حسب طبقه‌بندی گمرکات ایران، یعنی «روغن نباتی خوراکی» فراهم آورد. به این ترتیب، یک دورهٔ زمانی ۱۵ ساله از تولید، واردات و صادرات روغن نباتی خوراکی در دست خواهد بود؛ اما این آمار، هنگامی برای براورد مصرف روغن نباتی حاصل از ذرت قابل استفاده است که دو تعدیل در آن انجام شود. نخست آنکه مقدار تولید روغن حاصل از سایر نباتات (از قبیل تخم پنبه و تخم آفتابگردان و غیره)، از کل تولید روغن نباتی کشور کسر شود تا مقدار تولید روغن نباتی از ذرت معلوم شود؛ دوم اینکه همین تعدیل در مقدار واردات و صادرات روغن نباتی خوراکی انجام شود. با این تعدیلها، می‌توان مصرف واقعی روغن نباتی حاصل از ذرت را درگذشته به دست آورد.

به هر حال، پس از گردآوری حداکثر اطلاعات و آمار در باره محصول، وضع مصرف آن در گذشته و اکنون مشخص می‌شود، و عوامل موثر بر تقاضا و مصرف آن معلوم می‌گردد؛ با عنایت به این اطلاعات، می‌توان با کاربرد شیوه‌های گوناگون، مصرف آیندهٔ محصول را براورد کرد. توصیه می‌شود که این پیش‌بینی‌ها، حداقل با استفاده از دو روش انجام گیرد، تا به این ترتیب، درستی براوردها با مقایسه نتایج حاصل از این دو روش کنترل شود.

۲. روشهای گوناگون براورد تقاضای آینده

روشهای مختلفی برای براورد تقاضای آیندهٔ یک محصول وجود دارد. گاه از یک سو به سادگی و از طریق مطالعه آمار واردات و بررسی مصرف داخلی محصول می‌توان تقاضای آینده را کم و بیش مشخص کرد؛ اما گاه از سوی دیگر، باید دامنه بررسی را گسترده نمود و احتمالاً از روشهای پیچیده اقتصاد سنجی استفاده کرد.

بین دو طیف ساده و پیچیده روشهای یاد شده، می‌توان بر حسب مورد و بنا به ماهیت یا

omoorepeyman.ir

بازار مورد بررسی، کیفیت و کمیّت آمار و اطلاعات موجود و دقت و صحت مورد انتظار، از روشهای دیگری نیز برای براورد نیازیا تقاضا استفاده کرد. حال، به ترتیب و به اختصار در باره روشهای زیر بحث خواهد شد :

- تعیین روند.
- استفاده از ضریبهای فنی.
- مقایسه های بین‌المللی.
- امکان صادرات و یا جانشینی واردات.
- روشهای اقتصاد سنجی.
- استفاده از بررسیهای بودجه خانوار.
- پیش‌بینی بدون در دست داشتن اطلاعات آماری.

۲-۱. تعیین روند

این روش، از سایر روشها ساده‌تر است و صرفاً باید خط میانه مقادیر مصرف سالهای پیش تعیین شود و سپس، این خط امتداد یابد تا مصرف سالهای آینده مشخص گردد. معمولاً در مطالعات خط روند، مصرف سرانه تعیین می‌شود، اما برای براوردهای مقدماتی، خط روند مصرف کلی جوابگو هست. با در دست بودن فرمول خط میانه، می‌توان تقاضای مصرف سالهای آینده را بر محور مختصات تعیین کرد. بدیهی است که برای اجتناب از تأثیر نا مربوط تغییرات کوتاه مدت اقتصادی بر خط روند، باید شمار سالهای مورد ملاحظه تا حد امکان زیادتر انتخاب شود.

فرض ضمنی این روش، آن است که عوامل موثر بر نرخ رشد تولید و مصرف در سالهای قبل، همان تأثیر را در سالهای آینده نیز خواهند داشت و به طور کلی، میانگین تاثیرات عوامل یادشده بر تقاضای محصول همچنان ادامه خواهد یافت. در روش تعیین روند، که گاه به عنوان تحلیل سری زمانی نیز از آن نام می‌برند، تقاضای گذشته و آیندهٔ محصول صرفاً تابعی از زمان در نظر گرفته می‌شود و سایر عوامل موثر بر تقاضا، مانند قیمت و تغییر درآمد مورد توجه قرار

omoorepeyman.ir

نمی‌گیرند. با عنایت به مطلب یاد شده، این روش از دیدگاه علمی چندان معتبر نیست، اما به هر حال می‌توان برای پیش‌بینی مقدماتی تقاضای محصول از آن استفاده کرد.

۲-۲. کاربرد ضریبهای فنی

از این روش برای براورد تقاضای آینده محصولات واسطه، یعنی کالاهایی که برای تولید محصولات مصرفی مورد نیاز است، مانند آهن، سیمان، محصولات اساسی شیمیایی و کود شیمیایی، استفاده می‌شود. کاربرد این روش، به ویژه در زمانی که برای تولید محصول مصرفی نهایی به یک مقدار معین کالای واسطه نیاز است، بسیار سودمند است. برای مثال، احداث ساختمانهای جدید، تعمیر ساختمانهای موجود، طرحهای زیربنایی، از قبیل جاده‌سازی، احداث سد، احداث پل و سایر مصرف کنندگان پراکنده کوچک، در مجموع مقدار تقاضای سیمان را به وجود می‌آورد و آگاهی از برنامه‌های آینده ساخت و احداث موارد یاد شده ودرصد سیمان مورد استفاده در این کارها، مبنای اساسی براورد و تعیین تقاضای آینده سیمان را فراهم می‌آورد. کاربرد ضریبهای فنی وقتی میسر است که مقدار محصول مصرف نهایی نیازمند به کالاهای واسطه، پیشاپیش از طریق بررسیهای خاص مشخص شده باشد. باید اشاره کرد که به موازات پیشرفت تکنولوژی و پژوهشهای کاربردی، معمولاً ضریبهای فنی رو به کاهش می‌گذارد؛ برای مثال، به مرور زمان مقدار برق مورد نیاز برای تولید یک تن آلومینیوم و یا سوخت مورد نیاز برای تولید یک کیلووات ساعت برق، رو به کاهش گذارده است.

۲-۳. مقایسه‌های بین‌المللی

این مقایسه، وقتی سودمند خواهد بود که کشور مورد نظر با دقت برگزیده شود. روند تقاضای برخی از کالاها و خدمات، اعم از مصرفی، واسطه‌ای و یا سرمایه‌ای در کشورهای مختلف، معمولاً با یک فاصله زمانی، مشابه یکدیگر است. علت پیدایش فاصله زمانی در تقاضا نیز تا حدودی معلول تفاوت درآمد سرانه و تا حدودی دیگر معلول عوامل بنیانی از قبیل آب و هوا، رسوم اجتماعی و مانند آن است. به هر حال، تحلیلگر می‌تواند در یک محور

omoorepeyman.ir

مختصات، منحنی عمومی وضع مصرف و تقاضای کشورها را مشخص کند و با مقایسه کشور ایران با کشور یا کشورهای مورد نظر، مقدار تقاضای آینده را براورد کند.

بدیهی است که نوع اطلاعات مورد نیاز بر حسب محصول مورد نظر، متفاوت خواهد بود. این اطلاعات، شامل محصول مورد نظر و عوامل عمده موثر بر تقاضا، یعنی قیمت، درآمد و محصولات رقیب است.

سازمانهای بین‌المللی از قبیل سازمان ملل متحد و سازمانهای تخصصی وابسته به آن، به ویژه سازمان خواروبار جهانی و یونسکو، سازمان همکاری اقتصادی و توسعه جامعه کشورهای اروپایی، آمارهای تولید، واردات و صادرات، جمعیت و درآمد سرانه کشورهای عضو را به طور منظم منتشر می‌کنند. برخی کشورهای اروپایی، به ویژه انگلستان و فرانسه، آمارهایی در باره کشورهای مشترک‌المنافع و کشورهایی که با آنها همکاری اقتصادی نزدیک دارند منتشر می‌کنند. بنابراین، می‌توان افزون بر منابع یاد شده در بخش ۱-۳ همین فصل، از منابع اخیر نیز استفاده کرد.

مقایسه کشورها با یکدیگر، هنگامی قابل قبول است که متغیرهای مطروحه در این کشورها، واقعاً با یکدیگر قابل مقایسه باشند؛ اما معمولاً مشکلاتی از این نقطه نظر پیش روی قرار می‌گیرد که در زیر به آنها اشاره می‌شود:

- عوامل کیفی موثر بر روند تقاضای یک محصول، در کشورهای مختلف یکسان و مشابه نیست.
- طبقه‌بندی آمارها در کشورهای مختلف، مانند هم نیست.
- در کشورهای مختلف، اصطلاحات مشابه با تعریف یکسانی روبه رو نیست. به ویژه این مغایرت درباره چگونگی براورد حسابهای ملی کشورها بیشتر صادق است.
- ارزش محصولات و خدمات در آمارهای کشورهای مختلف، بر حسب دلار محاسبه می‌شود و نرخ تبدیل ارز نیز نرخ رسمی مورد عمل کشور مربوط است. با عنایت به آنکه در برخی کشورها نرخ رسمی تبدیل ارز خیلی کمتر از واقعیت موجود تعیین شده است؛ از این رو،

omoorepeyman.ir

ارزشهای مطروحه نیز از دیدگاه اقتصادی چندان مفید نخواهد بود. افزون بر مسایل یاد شده، دوری از منبع اطلاعات، امکان مراجعه و درخواست توضیح را نیز از بین می‌برد. به هرحال، روش مقایسه‌های بین‌المللی با وجود مشکلات و ضرورت دقت در کاربرد، اطلاعات سودمندی را در اختیار می‌گذارد.

۲-۴. امکان صادرات

روشهایی که تاکنون برای براورد تقاضا مورد اشاره قرار گرفت و روشهایی که درآینده مورد بحث قرار می‌گیرد، برای بررسی و تحلیل و براورد تقاضای محصول در سایر کشورها نیز قابل استفاده است. اما در این مورد، مشکلات گردآوری آمار و ارقام و تحلیل عوامل موثر بر تقاضا و فروش محصول، دوچندان خواهد شد. راه حل عملی، آن است که کار بررسی بازار محصول در کشورهای خارجی، به مؤسسه‌های مجرب و صالح واگذار شود.

۲-۵. امکان جانشینی کالاهای وارداتی

میزان واردات یک محصول به کشور، نشانه وجود بازار برای آن است. برای تعیین مقدار تقاضای محصولی که قراز است به جانشینی محصول وارداتی تولید و عرضه شود، باید نخست حقوق و عوارض گمرکی از ارزش کالای وارداتی کسر شود و سپس، رقم به دست آمده، به عنوان مبنای براورد تقاضا مورد استفاده قرار گیرد. وجود تقاضا، به تنهایی تولید محصولی را به جانشینی واردات آن توجیه نمی‌کند. علاوه بر تقاضا، مسأله هزینه تولید محصول نیز مطرح است. هزینه تولید نباید به طور اصولی بیش از قیمت وارداتی کالای مشابه باشد. از سوی دیگر، باید از واکنش تولید کننده خارجی نیز با خبر بود. به ویژه، هرگاه دولت به حمایت تولید جدید، اقدامی نکند، ممکن است تولید کننده خارجی با اقدامهای حساب شدهٔ خود، برای مثال کاهش چشمگیر قیمت، موجبات شکست صنعت نوپا را فراهم آورد. حمایت دولت نیز همیشه باید مبتنی بر ارزشیابی اقتصادی طرح جدید، انجام شود. این موضوع، در جلد دوم این راهنما تشریح شده است.

omoorepeyman.ir

۲ـ۶. روشهای اقتصاد سنجی

آمار و ارقام مورد نیاز در روشهای مورد اشاره پیشین، در مقایسه با انواع آمار، ارقام و اطلاعات مورد نیاز برای کاربرد روشهای اقتصاد سنجی، اندک به نظر خواهد رسید. به هر حال، استفاده از این روش، مستلزم وجود انواع مختلف اطلاعات آماری، کارشناس ورزیده و مجرب، وارد به فنون آماری، مسلط بر مسایل اقتصادی و کم و بیش آشنا با محصول مورد نظر است. در صورت تحقق شرایط یاد شده، استفاده از روشهای اقتصاد سنجی به منظور تحلیل و براورد تقاضای آیندهٔ محصول، بهترین نتیجه را به‌دست می‌دهد. این راهنما گنجایش تشریح تفصیلی روش یادشده را ندارد؛ از این رو، صرفاً به رئوس مطالب و هدف انجام این بررسی واهمیت نتایج حاصل از آن اشاره خواهد شد.

هدف از کاربرد این روش، آن است که ارتباط بین چند متغیر و تأثیر آنها بر مقدار تقاضا، بر مبنای یک فرمول تعیین شود و درصد اطمینان به این روابط نیز مشخص گردد. به این منظور، باید مراحل زیر طی شود:

- متغیرهای موثر بر ایجاد یک روند در گذشته، مانند درآمد، وضع جمعیت، شمار واحدهای مسکونی ساخته شده، تولید محصولات مصرفی در کشور و غیره، باید به دقت مورد مطالعه قرار گیرد. در واقع، در این مرحله دانش اقتصادی و قوه تشخیص تحلیلگر نقش عمده‌ای ایفا می‌کند.

- به منظور تعیین ارتباط گذشته بین عوامل مورد ملاحظه (برای مثال مصرف سرانه و قیمت محصول) و متغیرهای برگزیده شده (برای مثال درآمد سرانه و قیمت محصولات رقیب)، باید یک مدل تشریحی ایجاد شود. ساختن این مدل کار ساده‌ای است مشروط بر آن که بتوان محاسبات لازم را انجام داد.

- ایجاد چارچوب پیش‌بینی براساس مدل یاد شده و ارزیابیهای کیفی مطالب ناظر بر تقاضای محصول. به این منظور، نخست باید تداوم روابط مورد ملاحظه در سالهای پیش، به طور قطع ثابت شود و سپس، روندهای آینده متغیرهای انتخاب شده پیش‌بینی شود. یادآور

omoorepeyman.ir

می‌شود که هرگاه مدل مورد نظر رابطه نزدیکی بین دو عامل را در گذشته نشان دهد، این امر لزوماً به معنی وجود رابطه علت و معلولی بین دو عامل یاد شده، نخواهد بود. چه بسا هر دو عامل یادشده، از عامل سومی تأثیر برداشته‌اند و در واقع، عامل اخیر دلیل تغییر دو عامل پیشین بوده باشد. بنابراین، تحلیلگر هرگز نباید به رابطه ریاضی اکتفا کند و افزون بر آن، باید همواره نقش و اهمیت عوامل اقتصادی و یا روانشناختی را در ایجاد این روابط مورد توجه قرار دهد.

برای تفسیر صحیح نتایج حاصل از این مدل، باید با سه مفهوم اقتصادی که منتج از سه رابطه زیر است، آشنایی داشت :

- رابطه تقاضا و قیمت.
- رابطه تقاضا و درآمد.
- رابطه همزمان بین تقاضا و درآمد و قیمت.

۲-۶-۱. رابطه بین تقاضا و قیمت

نمی‌توان بدون در نظر گرفتن قیمت یک محصول، مقدار فروش (تقاضای موثر) آن را براورد کرد. به همین دلیل، در علم اقتصاد، مفهوم کشش تقاضا مطرح شده است تا به این ترتیب نقش تغییرات قیمت بر مقدار تقاضا مورد تحلیل قرار گیرد. از دیدگاه ریاضی، فرمول زیر مقدار کشش تقاضا (e) را نشان می‌دهد :

فرمول ۲-۱ : $$e = \frac{\text{تغییرات نسبی میزان تقاضا}}{\text{تغییرات نسبی قیمت}} = -\frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P} = -\frac{\Delta Q}{\Delta P}\cdot\frac{P}{Q}$$

در فرمول بالا، ΔQ نشان دهندهٔ تغییرات بسیار اندک میزان تقاضا و ΔP نشان دهندهٔ تغییرات بسیار اندک میزان قیمت است. از نظر اصول، تغییرات یاد شده باید اندک باشد و از چند درصد بیشتر نشود. از دیدگاه علمی، کشش در واقع ناظر بر تغییرات بسیار کم مقدار تقاضا و میزان قیمت است و در حقیقت، فرمول یاد شده برحسب مشتق این دو عامل و به صورت زیر است :

فرمول ۲-۲ : $$e = \frac{SQ}{SP}\cdot\frac{P}{Q}$$

به هر حال، بر حسب این که کشش تقاضا بیش از یک یا برابر یک و یا کوچکتر از یک شود،

omoorepeyman.ir

به ترتیب میزان تنزل تقاضا بیشتر، برابر، و یا کمتر از میزان افزایش قیمت خواهد بود. برای مثال، با فرض ثبات سایر متغیرها، هرگاه کشش تقاضا برای محصولی برابر با ۱/۲ باشد، در این صورت اگر قیمت آن ۱۰ درصد افزایش یابد، تقاضا برای محصول، ۱۲ درصد کاهش خواهد یافت. این کشش را کشش قیمتی تقاضا می‌خوانند.

هرگاه برای نشان دادن رابطه لگاریتمی تقاضا و قیمت از رگرسیون و تکنیک های همبستگی استفاده شود، باز هم ضریب کشش، خود به خود برابر با تعریف پیش‌گفته تعیین خواهد شد. برای روشن شدن مسأله، فرض کنید که ارتباط میزان تقاضا یعنی Q با میزان قیمت یعنی P به شرح زیر است (K نشان دهنده یک عدد ثابت است) :

فرمول ۲-۳ : $Q = KP^{-a}$

بنابراین، رابطه لگاریتمی معادله بالا، به شرح زیر خواهد بود :

فرمول ۲-۴ : $\log Q = \log K - a \log p$

در این معادله، a در واقع همان ضریب کشش تقاضاست که با حل معادله به دست می‌آید.

هنگام گردآوری آمار و اطلاعات مربوط به بازار، تقاضای محصول، براساس قیمت موجود در بازار براورد می‌شود. حال، با فرض ارتباط بین قیمت و تقاضا، می‌توان در صورت اقتضا و ضرورت کاهش دادن قیمت محصول، تأثیر آن را بر افزایش میزان تقاضا براورد کرد. البته، هرگاه فروش محصول با قیمت جاری میسر باشد، نیازی به این کار نخواهد بود. به هر حال، اتخاذ سیاست کاهش قیمت در مواردی که بازارگرایشی به خرید محصول ندارد، هیچ گاه نباید از نظر دور بماند؛ اما در این گونه موارد، مسأله میزان هزینه تولید نیز برگزینش سیاست یاد شده تاثیر عمده‌ای خواهد داشت.

دو باره یادآور می‌شود که کشش تقاضا، فقط ناظر بر تغییرات بسیار اندک قیمت است و در صورت تغییر چشمگیر قیمت، استفاده شتابزده از این کشش منجر به اشتباه خواهد شد.

۲-۶-۲. رابطه بین درآمد و تقاضا

افزایش درآمد، برعکس افزایش قیمت، اثر مثبتی بر مقدار تقاضا دارد. به سخن دیگر، به

omoorepeyman.ir

طور اصولی می‌توان فرض کرد به موازات افزایش درآمد (ملی یا سرانه) میزان مصرف (ملی یا سرانه) هر محصولی افزایش خواهد یافت.

ضریب کشش درآمد نیز، مانند ضریب کشش قیمت می‌تواند بیشتر، معادل و یا کمتر از یک باشد. برای مثال، هرگاه درآمد ۵ درصد افزایش یابد و به موازات آن تقاضا بابت محصول بیش از ۵ درصد افزایش پیدا کند، می‌گویند که تقاضا دارای کشش است. هر گاه تقاضا کمتر از ۵ درصد افزایش یابد، می‌گویند تقاضا دارای کشش نیست. این کشش را کشش درآمدی تقاضا می‌خوانند.

می‌توان رابطه بین تقاضای سرانه Q و درآمد سرانه R را، به شرح زیر نشان داد :

فرمول ۲-۵ :

$$Q = KR^E$$

محاسبات مربوط به تحلیل همبستگی و رگرسیون، همان گونه که در مورد پیشین بیان شد، امکان براورد مقادیر K و E را فراهم می‌آورد. در فرمول یادشده، E همان کشش درآمدی تقاضاست.

۲-۶-۳. رابطه بین تقاضا و قیمت و درآمد

هرگاه ضریب همبستگی نشان دهنده آن باشد که تقاضا تنها به قیمت و یا به درآمد وابسته نیست بلکه این دو به طور توام بر آن تأثیر می‌گذارند، در این صورت، می‌توان از معادله زیر استفاده کرد :

فرمول ۲-۶ :

$$Q = KP^e R^E$$

درمعادله‌پیشگفته، e کشش‌قیمتی‌تقاضاو E کشش‌درآمدی‌تقاضاو K یک ضریب ثابت است.

۲-۷. استفاده از بررسی بودجه خانوار

در مبحث پیشین، درباره مسأله کلی تنظیم مدل سخن گفته شد، اما به مشکل چگونگی فراهم آوردن اطلاعات مورد نیاز اشاره‌ای نشد. تحلیلگر، درواقع می‌تواند بر حسب مورد، با عنایت به آمار و اطلاعات موجود از طریق همبستگیها و یا تحلیل سری‌های زمانی، متغیرهای

omoorepeyman.ir

موثر را مشخص کند. اولین روش آن است که همبستگی زمانی مورد استفاده قرار گیرد، اما کاربرد این روش خود با مشکلاتی به شرح زیر، روبه رو است:

یکم) آمار و ارقام مربوط به سری زمانی باید همگن باشد. این ارقام، نباید از لحاظ پوشش آماری و یا شیوهٔ گردآوری دچار تغییر شده باشد.

دوم) برای حصول نتیجه بهتر و مطمئن‌تر، از نظر اصول باید شمار ملاحظات، تا حد امکان زیادتر باشد. در واقع، هر روش آماری به موازات افزایش شمار ملاحظات، معنی‌دارتر می‌شود و پاسخ بهتری به دست می‌دهد. بسیاری از سری‌های زمانی با نوساناتی روبرو می‌شوند که در حقیقت این نوسانات هیچ‌گونه ارتباطی به روند اطلاعات زیربنایی آن ندارند. تکنیک تعدیل این نوسانات، برای مثال کاربرد روش «حداقل مجذورات»، مستلزم آن است که سری زمانی و ملاحظات آماری، در حد ممکن طولانی و متعدد باشد. گاه ارتباط و تبعیت یک متغیر از عامل متغییر دیگر، با فاصله زمانی روی می‌دهد؛ از این رو، باز هم باید شمار ملاحظات و سری زمانی چنان طولانی انتخاب شود که بروز این‌گونه وقفه و فاصله را قابل مشاهده کند.

سوم) گاه ملاحظات آماری سری زمانی به طور سریال با یکدیگر مرتبط هستند؛ به این معنی که ارزش هر ملاحظه به ملاحظه پیشین و پسین خود وابسته است، و مستقل از آنها نیست. هر تفسیری در باره ارتباط این ملاحظات، جز اینکه «به طور سریال به هم مرتبط هستند»، با تردید روبه رو است.

چهارم) هر معادله و تابع آماری، لزوماً روابط علت و معلولی بین تابع و متغیر راتبیین نخواهد کرد. «تبیین آماری» با تبیین علمی یکسان نیست و این دو با هم فرق دارند.

از سوی دیگر، در تحلیل همبستگی، هدف آن است که ارتباط بین مقادیر چند متغیر که در زمان معینی به وقوع پیوسته و ثبت شده‌است، اما از دیدگاه جامعه آماری با یکدیگر متفاوت است (برای مثال میزان درآمد، مکان جغرافیایی، قیمت محصول و غیره)، معلوم و مشخص شود. یکی از شناخته شده‌ترین زمینه‌های کاربرد این روش تعیین رابطه بین تقاضا و درآمد براساس بررسیهای بودجه خانوار است. براساس این مطالعات، می‌توان کشش درآمدی تقاضا را براورد و تعیین کرد. همان گونه که در پیش اشاره شد، می‌توان از این کشش برای پیش‌بینی

omoorepeyman.ir

مصرف محصول استفاده کرد. برای مثال، هر گاه براورد شود که درآمد سرانه ملی با نرخی برابر با ۲ درصد رشد یابد و کشش درآمدی تقاضا نیز برابر ۱/۵ باشد، در این حالت، تقاضای سرانه محصول مورد نظر، سالانه برابر ۳ درصد (۲ درصد × ۱/۵) افزایش خواهد یافت. حال اگر رشد افزایش جمعیت کشور نیز سالانه برابر با ۲ درصد در نظر گرفته شود، نرخ رشد کل تقاضا برای محصولی که توسط همه مردم مصرف می‌شود، برابر با ۵ درصد (۳ درصد رشد سرانه + ۲ درصد رشد جمعیت) خواهدبود.

کاربرد روش تحلیل همبستگی نیز، باید توام با هشیاری و احتیاط باشد. برای مثال، کشش درآمدی تقاضا در مثال یاد شده، یعنی عدد ۱/۵، در واقع میانگین کشش درآمدی تقاضای کل مصرف کنندگان کشور است، در صورتی که بهتر است تا حد ممکن تقاضای آینده بر حسب نوع مصرف کنندگان محصول و براساس کشش درآمدی تقاضای گروه درآمدی که مصرف کننده به آن تعلق دارد، براورد و تعیین شود. به این منظور، باید همیشه مراتب زیر مورد توجه قرار گیرد :

الف) مصرف کنندگان بر حسب میزان درآمد خود در قبال محصول، واکنش نشان می‌دهند. به سخن دیگر، گروههای درآمدی مختلف از کشش تقاضای متفاوتی بهره‌مند هستند.

ب) چگونگی توزیع درآمد ملی بین مردم کشور تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر نوع و میزان تقاضا دارد؛ زیرا نرخ افزایش درآمد سرانه، با عنایت به یک نرخ رشد معین درآمد ملی، برای گروههای مختلف درآمدی یکسان نیست. برای مثال، احتمالاً درآمد گروههای کم درآمد و محروم نسبت به گروه مرفه، از نرخ رشد بیشتری برخوردار است.

ج) هرچه شمار افراد یک گروه درآمدی خاص زیادتر باشد، تاثیر این گروه بر کل تقاضا بیشتر خواهد بود.

برای رعایت نکات یاد شده، لازم است :

- اطلاعات کافی در باره بودجه مصرفی گروههای مختلف درآمدی گردآوری شود.
- فرضیه‌هایی درباره روند توزیع آینده درآمد ملی به عمل آید و به تبع آن فرضیه‌ها، درباره چگونگی تغییر احتمالی عادتهای مصرفی کسانی که از گروه درآمدی خاصی به گروه درآمدی بعدی ارتقا می‌یابند، انجام شود.

omoorepeyman.ir

۲-۸. براورد تقاضای آینده، بدون در دست داشتن اطلاعات آماری

مباحث پیشین مبتنی براین فرض بود که آمار و اطلاعات کافی در دسترس است. گاه مواردی پیش می‌آید که آمار و اطلاعات کافی در باره محصول مورد مطالعه وجود ندارد. در این شرایط، تحلیلگر به ناچار باید با استفاده از هر نوع آمار و اطلاعات در دسترس، تخمین سنجیده‌ای درباره تقاضا یا نیاز آینده بزند. حال به چند روش قابل اعمال اشاره می‌شود.

۲-۸-۱. پیش‌بینی براساس تحلیل نوع مصرف کننده

به این منظور باید گروه مصرف کننده بالقوه مشخص شود و با عنایت به نقش ضریبهای فنی که در بخش ۲-۲ همین فصل تشریح شد، امکان افزایش مصرف و تقاضای محصول (کالا یا خدمت) تخمین زده شود. راه دیگر آن است که با توجه به نوع محصول، این تحلیل بر حسب بخش مصرف کننده، برای مثال سفارش احتمالی وزارتخانه‌ها، یا شمار دانش‌آموزان و دانشجویان، و یا تغییر نرخ شهرنشینی و مانند آن، به عمل آید. گاه می‌توان با بررسیهای خاص موردی و با هزینه کم، جهتهای کلی مصرف را به دست آورد.

۲-۸-۲. ملاحظه هدفهای برنامه‌های توسعه ملی

در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، ظرفیت طرحهای عمرانی به دلایل فنی معمولاً به ناچار بیش از تقاضای موجود در نظر گرفته می‌شود. بنابراین، طبیعی است که در این شرایط، آگاهی از هدفهای دولت ارزشمندتر از تحلیل و بررسی وضع بازار است. هرگاه دولت مصمّم به تولید محصولی (کالا یا خدمت) شود، با اتخاذ تدابیر لازم موجبات افزایش مصرف و همچنین سودآوری طرح را فراهم می‌آورد. در مواردی، برای حمایت از طرح مورد نظر در سالهای نخست بهره‌برداری، به آن یارانه (کمک هزینه) پرداخت می‌شود. تصمیم دولت در باره تولید کالا یا خدمت بر پایه ارزش اقتصادی طرح عمرانی انجام می‌شود و این مبحث، در جلد دوم این راهنما تشریح شده است.

در برخی موارد، می‌توان هدفهای اعلام شده دولت در برنامه‌های عمرانی را مبنای براورد

omoorepeyman.ir

نیاز یا تقاضای محصول (کالا یا خدمت) قرار داد و دیگر نیازی به تحلیل بازار براساس شیوه‌های متفاوت نخواهد بود.در این شرایط، علاقه دولت به این که مردم از محصول یا خدمت خاصی مانند کالای بهداشتی و خدمات پیشگیری از بیماریهای واگیردار بهره‌مند شوند، عامل فائق و تعیین کننده خواهدبود.

۲-۹. بررسی وضع کنونی تولید محصول مورد نظر در کشور

تا کنون سخن بر سر چگونگی براورد مقدار تقاضای آینده بود. حال باید دید تولید موجود کشور چه‌میزان از این تقاضا یا نیاز را پاسخگوست و افزون برآن، در قبال ارائه محصول (کالا یا خدمت) جدید، واکنش تولیدکنندگان کنونی چگونه خواهد بود. نخست باید اطلاعات لازم را درباره شمار مؤسسه‌های موجود تولید کننده کالا یا خدمت و میزان تولید آنها به دست آورد. به این منظور، می‌توان از آمار منتشره از سوی وزارتخانه‌های مربوط و نیز مرکز آمار ایران و گاه برخی از تحقیقات منتشر شده بانک مرکزی، استفاده کرد. معمولاً در این آمارها، اطلاعاتی وجود دارد که می‌توان از آنها سود برد. به هر حال، اطلاعات مورد نیاز برحسب مورد متفاوت خواهد بود، اما به طور کلی شامل موارد زیر است :

- ظرفیت تولیدی موجود، درصد استفاده از ظرفیت موجود، برنامه توسعه ظرفیت موجود و یا امکان افزایش تولید بااتخاذ تدابیری از قبیل دو یا سه نوبت کردن کار بهره‌برداری.
- وضعیت مالی مؤسسه‌های موجود، حاشیه سود احتمالی و قدرت رقابت آنها در ارائه کالا یا خدمت.

۲-۱۰. ارزیابی نهایی حجم تقاضا

به منظور ارزیابی نهایی نیاز یا تقاضای آیندهٔ محصول، باید نتایج حاصل از کاربرد روشهای مختلف با یکدیگر مقایسه شود. از یک سو، وزن و اعتبار هر یک از روشها مورد توجه قرارگیرد و از سوی دیگر، تأثیر عوامل روانشناختی و جامعه شناختی و تصمیمهای اداری یا سیاسی بر میزان نیاز یا تقاضای آینده، مورد ملاحظه قرار گیرد.

omoorepeyman.ir

کاربرد روشهای اقتصاد سنجی و تعیین روند تقاضای آینده، بر پایه این فرض است که عوامل موثر بر ایجاد نیاز یا تقاضا، همچنان به صورت سابق عمل خواهد کرد. این فرض، خود مبتنی بر این پیش فرض است که روند توسعه اقتصادی و اجتماعی با آهنگ و روشهای پیشین ادامه خواهد یافت. اما، حداقل با توجه به سیاستهای اعلام شده معلوم می‌شود که هدف دولت تسریع رشد و توسعه کشور است و این نکته خواه و ناخواه می‌تواند بر متغیرها و پیش فرض‌ها تأثیر گذارد. در اینجاست که مطالب یاد شده در بخش ۲-۸ همین فصل، می‌تواند به تحلیلگر یاری دهد. از سوی دیگر، نباید فراموش کرد که مکانیسم‌های اقتصادی در اصل تابع نگرش و رفتار افراد و مؤسسه‌ها و غیره است و این رفتار نیز، به ناگهان تغییر پیدا نمی‌کند. بنابراین، روشهای اقتصاد سنجی به‌رغم محدودیتهای احتمالی حاصل از پیش فرض‌های مربوط، همچنان معتبر و قابل استفاده است.

به هر حال، بهتر است که چند فرض در باره روند میان مدت و بلند مدت رشد نیاز یا تقاضا اتخاذ گردد، و با عنایت به مجموعه خوش‌بینانه‌ترین و بدبینانه‌ترین براوردها، آگاهانه در باره طرح عمرانی تصمیم‌گیری شود.

۲-۱۱. براورد نیاز یا تقاضای محصول «رایگان»

بررسی نیاز یا تقاضا، باید در مورد کالاها و خدماتی که در بازار خرید و فروش نمی‌شود و به اصطلاح «رایگان» است، نیز انجام شود. به سخن دیگر، باید مشخص شود هدف از اجرای طرح عمرانی غیر انتفاعی چیست و چه نیاز یا تقاضایی را براورده می‌کند. به طور اصولی، روشها ونکاتی که تاکنون مطرح شده است

می‌تواند به طور غیر مستقیم برای بررسی نیاز و یا تقاضای محصول طرحهایی که در بازار خرید و فروش نمی‌شود، مورد استفاده قرار گیرد. نیاز یا تقاضای این گونه کالاها و خدمات، براساس فایده اقتصادی حاصل از استفاده آن در تولید و یا عرضه سایر کالاها و خدمات، یا پیشگیری از خسارت و زیان به امور تولیدی و تأسیسات اقتصادی، براورد می‌شود. حال، برای روشن شدن مطلب به چگونگی بررسی تقاضا یا نیاز طرح احداث جاده، به اختصار اشاره می‌شود.

omoorepeyman.ir

۲-۱۱-۱. براورد ترافیک

اولین گام برای اندازه‌گیری فایده اقتصادی یا نیاز به احداث جاده، براورد استفاده آینده از آن است؛ یعنی باید میزان ترافیک استفاده کننده از جاده در طول عمر آن، براورد و پیش‌بینی شود.

براورد ترافیک در سه مرحله انجام می‌شود. در اولین مرحله، باید حجم، محل تولید و مصرف محصولات کشاورزی، صنعتی و معدنی در آینده (شامل واردات و صادرات)، براورد و پیش‌بینی شود. شمار جمعیت و محل سکونت آنها در آینده نیز باید براورد گردد. منظور از آینده، طول عمر طرح است. در مرحله دوم، باید آمار و اطلاعات مربوط به تولید و جمعیت، به ترافیک حاصل از آن به تفکیک حجم و مبدا و مقصد آن تبدیل شود. در مرحله سوم، باید این ترافیک پیش‌بینی شده براساس کارآمدی بین شیوه‌ها و وسایل گوناگون حمل و نقل، توزیع گردد. چون تولیدات منطقه‌ای و جریان ترافیک تا اندازه‌ای به هزینه‌های حمل ونقل بستگی دارد، از این رو، سه مرحله یاد شده با یکدیگر ارتباط متقابل دارند.

با توجه به بستگی ترافیک آینده به تحولات صنعتی، کشاورزی، معدنی و سایر بخشهای اقتصاد و همچنین تحولات جمعیتی، به ناچار باید تحولات امور یادشده، براورد و پیش‌بینی شود. با توجه به آنکه سرمایه‌گذاری در طرحهای حمل و نقل، مانند جاده سازی به صورت ثابت و در محلهای معین انجام می‌شود و نمی‌توان آنها را جا به جا کرد و به سایر نواحی انتقال داد، براورد پیش‌بینی مسایل مورد اشاره در بالا، به صورت کلی و ملی کافی نیست، و افزون برآن، باید تولید و مصرف در منطقه اجرای طرح نیز براورد و پیش‌بینی شود.

پس از براورد تولید و مصرف آینده، باید این براوردها بر حسب ترافیک بیان شود. این عمل، از نظر اصولی براساس روابط گذشته میان تولید و مصرف و نیازهای ترافیک، با انجام تعدیلهایی برای در نظر گرفتن تغییرات قابل پیش‌بینی در آینده، مانند کاهش احتمالی سهم راه‌آهن در برخی از ترافیک ها و هزینه‌های نسبی و غیره، صورت می‌گیرد.

رابطه میان تولید و مصرف از یک سو، و ترافیک از سوی دیگر، بستگی به نرخها و کرایه‌های وسایل حمل و نقل دارد. به هر حال، در باره کشش تقاضا در قبال نرخ حمل ونقل، اطلاعات

omoorepeyman.ir

اندکی در دست است. به طور کلی، تغییر نرخ حمل و نقل بر کالاهای پر ارزش در مقایسه با کالاهای کم ارزش، آثار کمتری دارد، زیرا هزینه‌حمل ونقل، بخش کوچکتری از هزینه نهایی تحویل کالا را تشکیل می‌دهد. افزون بر آن، کشش قیمت حمل و نقل در بلند مدت، متفاوت خواهد بود؛ زیرا تغییر نرخ حمل و نقل در دراز مدت، می‌تواند در تعیین محل صنایع جدید تأثیر گذارد.

به هر حال، پس از براورد کل حجم ترافیک، باید آن را میان وسایل مختلف توزیع کرد. اصل بر آن است که ترافیک به وسیله خاصی تخصیص یابد که کمترین هزینه را در بر دارد.

۲-۱۱-۲. انواع ترافیک

برای سنجش فایده طرح احداث جاده از دیدگاه اقتصادی، باید در مرحله بررسی نیاز، اطلاعات لازم در باره ترافیک بر پایه سه طبقه‌بندی : ترافیک معمولی، ترافیک تغییر مسیر یافته و ترافیک جدید، گردآوری و پیش‌بینی شود.

رشد عادی ترافیک با تسهیلات موجود و بدون سرمایه‌گذاری جدید، به وجود می‌آید. این نوع ترافیک، از کاهش هزینه عملیاتی حاصل از فراهم آمدن وسایل و تسهیلات جدید بهره‌مند خواهد شد؛ زیرا بنا به تعریف، حتی اگر تسهیلات جدیدی نیز فراهم نشود، این نوع ترافیک با هزینه‌های گزاف (و شاید روز افزون)، همچنان به استفاده از تسهیلات موجود ادامه خواهد داد.

نوع دوم ترافیک، آن است که به سوی تسهیلات جدید تغییر مسیر می‌دهد و این تغییر مسیر یا با استفاده از سایر وسایل حمل و نقل صورت می‌گیرد و یا تسهیلات تازه‌ای از همان وسیله حمل و نقل پیشین در مسیر جدید مورد استفاده قرار خواهد گرفت. تغییر مسیر ترافیک راه آهن به جاده‌های موازی آن و یا به خطوط لوله؛ تغییر مسیر ترافیک بندر به یک بندر جدید؛ و یا تغییر مسیر ترافیک کشتی‌رانی ساحلی به حمل و نقل ارزانتر به وسیله راه‌آهن، و یا تغییر مسیر ترافیک اتوبوس به خودروهای شخصی، مثالهایی درباره موضوع مطروحه است. البته باید توجه داشت که عامل تعیین کننده تغییر مسیر، هزینه‌های مالی است و هزینه‌های اقتصادی در این زمینه نقشی ندارد. در واقع از آنجا که تصمیم‌گیری بسیاری از مردم در مورد استفاده از خودروی

omoorepeyman.ir

شخصی براساس هزینه‌های مالی است، از این رو، تفاوت هزینه استفاده از خودروی شخصی و نرخ بلیط راه‌آهن، تعیین کننده شمار مسافرانی است که به جای راه‌آهن از جاده استفاده می‌کنند. افزون بر آن، به دلیل آنکه کل هزینه‌های توزیع در میزان تغییر مسیر ترافیک موثر است و تفاوت هزینه حمل و نقل به تنهایی نقش تعیین کننده ندارد، از این رو، باید عواملی چون صرفه‌جویی در وقت، کاهش خسارت، کاهش حق بیمه و مانند آن نیز، مورد نظر قرار گیرند.

نوع سوم ترافیک، آن است که به تازگی و به دلیل کاهش هزینه حمل و نقل ایجاد می‌شود و پیش از آن به هیچ‌وجه وجود نداشته است. از جمله، این نوع ترافیک می‌تواند ناشی از افزایش تولید صنعتی یا کشاورزی (که خود می‌تواند معلول حمل و نقل ارزانتر باشد) و همچنین ترافیکی باشد که به دلیل افزایش تولید، ایجاد نشده‌است، بلکه آن کالاها پیش از آن در محل فروخته می‌شده اما اکنون به بازارهایی حمل می‌شود که قیمت بهتری می‌پردازند.

براورد ترافیک آینده، پایه بررسیهای فنی را در باره ظرفیت و نوع جاده فراهم می‌آورد و افزون بر آن، می‌توان فایده اقتصادی طرح احداث جاده را نیز حساب کرد. مهمترین فایده اقتصادی حاصل از احداث جاده، به شرح زیر است :

- کاهش هزینه‌های بهره‌برداری از وسایل نقلیه.
- فراهم آوردن انگیزه توسعه اقتصادی در منطقه مربوط.
- صرفه‌جویی در وقت مسافران و بار.
- کاهش تصادف و خسارتهای ناشی از آن.
- راحتی و آسایش بیشتر برای مسافران.

۳. بی اطمینانی و چگونگی برخورد با آن

هر براوردی می‌تواند توام با اشتباه و بی اطمینانی باشد. حال باید دید که بی اطمینانی و اشتباه‌های اندک احتمالی، تا چه میزان بر نتایج حاصل از بررسی نیاز یا تقاضا تأثیر می‌گذارند. اشتباه و بی اطمینانی، در سه زمینه زیر می‌تواند بروز کند :

- اشتباه در براورد و تعیین تقاضای گذشته و کنونی، یا به سخن دیگر، اشتباه در آمارهای

omoorepeyman.ir

موجود.

- اشتباه در براورد و تعیین نیاز یا تقاضای آینده.

- اشتباه در براورد و تعیین نیاز یا تقاضای آینده، بنا به دلایل اقتصادی یا غیراقتصادی، مانند بحران سیاسی، جنگ، عوامل اجتماعی و غیره، که به طور اتفاقی روی می‌دهد و پیش‌بینی آنها میسر نیست.

حال، درباره سه مورد یاد شده توضیح داده می‌شود.

۳-۱. بی‌اطمینانی نسبت به براورد نیاز یا تقاضای گذشته و کنونی

به طور اصولی، آمار و اطلاعات موجود در باره سری زمانی یا تحلیلهای همبستگی از قبیل بودجه خانوار و مقایسه‌های بین‌المللی، مبنای اطلاعاتی ارزیابی نیاز یا تقاضا را تشکیل می‌دهد. همیشه باید در استفاده از این آمار و اطلاعات، دقت لازم مبذول شود و حتماً اطمینان حاصل گردد که این آمارها با یکدیگر قابل مقایسه است. گاه تعریف اصطلاحات در طول زمان تغییر می‌یابد و گاه اصطلاحاتی مانند «درآمد»، «محصول ملی» و «مصرف» در جوامع مختلف تعریفهای متفاوتی پیدا می‌کند. هر سری زمانی، باید در زمینه مربوط به خود مورد استفاده قرار گیرد. به ویژه توجه به این نکته در مواردی که مقایسه‌های بین‌المللی مطرح است، دارای اهمیت می‌شود؛ زیرا جوامع مختلف، هر یک ویژگیهای اقتصادی، اجتماعی و سیاسی خاص خود را دارند. برای مقایسه بین‌المللی، همیشه باید کشورهایی انتخاب شود که از نظر اقتصادی و اجتماعی با کشور ما شباهت دارند.

مقایسه آمارها با یکدیگر، مستلزم آن است که واحد آنها یکسان باشد. بهتر است مصرف و تقاضا و مانند آن، به صورت کمّی یعنی شمار یا وزن یا حجم، و متغیرهای پولی، از قبیل تولید ملی، درآمد ملی و مانند آن، برحسب قیمتهای ثابت بیان شوند. برای تعیین ارزش هر چیزی، انتخاب این شاخص یک گزینش اختیاری است و مآلاً در آمارهای مربوط تأثیر می‌گذارد. گاه مسایل غیر اقتصادی از قبیل جنگ، مصایب طبیعی، و سهمیه‌بندی و غیره، بر تقاضای محصول و سرانجام ارقام آماری مربوط موثر واقع می‌شوند و از این رو، هنگام بررسی نیاز یاتقاضا، باید

omoorepeyman.ir

حتماً مورد توجه قرار گیرند.

خلاصه این که نمی‌توان آمار و اطلاعات موجود را به طور مجرد و بدون در نظر گرفتن زمینه‌های مربوط، در بررسی نیاز یا بازار محصول و نیز، انتخاب روش براورد تقاضای آینده، مورد استفاده قرار داد.

۳-۲. بی‌اطمینانی نسبت به روشهای براورد نیاز یا تقاضای آینده

روشهای مختلف براورد تقاضا، هر یک امتیازها و کاستیهای مخصوص به خود را دارند و بر حسب مورد و نوع آمار و اطلاعات موجودو ماهیت محصول، می‌توان از آنها استفاده کرد. بنا بر این، انتخاب روشی نادرست، به طور قطع پاسخ اشتباه نیز به همراه دارد. با عنایت به این مطلب، در زیر به اختصار در مورد زمینه‌های کاربرد روش پیش‌بینی توضیح داده می‌شود.

- استفاده از روش تعیین روند، وقتی مناسب است که بنا به فرضیه‌ها، روابط حاکم بر تقاضای گذشته همچنان در آینده ادامه یابد. از نظر اصول، بهتر است از این روش برای ارزیابی مقدماتی بازار استفاده شود.

- استفاده از روش ضریبهای فنی، هنگامی صحیح خواهد بود که از تغییرات احتمالی آیندهٔ ضریبهای فنی آگاهی داشته باشیم. از این روش، فقط باید برای پیش‌بینی نیاز یا تقاضای محصول واسطه استفاده کرد.

- استفاده از روش مقایسه‌های بین‌المللی، به شرطی نتیجه بخش است که کشور یا کشورهای مورد مقایسه، از نظر اقتصادی و اجتماعی، با کشور ایران مشابهت داشته باشند. معمولاً از این روش به عنوان یک روش تکمیلی و اضافی استفاده می‌شود.

- استفاده از روش امکان صادرات، زمانی نتیجه بخش خواهد بود که اول، از قیمت تمام شدهٔ محصول براساس میزانهای مختلف تولید آگاه باشیم؛ و دوم، بررسی بازار خارجی را مؤسسه مجربی انجام دهد. استفاده از این روش، باید در زمینه محصولاتی انجام شود که کشور در تولید آن بیشترین امتیاز نسبی را دارد.

- استفاده از روش جانشینی واردات، هنگامی مناسب است که تولید داخلی با هزینه‌ای

omoorepeyman.ir

کمتر و حداکثر برابر با هزینه تولید رقبای خارجی، امکان پذیر باشد و یا اطمینان حاصل شود که دولت به عنوان یک صنعت نوپا از آن حمایت خواهد کرد.

- استفاده از روش اقتصاد سنجی، برای تمام زمینه‌ها مناسب است و بهترین پاسخ را نیز به دست می‌دهد؛ مشروط بر آن که اول، آمار و اطلاعات کمّی و کیفی در اختیار باشد، دوم، روابط متقابل بین متغیرها همچنان در آیندهٔ نیز ادامه یابد، و سوم، امکان براورد روند آینده متغییرهای موثر فراهم باشد.

۳-۳. بی‌اطمینانی نسبت به روند تقاضای آینده

فرض کنید با استفاده از آمار و اطلاعات موجود و کاربرد یک یا چند روش مورد اشاره، مقدار تقاضای آیندهٔ محصول مورد نظر تعیین شده باشد. اولین امکان بی‌اطمینانی، می‌تواند عدم صحت آمار و اطلاعات مورد استفاده باشد. پیداست اعتبار براورد و تقاضای یاد شده، کاملاً بستگی به صحت آمار و ارقام مورد استفاده دارد. افزون بر مسئله یاد شده، عوامل دیگری نیز می‌تواند موجبات بی اطمینانی را فراهم آورد. وجود یک بازار بالقوه وسیع برای یک محصول جدید، به معنی قبول این محصول از سوی مصرف کنندگان نخواهد بود. برای مثال، عرضه کود شیمیایی به بازار ایران، در اوایل کار با مقاومت کشاورزان روبه‌رو شد، و تبلیغ بسیار انجام گرفت تا کود شیمیایی جانشین کود حیوانی شود. گاه بررسی بازار، علاوه بر بازار داخلی معطوف به بازار صادراتی نیز می‌شود. همیشه این خطر وجود دارد که مرزهای خارجی، به دلایل مختلف به روی کالا بسته شود و در این حالت، بازار داخلی نیز نخواهد توانست کل تولید طرح را جذب کند. از سوی دیگر، تاریخ نشان داده است که موانع سیاسی در بلند مدت، همیشه بنا به ملاحظات اقتصادی از میان رفته است.

یکی از نکات طرح شدهٔ دیگر، قیمت محصول است. تعیین روند قیمت محصول بسیار دشوار است. هزینه ثابت و هزینه متغیر تولید، به علاوه حاشیه سود، در مجموع قیمت محصول را تشکیل می‌دهند. هزینه ساخت (یا هزینه‌های متغیر) را می‌توان کم و بیش با دقت براورد کرد، اما هزینه ثابت تولید که بخشی از قیمت را تشکیل می‌دهد، به میزان تولید بستگی دارد. حال هر

omoorepeyman.ir

گاه حاشیه سود مؤسسه محدود باشد، افزایش پیش‌بینی نشده قیمت‌ها، مؤسسه را در موقعیت دشواری قرار خواهد داد. قیمت محصول را نیز نمی‌توان به دلخواه تعیین کرد؛ زیرا همیشه رقبای داخلی و خارجی مترصد آنند که مؤسسه را از میدان خارج کنند. بنابراین، مسئله قیمت نیز یکی دیگر از عوامل بی اطمینانی است.

۳-۴. چگونگی منظور داشتن بی‌اطمینانی در محاسبات

با اشاره به دلایل مختلف بروز بی اطمینانی، حال باید دید که این مشکل چگونه قابل حل خواهد بود. رفع این مشکل، از نظر مؤسسه دارای اهمیت بسیار است؛ زیرا هدف نهایی مؤسسهٔ بهره‌برداری کننده از طرح انتفاعی عمرانی، تحصیل سود است و باید در این باره مطمئن شود. فروش محصول درواقع یگانه راه ایجاد درآمد است و با استفاده از آن، باید هزینه‌های تولید جبران شود و یک بازده معقول مطمئن نیز به صورت سود حاصل شود؛ در غیر این صورت، سرمایه‌گذاری مربوط ناموجه خواهد بود. پس به این ترتیب، پرسش طرح شده آن است که تحت بدبینانه‌ترین شرایط آیا طرح عمرانی انتفاعی قابل توجیه هست یا خیر ؟ این موضوع، در فصل ششم به تفصیل مورد بحث قرار می‌گیرد. در اینجا، فقط یادآور می‌شود که گاه با تعیین نقطه سر به سر، یعنی میزان تولیدی که براساس آن مؤسسه نه سود و نه زیان می‌کند، می‌توان تحلیل لازم را انجام داد. برای مثال، هر گاه براوردها نشان دهد که تقاضای آینده، قطعاً به مراتب بالاتر از میزان تولید نقطه سر به سر خواهد بود، طبیعی است که کاهش احتمالی تقاضای آینده، نمی‌تواند در سودآوری طرح تأثیر گذارد؛ زیرا طرح، با میزان تولید کمتر باز هم بالاتر از نقطه سر به سر قرار می‌گیرد و سود عاید می‌کند. اما، نقطه سر به سر، به طور اصولی یک رهنمود کلی است و افزون برآن، باید قدرت تحصیل سود طرح را برمبنای فرضیه‌های مختلف به دقت مورد بررسی و مطالعه قرار داد.

در پایان این بحث، یادآور می‌شود که مسأله بی‌اطمینانی و اشتباه، همیشه به زیان طرح نخواهدبود. گاه عوامل مثبت و مطلوب نیز احتمالاً از نظر دور می‌ماند که پیامد آن تأثیر مثبت ظاهر خواهدشد. تاکید بر مسأله منفی بیشتر از آن جهت است که بررسی و توجیه طرح عمرانی،

omoorepeyman.ir

با فرض بدترین و نامساعدترین شرایط انجام گیرد تا به این ترتیب، از هرگونه زیان بعدی پرهیز شود.

۴. گزینش هدف تولیدی

پس از گردآوری و تحلیل عوامل کمّی و کیفی موثر بر نیاز یا تقاضا، وضع تقاضای کنونی محصول مورد نظر ارزیابی می‌شود، و روند تقاضای آیندهٔ آن با عنایت به شرایط حاکم بر تقاضا یا نیاز، تعیین و مشخص می‌گردد. گام بعدی، آن است که تاثیر «رویدادها» براین تقاضا، مورد مطالعه قرار گیرد و هدف تولیدی طرح انتخاب شود. انجام این کار، مستلزم آن است که عوامل زیر بر پایه فرضیه‌های مختلف در باره قیمت محصول بر حسب میزان تولیدهای مختلف، مورد ملاحظه قرار گیرند :

- ساختار عرضه؛ یعنی وضع و شدت رقابت مؤسسه‌های داخلی و خارجی.
- کیفیت محصول طرح و محصول سایر مؤسسه‌ها.
- سیاستهای توزیع و بازاریابی مورد نظر.

بررسی یاد شده، چند و یا حداقل یک امکان را پیش روی قرار می‌دهد. برای مثال، می‌توان هدف تولیدی طرح را محدودتر انتخاب کرد. پیداست در این حالت، هزینه تولید یک واحد محصول به طور نسبی زیادتر تمام می‌شود و بازار آن نیز محدودتر خواهدبود. متقابلاً، می‌توان هدف تولیدی را بالاتر انتخاب کرد و با قیمتهای رقابت آمیز، بازار وسیع‌تری را به دست آورد.

هرگاه بررسی بازار براساس آمار و اطلاعات پراکنده انجام شود، بهتر است که هنگام گزینش هدف تولیدی، جانب احتیاط را رعایت کرد و فرض را بر تقاضای کمتری قرار داد. این توصیه، شمول عام ندارد. گاه مسایل فنی در واقع تعیین کننده حداقل ظرفیت است و در این موارد، به طور اصولی باید خوش بینانه‌ترین براوردها مبنای تصمیم‌گیری قرار گیرد. گاه پذیرش براورد بدبینانه تقاضا، مانع از گزینش هدف تولیدی که از اقتصاد ظرفیت برخوردار است، می‌شود.

به هر حال، هدف تولیدی طرح باید از نقطه نظر امکانات فنی تولید نیز مورد بررسی قرار گیرد. معمولاً، تقاضای محصول در مراحل اولیه محدود است، از این رو، گاه احداث یک واحد

omoorepeyman.ir

تولیدی حتی با حداقل ظرفیت، قابل توجیه نخواهد بود، مگر آنکه تقاضای آینده رشد یابد و احداث آن را از نظر فنی و سودآوری مالی و یا اقتصادی، موجه کند.

پس از گزینش هدف تولیدی طرح براساس بررسی نیاز یا تقاضا، باید چگونگی تولید و مسایل فنی مربوط به آن مورد بررسی قرارگیرد و سپس، سرمایه‌گذاری مورد نیاز و هزینه‌های بهره‌برداری، و در باره طرحهای عمرانی انتفاعی و آن دسته از طرحهای عمرانی غیر انتفاعی که محصول آنها در بازار به فروش می‌رود، در آمد حاصل از فروش محصول طرح براورد گردد و در نهایت امر، سودآوری مالی و پس از آن سودآوری اقتصادی آنها تعیین شود. در مورد آن دسته از طرحهای عمرانی غیر انتفاعی که محصول آن در بازار فروخته نمی‌شود و فایده آنها قابل ارزش گذاری نیست، باید هزینه‌های مالی سرمایه‌گذاری و بهره‌برداری آنها مشخص شود تابر پایه آن بتوان محاسبات مربوط به حداقل هزینه و یا ثمربخشی هزینه را انجام داد.

۵. بررسی بازار سیمان در کشور فرضی نگارستان

به منظور روشن شدن مطالب طرح شده در این راهنما، مثالی در باره تدوین و ارزشیابی سودآوری مالی یک طرح سیمان در کشور فرضی نگارستان آورده می‌شود، و در پایان هرفصل،مطالب مربوط به آن فصل در ارتباط با این طرح تشریح می‌شود.

۵-۱. وضعیت کلی اقتصادی کشور نگارستان

وسعت کشور نگارستان ۱۰۰ هزار کیلومتر مربع است. این کشور، به ۹ استان تقسیم شده است که هر استان با شماره یک تا نُه، مشخص می‌شود. نقشه این کشور فرضی، در پایان فصل ارائه شده است. رشد جمعیت این کشور سالانه حدود ۲ درصد است. روند افزایش جمعیت در سالهای پیش، به شرح جدول زیر بوده است.

omoorepeyman.ir

جدول ۲-۱. جمعیت کشور نگارستان (ارقام به هزار نفر)

سال	جمعیت	سال	جمعیت
۱۹۹۱	۱۶۴۰۰	۱۹۹۴	۱۷۶۰۰
۱۹۹۲	۱۶۸۰۰	۱۹۹۵	۱۸۰۰۰
۱۹۹۳	۱۷۱۵۰	۱۹۹۶	۱۸۵۰۰

با فرض ادامه رشد جمعیت براساس نرخ رشد سالهای قبل یعنی ۲ درصد، جمعیت نگارستان در سال ۲۰۰۰ بالغ بر ۱۹/۵۷ میلیون نفر خواهد شد.

واحد پول کشور نگارستان، سکه است و نرخ تبدیل هر دلار برابر با یک سکه است. نرخ رشد اقتصادی کشور یاد شده، سالانه ۳/۵ درصد است. روند رشد تولید ناخالص داخلی طی ۶ سال، از سال ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۶، براساس قیمتهای ثابت سال ۱۹۹۴، به شرح زیر بوده است.

جدول ۲-۲. تولید ناخالص داخلی کشور نگارستان. (به‌میلیون دلار)

سال	تولید ناخالص داخلی	سال	تولیدناخالص‌داخلی
۱۹۹۱	۲۰۴۰	۱۹۹۴	۲۲۸۰
۱۹۹۲	۲۱۲۰	۱۹۹۵	۲۴۱۰
۱۹۹۳	۲۱۸۰	۱۹۹۶	۲۵۱۰

هنوز ارقام نهایی مربوط به سال ۱۹۹۷ منتشر نشده است، اما براورد می‌شود که تولید ناخالص داخلی در این سال، بالغ بر ۲۸۵۰ میلیون دلار گردد. با عنایت به برنامه عمرانی موجود، پیش‌بینی می‌شود که نرخ رشد تولید ناخالص داخلی کشور نگارستان، در سالهای آینده نیز، مانند سالهای پیش، بالغ بر ۳/۵ درصد باشد.

۲-۵. اطلاعات مربوط به بازار سیمان

در این بخش، نخست اطلاعات کلی مربوط به وضع تقاضا و پس از آن اطلاعات مربوط به

omoorepeyman.ir

وضع عرضه سیمان ارائه می‌شود.

۵-۲-۱. وضع تقاضای سیمان

در سال ۱۹۹۷، مصرف کل سیمان در کشور نگارستان، حدود ۶۵۸ هزار تن و مصرف سرانه آن معادل ۳۵ کیلوگرم بود. این رقم، در مقایسه با مصرف سیمان در کشورهای پیشرفته بسیار ناچیز است. در جدول زیر، روند مصرف سیمان طی سالهای ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۶، نشان داده شده است. مصرف سیمان طی دوره یاد شده، به طور متوسط از رشد سالانه‌ای برابر با ۲۵ درصد برخوردار بوده است.

جدول ۲-۳. مصرف سیمان در کشور نگارستان. (ارقام به هزار تن)

سال	مقدار مصرف	سال	مقدار مصرف
۱۹۹۱	۲۰۰	۱۹۹۴	۳۵۴
۱۹۹۲	۲۲۹	۱۹۹۵	۵۷۱
۱۹۹۳	۳۲۰	۱۹۹۶	۶۰۲

یادآور می‌شود که ارقام بالا، با استفاده از دو منبع مختلف آماری بر حسب سه بخش عمده مصرف‌کننده، یعنی بخش خصوصی، بخش دولتی، ارتش، و دیگران، برحسب آمار تولید داخلی و واردات سیمان محاسبه شده است. وزارت مسکن کشور نگارستان، اخیراً آماری را درباره ساخت واحدهای مسکونی طی دوره ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۶، به شرح زیر منتشر کرده است.

جدول ۲-۴. واحدهای مسکونی ساخته شده در کشور نگارستان.

سال	واحدهای مسکونی ساخته شده	سال	واحدهای مسکونی ساخته شده
۱۹۹۱	۲۱۰۰۰	۱۹۹۴	۷۰۰۰۰
۱۹۹۲	۲۶۰۰۰	۱۹۹۵	۸۶۰۰۰
۱۹۹۳	۵۶۰۰۰	۱۹۹۶	۹۵۰۰۰

omoorepeyman.ir

با وجود پیشرفتی که کشور نگارستان از سال ۱۹۹۳ به بعد، با آن روبه‌رو بوده‌است، هنوز به طور متوسط برای هر ۸ نفر یک مسکن وجود دارد؛ از این رو، در برنامه عمرانی که از سال ۱۹۹۸ آغاز می‌شود، تدابیر لازم برای افزایش خانه‌سازی در نظرگرفته شده و هدف آن است که در سال ۲۰۰۰، ۱۶۰ هزار مسکن تازه ساخته شود.

۵-۲-۲. وضع عرضه سیمان

در سال ۱۹۹۶، تنها یک کارخانه سیمان در کشور نگارستان مشغول به کار بود. این کارخانه به شرکت «آماده‌ساز» تعلق دارد و در استان نهم کشور احداث شده است (محل این کارخانه با حرف a به روی نقشه پیوست این فصل مشخص شده است). این کارخانه در سال ۱۹۹۶، برابر ۹۱ هزار تن سیمان تولید کرده است.

در سال ۱۹۹۷، شرکت «بنیاد کار» در استان چهارم کشور کارخانه سیمانی به ظرفیت حدود ۲۰۰ هزار تن در سال احداث کرد (محل این کارخانه با حرف b روی نقشه مشخص شده است).

شرکت آماده ساز و شرکت بنیاد کار در صدداند که ظرفیت کارخانه‌های مربوط به خود را طی سالهای ۱۹۹۸ و ۱۹۹۹ افزایش دهند و به ترتیب، به مقدار سالانه معادل ۲۹۰ هزار تن و ۳۶۰ هزار تن سیمان برسانند. به این ترتیب، این دو شرکت از سال ۲۰۰۰، در مجموع معادل ۶۵۰ هزار تن سیمان در سال تولید خواهند کرد و کسری سیمان مورد نیاز از محل واردات تأمین خواهد شد. قیمت سیف سیمان وارداتی، کم و بیش ثابت و حدود ۲۳ دلار برای هر تن است. دولت، معادل ۱۵ درصد ارزش سیف سیمان وارداتی، حقوق و عوارض گمرگی دریافت می‌کند.

قیمت فروش سیمان تولید داخل از سوی دولت تعیین شده است و برای هر تن ۲۳ سکه است (همان‌گونه که در پیش اشاره شد، هر سکه برابر یک دلار است). هزینه حمل سیمان نیز باید از سوی تولیدکننده پرداخت شود.

omoorepeyman.ir

۵-۳. معرفی سرمایه‌گذاری مربوط

شرکت معادن و فلزات که یک شرکت دولتی است، مبتکر این طرح است. به موجب اساسنامه شرکت که به تصویب مجلس قانونگزاری کشور نگارستان رسیده است، شرکت یاد شده تابع قانون تجارت است و براساس قوانین و مقررات ناظر بر بخش خصوصی اداره می‌شود.

با توجه به بررسیهای کارشناسان شرکت معادن و فلزات، معلوم شده است در دو استان سوم و ششم کشور نگارستان، معدن سنگ آهک با مشخصات بسیار خوب وجود دارد. هیأت مدیره شرکت پس از اطلاع از این مطلب، مقرر داشت برای آگاهی از چگونگی وضع بازار و تقاضای سیمان در داخل کشور، قراردادی با «شرکت مهندسان مشاور کاوشهای سرمایه‌گذاری» امضا شود. به موجب این قرارداد، مهندسان مشاور یادشده مکلف شد در مرحله نخست بررسی بازار را انجام دهد و سپس، در صورت مثبت بودن نتایج حاصل از آن، مطالعه توجیهی تفصیلی احداث کارخانه سیمان با استفاده از ذخایر سنگ آهک در معدنهای مورد اشاره در بالا را به انجام رساند.

به این ترتیب، شرکت مهندسان مشاور کاوشهای سرمایه‌گذاری، بازار سیمان را در کشور نگارستان بررسی کرد و نتیجه آن را در اختیار هیأت مدیره شرکت معادن و فلزات گذارد. قسمتی از گزارش مهندسان مشاور در بخشهای ۵-۱ و ۵-۲ نقل شد. پیش‌بینی مصرف آیندهٔ سیمان در کشور نگارستان، براساس گزارش یاد شده به شرح زیر است.

۵-۴. نتایج بررسی بازار سیمان

شرکت مهندسان مشاور، برمبنای اطلاعات پیش‌گفته و بافرض آغاز بهره‌برداری از کارخانه سیمان جدید در سال ۲۰۰۰، در صدد برآمد که میزان مصرف سیمان را برای سال ۲۰۰۰ براورد کند. به این منظور، مراحل زیر طی شد:

۱. با استفاده از اطلاعات مربوط به سال ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۶، خط روند تولید ناخالص داخلی کشور مشخص شد وبر پایه آن، تولید ناخالص داخلی کشور نگارستان در سال ۲۰۰۰، براورد و

omoorepeyman.ir

پیش‌بینی شد.

۲. همبستگی بین مصرف سیمان و تولید ناخالص داخلی تعیین شد و سپس، با استفاده از براورد تولید ناخالص داخلی سال ۲۰۰۰، مقدار مصرف سیمان در این سال، براورد شد.

۳. همبستگی بین مصرف سیمان و ساخت واحدهای مسکونی طی سالهای ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۶ مشخص شد و سپس، براساس این همبستگی، مقدار مصرف سیمان برای سال ۲۰۰۰ براورد شد و با براورد براساس روش پیشین، مقایسه گردید.

۴. به عنوان یک اطلاعات تکمیلی، مصرف سیمان در سایر کشورهای کم درآمد معین شد و با براورد مصرف سیمان در کشور نگارستان مقایسه گردید.

حال، به کوتاهی توضیحاتی در باره مطالب پیشگفته داده می‌شود.

۵-۴-۱. براورد مقدار تولید ناخالص داخلی سال ۲۰۰۰

در شکل ۲-۱، خط روند تولید نا خالص داخلی کشور نگارستان، با عنایت به مقادیر این تولید در سالهای ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۶، نشان دهنده آن است که تولید ناخالص داخلی رو به افزایش است. با استفاده از روش حداقل مجذورات، فرمول خط روند یاد شده، به شرح زیر تعیین گردیده‌است :

$$P = ۱۹۲۴ + ۹۴/۸t$$

در این معادله، P نشان دهنده مقدار تولید ناخالص داخلی به میلیون دلار بر حسب قیمتهای سال ۱۹۹۴ و t نشان دهنده سال مربوط است (t = ۱، یعنی سال پایه سال ۱۹۹۱ است). ضریب همبستگی این معادله، برابر با ۰/۹۹۴ است و نشانگر درجه همبستگی بسیار بالاست. با استفاده از این فرمول، مقدار تولید ناخالص داخلی در سال ۲۰۰۰ (یعنی t = ۱۰) برابر با ۲۸۷۲ میلیون دلار تعیین شده است.

۵-۴-۲. براورد مصرف سیمان بر مبنای تولید ناخالص داخلی

در شکل ۲-۲، مصرف سیمان در هر سال در ارتباط با تولید ناخالص داخلی، در همان سال

omoorepeyman.ir

به نمایش درآمده است. ملاحظه می‌شود که تابع مصرف سیمان در ارتباط با تولید ناخالص داخلی حالت خطی دارد. معادله رگرسیون این تابع، به شرح زیر است :

$C = ۰/۹۲۷p - ۱۷۱۲/۶$

در معادله بالا، C نشان دهنده مصرف سیمان به هزار تن و P نشان دهنده تولید ناخالص داخلی برحسب قیمتهای سال ۱۹۹۴ است. ضریب همبستگی تابع یاد شده، برابر ۰/۹۴۹ است، که نشانگر همبستگی زیاد است. حال با قراردادن براورد تولید ناخالص داخلی سال ۲۰۰۰، یعنی مبلغ ۲۸۷۲ میلیون دلار در معادله پیشگفته، مقدار مصرف سیمان در سال یاد شده، که برابر با ۹۴۹/۸ هزار تن است به دست می‌آید.

۵-۴-۳. براورد مصرف سیمان براساس ساخت واحدهای مسکونی

خط روند همبستگی مصرف سیمان با ساخت واحدهای مسکونی در هر سال براساس معادله خط رگرسیون زیر تعیین می‌گردد (نگاه کنید به شکل ۲-۳).

$C = ۵/۳x + ۶۶/۶$

در این معادله C نشان دهنده مصرف سیمان به هزار تن و x نشان دهنده هزار خانه ساخته شده در هر سال است. با عنایت به هدف برنامه عمرانی که مقرر می‌دارد در سال ۲۰۰۰، شمار ۱۶۰هزار واحد مسکونی ساخته شود و قرار دادن این عدد به جای x در فرمول بالا، مقدار مصرف سیمان در سال ۲۰۰۰ بالغ بر ۹۱۴/۶ هزار تن خواهد شد. به این ترتیب، و با در نظر گرفتن براورد پیشین، مصرف سیمان در سال ۲۰۰۰ با دو روش مختلف براورد شده است.

۵-۴-۴. نتیجه‌گیری

دو براورد مختلف مصرف سیمان برای سال ۲۰۰۰ کم و بیش با هم سازگار است و فقط حدود ۴ درصد با یکدیگر اختلاف دارند. بدون تردید براورد مبتنی بر تولید ناخالص داخلی خوش‌بینانه است؛ زیرا فرض ضمنی و خوش‌بینانه این روش آن است که نرخ رشد تولید ناخالص داخلی در سالهای آینده، مانند سالهای قبل ادامه یابد.

با توجه به براوردهای یاد شده، فرض این که مصرف سیمان در سال ۲۰۰۰ حداقل معادل

omoorepeyman.ir

۹۰۰ هزار تن خواهد بود، فرضی منطقی است؛ از این رو، این رقم در مباحث آینده، مبنای مصرف سیمان در سال ۲۰۰۰ قرار گرفته است. می‌توان از طریق مقایسه‌های بین‌المللی نیز به عنوان یک روش اضافی، براوردهای انجام شده را کنترل کرد. در جدول ۲-۵، وضع مصرف سرانه سیمان در کشورهای مختلف، برحسب تولید سرانه ناخالص داخلی، ارائه شده است.

با توجه به این که تولید سرانه ناخالص داخلی کشور نگارستان در سال ۲۰۰۰ بالغ بر ۱۴۷ دلار خواهد بود، مقدار مصرف سرانه سیمان نیز برابر با ۴۶ کیلوگرم پیش‌بینی شده است، این مقدار، در مقایسه با مصرف سرانه سیمان در کشورهایی که تولید سرانه مشابهی دارند، قابل قبول به نظر می‌رسد.

جدول ۲-۵. مصرف سیمان و تولید ناخالص داخلی چند کشور در سال ۱۹۹۴.

کشور	تولید سرانه ناخالص داخلی (به دلار)	مصرف سرانه سیمان (به کیلو)
یکم	۴۶۲	۱۳۸
دوم	۱۷۹	۶۷
سوم	۲۰۳	۸۰
چهارم	۷۳	۱۹
پنجم	۷۳	۷
ششم	۳۶۱	۹۰
هفتم	۸۶	۹
هشتم	۳۵۲	۱۲۶
نهم	۱۱۰	۳۷
دهم	۹۵	۲۷
یازدهم	۲۷۲	۸۰
دوازدهم	۱۵۶	۶۶

۵-۴-۵. تفکیک مصرف سیمان بر حسب بخش اقتصادی استانهای مختلف

با استفاده از برنامه عمرانی و همچنین برنامه توسعه مناطق، و با عنایت به آمار و ارقام سالهای اخیر، مصرف سیمان توسط بخشهای مختلف اقتصادی کشور نگارستان در سال

omoorepeyman.ir

۲۰۰۰، به شرح زیر براورد شده‌است :

بخش اقتصادی	مصرف به‌هزار تن
خانه سازی	۲۱۵
کانال آبیاری	۴۵
سد سازی	۱۰۰
جاده سازی	۲۰
مصرفهای نظامی	۲۰۰
سایر مصرفها	۳۲۰
جمع	۹۰۰

می‌توان تفکیک مصرف چهار ردیف اول را بر حسب استان ارائه کرد، اما مصرفهای نظامی به علت محرمانه بودن قابل تفکیک نیست. با عنایت به نکته اخیر، مصرف نظامی با سایر مصرفها جمع شده است و این مجموع در جدول ۲-۶، زیر عنوان «سایر»، بر حسب مصرفهای واقعی سیمان در سال ۱۹۹۶، بین استانها تفکیک شده است.

جدول ۲-۶. تفکیک مصرف سیمان برحسب استان و نوع مصرف در سال ۲۰۰۰.

(به هزار تن)

مصرفها / استان	خانه سازی	آبیاری	سد سازی	جاده سازی	سایر	جمع
یکم	۳۱	-	-	-	۱۴۲	۱۷۳
دوم	۲۳	۳	-	-	۴۰	۶۶
سوم	۱۶	۲	۱۰۰	۱	۴۶	۱۶۵
چهارم	۲۸	۴	-	-	۵۳	۸۵
پنجم	۳۱	۳	-	۱۰	۴۷	۹۱
ششم	۳۰	۲۴	-	-	۳۳	۸۷
هفتم	۲۵	۳/۵	-	-	۴۴	۷۲/۵
هشتم	۱۵	۱	-	-	۸۲	۹۸
نهم	۱۶	۴/۵	-	۹	۳۳	۶۲/۵
جمع	۲۱۵	۴۵	۱۰۰	۲۰	۵۲۰	۹۰۰

omoorepeyman.ir

پیش بینی می‌شود که ساختن سد در استان سوم، در سال ۲۰۰۰ آغاز شود و ظرف سه سال تا پایان سال ۲۰۰۲ به اتمام رسد. این سد، در سالهای ۲۰۰۱ و ۲۰۰۲ نیز سالانه ۱۰۰ هزار تن سیمان مصرف خواهد کرد. در ضمن، پیش‌بینی می‌شود از سال ۲۰۰۰ به بعد، مصرف هر یک از استانها بابت تمام نیازهای مورد اشاره، سالانه ۱۰ هزار تن (در مجموع ۹۰ هزار تن) افزایش یابد.

۵-۴-۶. گزینش هدف تولیدی

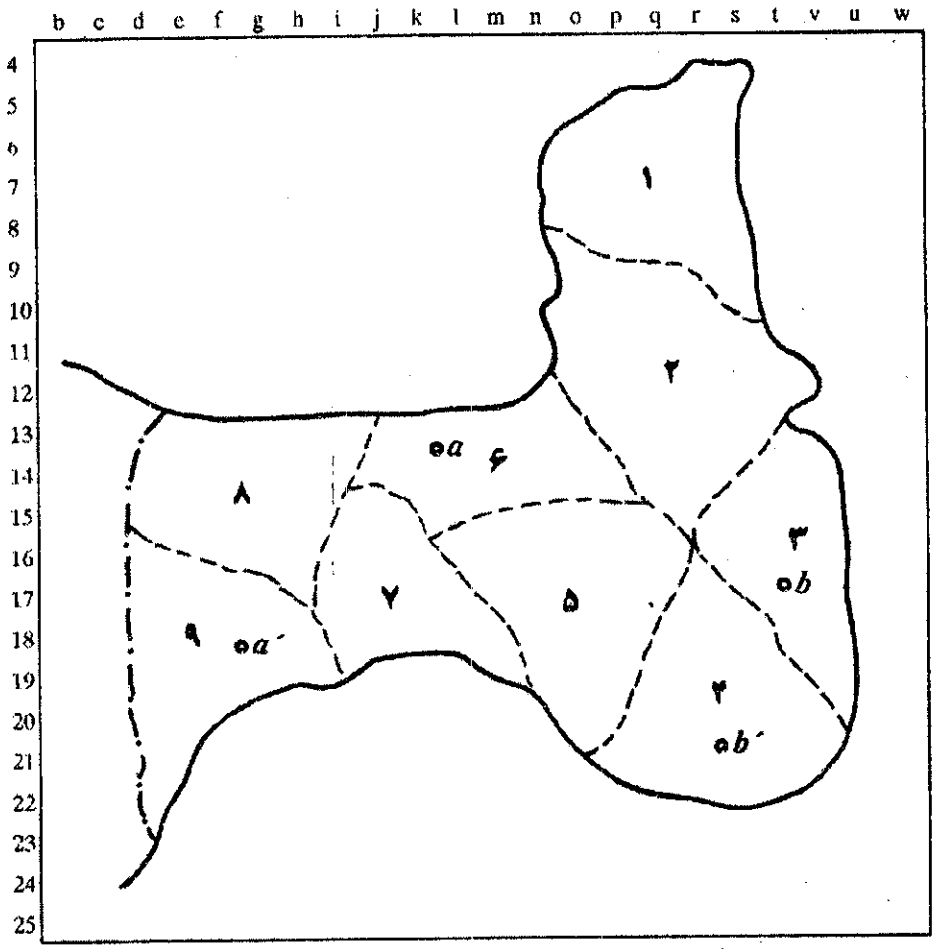
هیأت مدیره شرکت معادن و فلزات پس از مطالعه گزارش بررسی بازار، اطمینان یافتند که مصرف سیمان در سال ۲۰۰۰ حداقل معادل ۹۰۰ هزار تن خواهد بود. باتوجه به تولید کارخانه‌های موجود که در سال ۲۰۰۰ بالغ بر ۶۵۰ هزار تن خواهد شد، هنوز یک کمبود ۲۵۰ هزار تنی وجود دارد. هیأت مدیره باز هم برای اطمینان بیشتر از فروش سیمان، هدف تولیدی خود را ۲۰۰ هزار تن در سال ۲۰۰۰ تعیین کردندو نام کارخانه آینده خود را سنگ آفرین گذاردند. با عنایت به این تصمیم، چگونگی تأمین سیمان مورد نیاز کشور نگارستان، در سال ۲۰۰۰ به شرح زیر خواهد بود:

کارخانه سیمان آماده ساز	۲۹۰ هزار تن
کارخانه سیمان بنیادکار	۳۶۰ هزار تن
کارخانه سیمان سنگ آفرین	۲۰۰ هزار تن
واردات	۵۰ هزار تن
جمع	۹۰۰ هزار تن

شرکت مشاورکاوشهای سرمایه‌گذاری، مأموریت یافت که گزارش توجیهی تفصیلی احداث کارخانه سیمان را با ظرفیت ۲۰۰ هزار تن در سال، تهیه کند و به هیأت مدیره شرکت معادن و فلزات تحویل دهد.

omoorepeyman.ir

نقشه کشور فرضی نگارستان



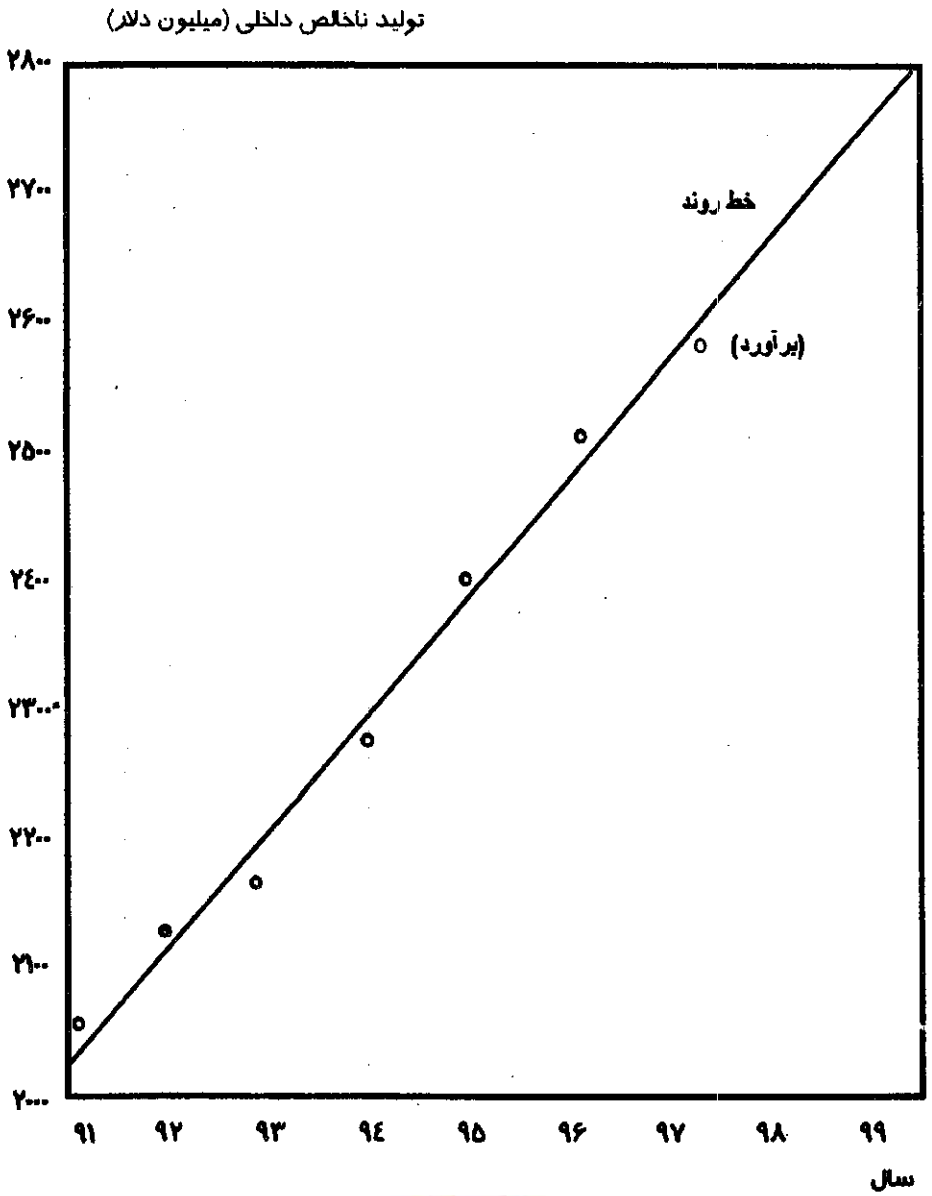
توضیح:

$\left.\begin{matrix} a \\ b \end{matrix}\right\}$ محل معدن سنگ آهک شرکت معادن و فلزات

a' محل کارخانه شرکت آماده ساز

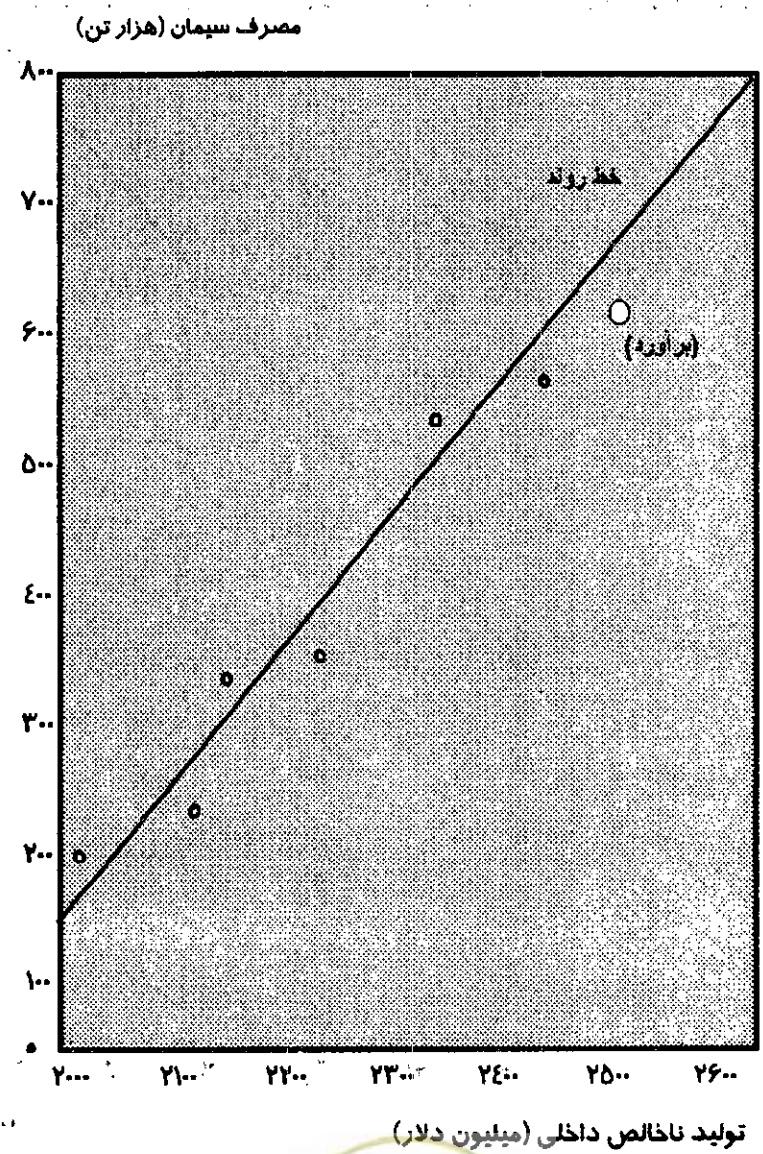
b' محل کارخانه شرکت بنیادکار

omoorepeyman.ir



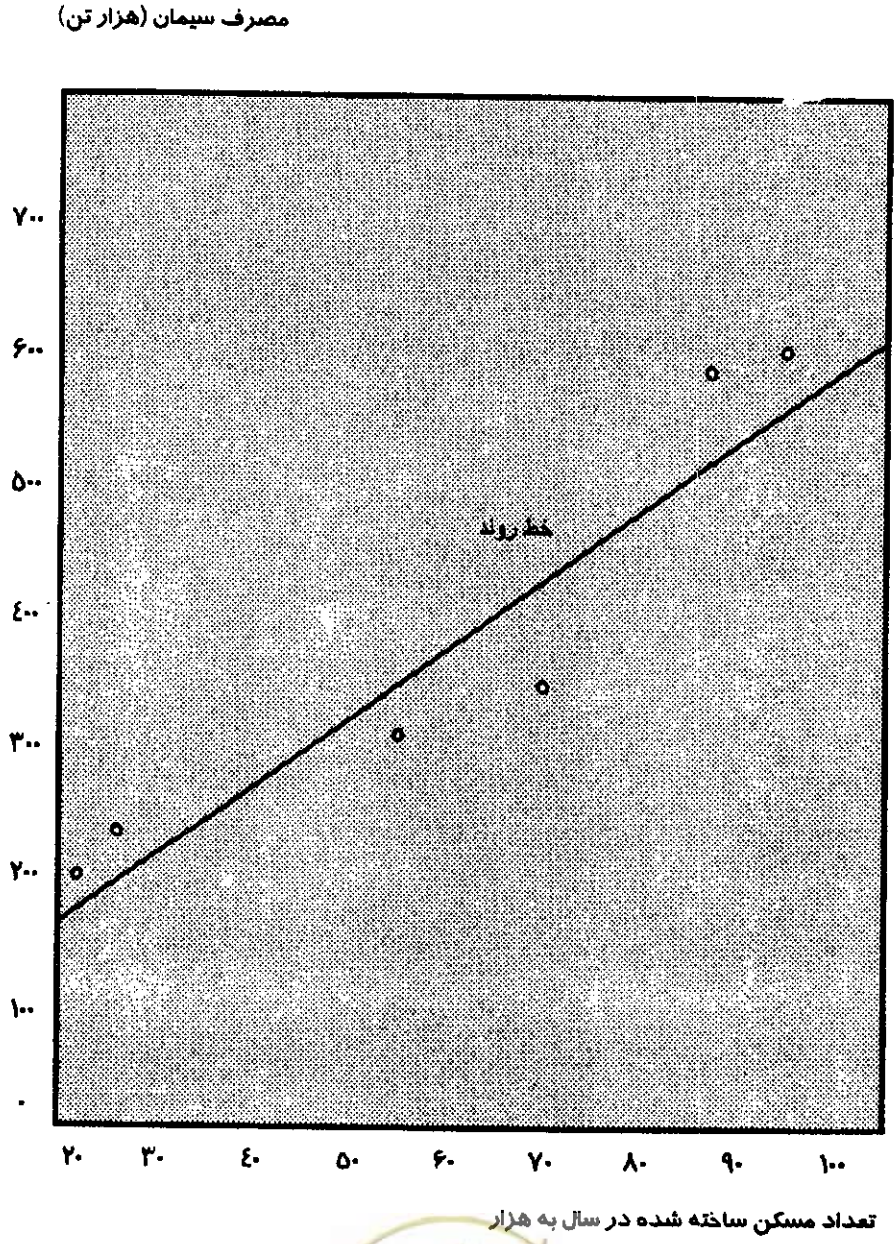
شکل ۱-۲ خط روند تولید ناخالص داخلی.

omoorepeyman.ir



شکل ۲-۲ مصرف سیمان در ارتباط با تولید ناخالص داخلی.

omoorepeyman.ir



شکل ۳-۲ خط روند همبستگی مصرف سیمان با ساخت مسکن.

omoorepeyman.ir

فصل سوم

بررسی فنی طرح عمرانی

مقدمه

پس از بررسی نیاز یا بازار و تعیین هدف تولیدی طرح عمرانی، مساله بعدی مطالعه و بررسی شیوهٔ تولید محصول (کالا یا خدمت) و تسهیلات مورد نیاز و تمام مسایل فنی مربوط به طرح است. همان‌گونه که در فصل یکم این راهنما اشاره شد، در واقع بررسی فنی طرح عمرانی از مرحله مطالعه مقدماتی آغاز می‌شود و به موازات پیشرفت مطالعه طرح، همچنان ادامه می‌یابد. هدف از این بررسیها، آن است که روش تولید و تجهیزات و تأسیسات و منابع مورد نیاز مشخص شود و سپس بر پایه آن هزینه‌های سرمایه‌گذاری و بهره‌برداری طرح براورد گردد.

باید توجه داشت که بررسی فنی طرح به معنی خاص آن، یعنی فقط امکان پذیری تولید از نظر فنی نیست. با پیشرفت تکنولوژی و دانش فنی کنونی، کم و بیش تولید هر محصولی از نظر فنی امکان پذیر است، اما نکته مهم آن است که این تولید از نظر مالی و همچنین اقتصادی نیز سودآور باشد. به قول اقتصاددان نام آور انگلیسی ریکاردو، می‌توان حتی در قطب شمال نیز گندم کاشت، اما آیا انجام این کار از نظر مالی و اقتصادی و تخصیص بهینه منابع به‌مصلحت است؟

omoorepeyman.ir

هدف مطالعه فنی، دقیقاً آن است که گزینه‌های مختلف تولید با عنایت به اوضاع و احوال موجود و پیش‌بینی‌های آینده، مورد بررسی قرار گیرد و از میان آنها مطلوب‌ترین گزینه انتخاب شود. هرگونه مطالعه و گزارش توجیهی طرح که در آن گزینه‌های مختلف مورد توجه قرار نگرفته باشد، به طور قطع ناقص است واگر زیانی عاید نکند، بدون تردید موجبات کاهش سودآوری مالی و سودآوری اقتصادی طرح عمرانی را فراهم می‌آورد. چگونگی محاسبه سودآوری مالی گزینه‌های مختلف و مقایسه آنها با یکدیگر، در فصل پنجم این راهنما مورد بحث قرار می‌گیرد؛ چگونگی تحلیل سودآوری اقتصادی گزینه‌ها در جلد دوم این راهنما بیان شده است. در این فصل، به رئوس کلی مطالب مطروحه در مطالعه فنی و گزینه‌های مختلف فنی برای تولید محصول (کالا یا خدمت) اشاره خواهد شد. این مطالب، جنبه کلی دارد و پیداست که بنا به نوع فعالیت مربوط (صنعتی، کشاورزی، تامین آب، آموزشی، بهداشتی، راه‌سازی و غیره)، مسایل فنی و گزینه‌های مختلف مطروحه، حسب مورد متفاوت خواهد بود.

۱. مفهوم گزینه‌های مختلف

گزینه‌های مختلف فنی به طور کلی راه حل‌های مختلف موجود برای پاسخگویی به یک نیاز، به ترتیبی است که با گزینش یکی از آنها کاربرد سایر راه حل‌ها منتفی شود. بنا به تعریف، گزینه‌های یاد شده با یکدیگر ناسازگارند؛ زیرا از نظر فنی، با گزینش یکی از آنها دیگر نمی‌توان سایر گزینه‌ها را مورد استفاده قرار داد. برای مثال، در ساختن سد، تعیین ارتفاع آن، یکی از گزینه‌های طرح شده‌است و هرگاه ارتفاع سد ۵۰ متر در نظر گرفته شود، به فوریت سایر ارتفاعها منتفی خواهد بود؛ زیرا نمی‌توان در یک مکان سدی با دو ارتفاع و یا دو سد با ارتفاعهای گوناگون ساخت. در یک قطعه زمین هزار متری، یا می‌توان ساختمان یک طبقه ویلایی ساخت و یا ساختمان بیست طبقه؛ و در این حالت، گزینش هر یک از این دو، اجرای گزینه دیگر را از میان می‌برد. حال با مشخص شدن مفهوم «گزینه های ناسازگار» (که از این پس به اختصار گزینه خوانده می‌شود)، به ترتیب در باره گزینه‌های کلی طرح شده در بررسی و مطالعه فنی سخن گفته می‌شود.

omoorepeyman.ir

۲. گزینه‌های روش تولید خدمت یا کالا

کارشناسان فنی باید گزینه‌های مختلف روش تولید را بررسی نمایند و مناسب‌ترین آنها را انتخاب کنند. در برخی از موارد، ملاحظات فنی، مالی، و یا اقتصادی (مانند نوع مواد اولیه، نبود مقدمات لازم برای استفاده از یک روش تولید)، نوع روش تولید را دیکته می‌کند؛ اما این امر نباید باعث شود که نظرات فنی بدون چون و چرا پذیرفته شود. معمولاً گرایش متخصصان و کارشناسان فنی برآن است که فقط یک راه حل برای هر مساله‌ای پیشنهاد کنند، حال آنکه به طور اصولی همیشه روشهای مختلفی مطرح است که اعتبار آنها باید از نظر فنی، مالی و اقتصادی و خلاصه تبادل نظر بین کارشناسان فنی و اقتصادی بررسی و مشخص شود. برای روشن شدن مطلب، در زیر دو نمونه مطرح می‌شود. نمونه نخست از میان طرحهای عمرانی غیر انتفاعی که خدمات آن به فروش نمی‌رود، یعنی راه و نمونه دوم از میان طرحهای عمرانی که تولید آن در بازار خرید و فروش می‌شود یعنی، تولید سیمان انتخاب شده است.

۲-۱. گزینه‌های مختلف راه

پیش‌بینی ترافیک برای حداقل ۲۰ سال آینده که در مرحله بررسی نیاز یا تقاضا انجام گرفته است، پایه بررسی فنی در باره تعیین نوع راه و مسیر آن را از میان گزینه‌های مختلف به دست می‌دهد. راهها از نظر نوع، اهمیت و موقعیت در شبکه راه ها، گزینه‌های مختلف دارد، که در زیر به آنها اشاره می‌شود.

۲-۱-۱. درجه بندی راهها

الف) آزادراه‌ها

راهی با روسازی آسفالتی یا بتنی برای عبور سریع وسایل موتوری، با حداقل چهار خط عبور که مسیرهای رفت و برگشت آن از هم جدا شده و بدون تقاطع همسطح، و بدون دسترسی از حاشیه، و ممنوعیت عبور پیاده، دوچرخه و سایر وسایل غیر موتوری، و با ورود و خروج با زاویه کم و گاه ممنوعیت تمام یا بخشی از وسایل نقلیه تجاری، آزادراه، خوانده می‌شود.

omoorepeyman.ir

دسترسی به آزاد راه از حاشیه راه میسر نیست و به این ترتیب ارتباط سریع بین دو نقطه بدون ایجاد مزاحمت از حاشیه مسیر، ایجاد می‌شود. آزاد راه می‌تواند ۴، یا ۶، و یا ۸ خطه باشد.

ب) بزرگ‌راه

مانند آزاد راه است، امادرموارد محدود، دسترسی به‌آن از محلهای خاص امکان‌پذیر است.

ج) راه اصلی

راهی است با روسازی آسفالتی یا بتنی، که برای وسایل نقلیه موتوری و به ندرت وسایل نقلیه غیر موتوری و پیاده در نظر گرفته می‌شود و جزیی از شبکه سراسری و ملی راه است. راه اصلی، در بسیاری از حالتها به صورت دو خطه دو طرفه عمل می‌کند، اما در موردهایی می‌تواند به چهار خطه و حتی شش خطه پیوسته یا مجزا، توسعه یابد. تقاطعها، معمولاً همسطح است. دسترسی به راههای اصلی از حاشیه راه بدون مانع است، اما در شرایط خاص می‌توان محدودیتهایی اعمال کرد که ارتباط با راه اصلی مانند بزرگراهها، فقط از محلهای خاصی امکان‌پذیر باشد. در گذشته، راههای اصلی نقش ستون فقرات شبکه راههای کشور را داشت، اما با ساخت و بهره‌برداری از آزادراهها و بزرگراهها، نقش یاد شده به این راهها انتقال می‌یابد.

د) راه فرعی

راه فرعی ارتباط مراکز جمعیت و تولید داخلی یک منطقه را برقرار می‌کند و جزیی از شبکه داخلی منطقه محسوب می‌شود. راه فرعی، عموماً به صورت دو خطهٔ دو طرفه عمل می‌کند. راههای فرعی به دوگروه زیر تقسیم می‌شود:

- راه فرعی درجه یک، با حداقل دو خط عبور، با سواره روی روسازی شده به پهنای ۳/۲۵ متر برای هر خط عبور، به اضافه شانه‌های دو طرف.
- راه فرعی درجه دو، با دو خط عبور و سواره روی شنی به پهنای ۵/۵ متر، به اضافه شانه‌های دو طرف.

هـ) راه روستایی

نقش این راه، تأمین ارتباط کاملاً محلی و محدود بین روستاها، یا اتصال روستاها به راههای

omoorepeyman.ir

فرعی و گاه اصلی است.

۲-۱-۲. طبقه‌بندی راهها

از سوی دیگر، راههای کشور از نظر موقعیت توپوگرافی، به شرح زیر طبقه‌بندی شده است :

الف) راه هموار دشتی

زمین محدوده عبور راه، هموار (دشتی) است. شیب عمومی خط بزرگترین شیب محدوده و شیب طولی راه، حداکثر به ۳ درصد می‌رسد. راه دارای خاکریزهایی به بلندی تا ۲/۵ متر و گاهی برشهای کم عمق است.

ب) راه تپه ماهوری

زمین محدوده عبور راه، پستی و بلندی ملایمی دارد. خط بزرگترین شیب، عموماً دارای شیب ۳ تا ۷ درصد است. بلندی خاکریزها، گاه از ۲/۵ متر بیشتر می‌شود و عمق برشها، معمولاً کمتر از ۹ متر است. شیب طولی راه، عموماً از حداکثر مجاز کمتر است.

ج) راه کوهستانی

راه از دامنه کوه، تپه‌های بلند و دره‌های گود می‌گذرد و گاهی دارای برشهای عمیق و پلهای بزرگ با خاکریزهای بلند است. میزان سربالایی یا سرازیری خط بزرگترین شیب زمین، بیش از ۷ درصد است. شیب طولی راه در موردهای متعدد و در طولهای قابل ملاحظه، به حداکثر مجاز می‌رسد.

د) راه هموار، تپه ماهوری یا کوهستانی با مانع

اگر در محدوده عبور راه، موانعی از قبیل مرداب، شالیزار، و جنگل وجود داشته باشد، بسته به مورد، راه را «هموار با مانع»، یا «تپه ماهوری با مانع»، و یا «کوهستانی با مانع» می‌خوانند.

۲-۱-۳. خودروی مبنای طراحی هندسی راه

تعیین اجزای هندسی راه، مانند حداقل عرض، ارتفاع آزاد، شعاع گردش و فاصله دید، براساس مختصات وسایل نقلیه‌ای انجام می‌گیرد که از راه استفاده می‌کنند. از آنجا که تفاوت بین

omoorepeyman.ir

ابعاد وسایل نقلیه زیاد است، معمولاً چند وسیله نماینده که ابعاد آنها نشان دهنده خطیرترین گروه استفاده کننده از راه در هر مورد است، انتخاب می‌شود. این وسایل را، خودروی مبنای طراحی می‌نامند. علت استفاده از چند خودروی مبنای طراحی، آن است که در برخی موردها از قبیل فاصله دید، خودروهای کوچکتر و در موردهای دیگر مانند شعاع پیچ، خودروهای بزرگتر، خطیرترین وسیله محسوب می‌شوند.

برای تعیین برخی از اجزای هندسی راه، لازم است مشخصات فیزیکی وسایل نقلیه به طور دقیق تری مورد توجه قرار گیرد. برای طراحی هندسی راه، از چهار نوع خودروی مبنای طرح ، سواری، اتوبوس، تریلی بزرگ، و کامیون با یدک استفاده می‌شود. ابعاد اصلی که در طراحی هندسی تأثیر می‌گذارد، عبارت است از :

- فاصله محور جلو و عقب.
- فاصله بیرونی چرخهای یک محور و حداقل شعاع گردش (مسیر داخلی و خارجی چرخها).

کامیون و اتوبوس، نسبت به سواری، عرض بیشتری دارد و فاصله محور جلو و عقب و همچنین حداقل شعاع گردش آنها نیز بیشتر است. اتوبوسها در مقایسه با اکثر تریلیها، دارای حداقل شعاع گردش داخلی بزرگتر و شعاع خارجی کوچکتری است، لذا تریلیهای بزرگ در موقع گردش، به خط عبور پهن‌تری نیاز دارند. در بیشتر راههایی که محل عبور کامیون و تریلی است، به ویژه در محلهایی که گردشها با جدول و جزیره جریان‌بندی شده انجام می‌گیرد، باید کامیون با یدک، مبنای طراحی قرار داده شود. حتی در معابری که تریلی به ندرت از آنها عبور می‌کند، عرض روسازی باید به اندازه کافی در نظر گرفته شود تا خودروی یاد شده از آن عبور کند. اگرچه طراحی راه بر پایه وسیله نقلیه‌ای انجام می‌گیرد که استفاده کننده اصلی راه است، اما همیشه باید اطمینان حاصل شود بزرگترین خودرویی که ممکن است از آن عبور کند، هر چند با تجاوز به خطوط عبور دیگر، ولی با ایمنی و بدون خطر قادر به عبور از آن خواهد بود.

omoorepeyman.ir

۲-۱-۴. سرعت مبنای طراحی هندسی راه

سرعت مبنای طراحی، سرعتی است که برای تعیین حداقل مشخصات مربوط به طراحی هندسی (پیچها، خمها، و فاصله‌های دید) قطعه مورد نظر راه، انتخاب می‌شود. عوامل موثر در انتخاب سرعت مبنای طراحی هندسی راه، به شرح زیر است :

- نوع و حجم ترافیک.
- طبقه‌بندی مسیر (هموار دشتی یا تپه ماهوری و غیره).
- درجه بندی مسیر (آزاد راه، بزرگراه و غیره).
- عوامل محیطی.
- منظر آرایی.

با در نظر گرفتن عوامل بالا، بیشترین سرعت ممکن، به عنوان سرعت مبنای طراحی انتخاب می‌شود، مگر آنکه موقعیت خاص راه، مقادیر کمتری را ایجاب کند. گزینه‌های مختلف سرعت مبنای طراحی، در جدول ۳-۱، و گزینه‌های مختلف سرعت مبنای طراحی براساس درجه‌بندی راه ونیز پستی و بلندی منطقه، در جدول ۳-۲، داده شده است.

جدول ۳-۱. گروه بندی سرعت مبنای طراحی.

گروه	سرعت (کیلومتر در ساعت)		
	کمترین	میانگین	بیشترین
V_1	۳۰	۴۰	۵۰
V_2	۶۰	۷۰	۸۰
V_3	۸۰	۹۰	۱۰۰
V_4	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰
V_5	۱۳۰	۱۳۰	۱۳۰

omoorepeyman.ir

جدول ۳-۲. گروه بندی سرعت مبنای طراحی بر پایه درجه پستی و بلندی. (کیلومتردرساعت)

طبقه‌بندی راه / درجه‌بندی راه	کوهستانی	تپه‌ماهوری	هموار
آزاد راه‌ها	۸۰ تا ۱۰۰	۱۱۰	۱۳۰
بزرگراهها وراههای اصلی جدا شده	۸۰ تا ۱۰۰	۱۱۰	۱۱۰
راههای اصلی	۶۰ تا ۸۰	۸۰ تا ۱۰۰	۱۱۰
راههای فرعی	۳۰ تا ۵۰	۶۰ تا ۸۰	۸۰ تا ۱۰۰

۲-۱-۵. ظرفیت راه

برای تعیین ظرفیت راه، علاوه بر کمیّت ترافیک پیش‌بینی شده، باید کیفیت ترافیک نیز مورد توجه قرار گیرد. برای سنجش کیفیت ترافیکی، شش وضعیت به شرح زیر در نظر گرفته می‌شود:

کیفیت «الف»، کیفیت عالی (با تراکم کمتر از ۹ وسیله نقلیه سواری معادل، در هر کیلومتر).

کیفیت «ب»، کیفیت بسیار خوب (با تراکم ۹ تا ۱۳ وسیله نقلیه سواری معادل، در هر کیلومتر).

کیفیت «ج»، کیفیت خوب (با تراکم ۱۴ تا ۱۹ وسیله نقلیه سواری معادل، در هر کیلومتر).

کیفیت «د»، کیفیت قابل قبول (با تراکم ۲۰ تا ۲۶ وسیله نقلیه سواری معادل، در هر کیلومتر).

کیفیت «هـ»، کیفیت متراکم (با تراکم ۲۷ تا ۴۰ وسیله نقلیه سواری معادل در هر کیلومتر).

کیفیت «و»، کیفیت بد (حالت ناپایدار و راه‌بندان با تراکم بیش از ۴۰ وسیله نقلیه سواری معادل، در هر کیلومتر).

سواری معادل، برای قطعه‌ای یکنواخت از آزاد راه به شرح جدول ۳-۳ است.

omoorepeyman.ir

جدول ۳-۳. سواری معادل وسایل نقلیه سنگین برای قطعه‌ای یکنواخت از آزاد راه

شرح	نوع منطقه		
	هموار	تپه ماهوری	کوهستانی
سواری معادل کامیونها وتریلیها	۱/۷	۴	۸
سواری معادل اتوبوسها	۱/۵	۳	۵

حال با عنایت به مطالب بالا، تعریف «ظرفیت» در مقوله راه به شرح زیر است.

الف) تعریف ظرفیت

ظرفیت، به بیشترین شمار وسایل نقلیه‌ای گفته می‌شود که انتظار می‌رود بتواند ظرف مدت یک ساعت، با کیفیت معین ترافیک و راه، از یک مقطع یا طول یکنواختی از یک خط عبور یا راه بگذرد.

ب) تعریف ظرفیت مطلق

ظرفیت مطلق، به بیشترین شمار سواری معادل گفته می‌شود که بتواند ظرف مدت یک ساعت، در ترافیک متراکم (کیفیت «هـ»)، و وضعیت (شرایط) آرمانی راه، و سرعت مبنای طراحی مورد نظر از یک خط عبور بگذرد، بی‌آنکه راه بندان شود.

ج) تعریف ظرفیت مبنای طراحی

ظرفیت مبنای طراحی، به ظرفیتی گفته می‌شود که براساس کیفیت مورد نظر، برای مسیر انتخاب می‌شود.

۲-۱-۶. ظرفیت آزاد راه

ظرفیت مطلق و ظرفیتهای مبنای طراحی هر خط از آزاد راه برای وضعیت آرمانی و بر حسب سواری معادل، از سوی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور در نشریه شماره ۱۶۱، با عنوان «آیین نامه طرح هندسی راهها» مشخص شده است. شرایط یا وضعیت آرمانی به شرح زیر است :

omoorepeyman.ir

- تمام وسایل نقلیه، اتومبیل سواری باشد.
- شیب طولی کمتر از ۲ درصد باشد.
- عرض هر خط ۳/۶۵ متر باشد.
- تا فاصله ۱/۸۵ متری لبه سواره‌رو، جسم مانعی وجود نداشته باشد.

هرگاه شرایط راه و ترافیک با شرایط آرمانی بالا تفاوت داشته باشد، ارقام اعلام شده در نشریه شماره ۱۶۱ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، با استفاده از فرمول زیر تعدیل می‌شود :

فرمول ۳-۱ :

$$SF = MSF \cdot f_1 \cdot f_2 \cdot f_3$$

SF = ظرفیت در شرایط واقعی راه و ترافیک و کیفیت معین ترافیک، بر حسب وسیله نقلیه در ساعت.

MSF = ظرفیت مبنای طراحی برای کیفیت معین ترافیک (سواری معادل در ساعت).

f_1 = ضریب تعدیل عرض خط و فاصله مانع از لبه سواره‌رو.

f_2 = ضریب تعدیل وسایل نقلیه سنگین.

f_3 = ضریب تعدیل برای آشنایی راه.

ضریبهای تعدیل یاد شده در بالا، هر سه در نشریه شماره ۱۶۱ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی مشخص شده‌است.

۲-۱-۷. ظرفیت راههای اصلی چند خطه

راه اصلی چند خط به دلیل عدم کنترل کامل دسترسی به آن از حاشیه راه، از آزاد راه و بزرگراه متمایز می‌شود. ظرفیت مبنای طراحی هر خط عبور از راه اصلی چند خطه برای وضعیت آرمانی راه و بر حسب سواری معادل، در نشریه شماره ۱۶۱ یاد شده تعیین شده است. شرایط آرمانی به شرح زیر است :

- راه در دشت واقع است.
- عرض هر خط ۳/۶۵ متر است.
- تا فاصله ۱/۸۵ متری لبه سواره رو و یا در میانه، مانعی وجود ندارد.

omoorepeyman.ir

- تمام وسایل نقلیه سواری است.
- راه جدا شده است.

هرگاه شرایط راه و ترافیک با شرایط آرمانی یاد شده تفاوت داشته باشد، اعداد مربوط به ظرفیت مبنای طراحی هر خط عبور، با استفاده از فرمول زیر تعدیل می‌شود :

فرمول ۳-۲ : $SF = MSF \cdot f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4$

SF = ظرفیت درشرایط واقعی راه‌وترافیک‌وکیفیت‌معین‌ترافیک؛ برحسب وسیله‌نقلیه‌در ساعت.

MSF = ظرفیت مبنای طراحی برای کیفیت معین ترافیک (سواری معادل در ساعت).

f_1 = ضریب تعدیل عرض خط و فاصله مانع از لبه سواره‌رو.

f_2 = ضریب تعدیل وسایل نقلیه سنگین.

f_3 = ضریب تعدیل برای آشنایی با راه.

f_4 = ضریب تعدیل برای آبادیهای اطراف راه چند خطه.

ضریبهای تعدیل پیش‌گفته، در نشریه شماره ۱۶۱ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی معین شده است.

۲-۱-۸. ظرفیت راههای اصلی دو خطه

راه دو خطه جاده‌ای است که در هر جهت دارای یک خط عبور برای ترافیک است. برای سبقت گرفتن، نیاز به استفاده از خط عبور مقابل است (در محلهایی که مسافت دید کافی است و فاصله بین وسایل نقلیه جلو و
همچنین فاصله خودروی جهت مقابل اجازه دهد).

الف) تعیین کیفیت ترافیک در راههای دو خطه

سه پارامتر زیر، برای تعیین کیفیت ترافیکی جاده‌های دو خطه به کار می‌رود :

- درصد تاخیر : درصد تاخیر نشان دهنده تحرک و دسترسی است وبرابر با متوسط درصد زمانی است که کل وسایل نقلیه، به دلیل حرکت به صورت قطار و عدم توانایی سبقت گرفتن از دست می‌دهد.

omoorepeyman.ir

- متوسط سرعت حرکت : متوسط سرعت حرکت نشان دهنده تحرک در جاده‌های دو خطه است و برابر است با طول بخش تحت مطالعه، تقسیم بر متوسط زمان حرکت کل وسایل نقلیه‌ای که در دو جهت، آن بخش جاده را پیموده‌اند.

- ضریب دسترسی به راه : این ضریب، نشان دهنده میزان مشکلات دسترسی به جاده است و برابر است با نسبت حجم ترافیک به ظرفیت مطلق در شرایط آرمانی. هرچه ضریب بزرگتر باشد، دسترسی به جاده مشکل‌تر است.

ب) شرایط آرمانی در راههای دو خطه

شرایط آرمانی در راههای دو خطه به شرح زیر است :

- سرعت مبنای طراحی برابر یا بیشتر از ۱۰۰ کیلومتر در ساعت است.
- عرض خط عبور برابر یا بیشتر از ۳/۶۵ متر است.
- شانه‌های راه بدون مانع، و عرض آنها برابر ۱/۸۵ متر یا بیشتر است.
- سبقت در طول جاده امکان پذیر است.
- وسایل نقلیه از نوع سواری است.
- توزیع ترافیک در دو جهت به صورت مساوی است.
- هیچ گونه عامل بازدارنده، مانند وسایل کنترل ترافیک یا دور زدن وسایل نقلیه وجود ندارد.
- منطقه عبور دشتی و هموار است.

در شرایط آرمانی، ظرفیت مطلق جاده دو خطه برابر ۲۸۰۰ سواری در ساعت برای هر دو جهت است. برای سنجش کیفیت ترافیک قطعه‌ای یکنواخت از راه، برحسب منطقه و نسبت حجم ترافیک به گنجایش مطلق و همچنین در مورد سربالایی‌ها، برحسب متوسط سرعت، می‌توان از رقمهایی که در جدولهای مربوط در نشریه شماره ۱۶۱ سازمان مدیریت و برنامه ریزی درج شده‌است، استفاده کرد.

هرگاه شرایط آرمانی یاد شده وجود نداشته باشد، برای محاسبه ظرفیت قطعه‌ای از راه دو

omoorepeyman.ir

خطه از فرمول ۳-۳، استفاده می‌شود.

فرمول ۳-۳: $SF = ۲۸۰۰ (v/c) . f_1 . f_2 . f_3$

SF = ظرفیت راه برای دو جهت در شرایط واقعی راه و ترافیک و برای کیفیت ترافیک مورد نظر بر حسب وسیله نقلیه در ساعت.

(v /c) = نسبت حجم ترافیک برای کیفیت مورد نظر به ظرفیت مطلق در شرایط آرمانی.

f_1 = ضریب تعدیل برای توزیع ترافیک در دو جهت.

f_2 = ضریب تعدیل برای عرض خط عبور و عرض مفید شانه.

f_3 = ضریب تعدیل برای وسایل نقلیه سنگین منظور شده در ترافیک.

برای محاسبه ظرفیت جاده‌های دو خطه با شیب مشخص در هنگامی که شرایط آرمانی وجود ندارد، از فرمول ۳-۴، استفاده می‌شود.

فرمول ۳-۴: $SF = ۲۸۰۰ (v/c) . f_1 . f_2 . f_3 . f_4$

SF = ظرفیت راه برای دو جهت در شرایط واقعی راه و ترافیک و برای کیفیت مورد نظر بر حسب وسیله نقلیه در ساعت.

(v /c) = نسبت حجم ترافیک برای ترافیک مورد نظر به ظرفیت مطلق در شرایط آرمانی.

f_1 = ضریب تعدیل برای توزیع ترافیک در دو جهت.

f_2 = ضریب تعدیل برای عرض خط عبور و عرض مفید شانه.

f_3 = ضریب تعدیل اثر شیب روی اتومبیلهای سواری.

f_4 = ضریب تعدیل برای وسایل نقلیه سنگین در سربالایی.

اطلاعات لازم در باره عوامل بالا، در نشریه شماره ۱۶۱ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی آمده است.

۲-۲. گزینه های مختلف تولید سیمان

سیمان هیدرولیک، یعنی سیمانی که پس از اختلاط با آب سخت و محکم می‌شود، و به عنوان ملات اصلی در کارهای ساختمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. گرد سیمان پس از اختلاط

omoorepeyman.ir

با آب، به صورت شفته در می‌آید و به تدریج که رو به خشکی می‌گذارد سخت‌تر می‌شود و در نهایت امر، پس از خشک شدن کامل، مقاومت و سختی سنگ را می‌یابد. معمولاً، سیمان را با شن و یا با شن و ماسه مخلوط می‌کنند و به صورت شفته بین آجرها، بلوکهای شنی، و یا سنگهای ساختمانی قرا می‌دهند.

برای امور ساختمانی، ملاتهای گوناگون وجود دارد. خاک رس از قدیمی‌ترین این ملاتهاست که در مجاورت هوا خشک می‌شود. ملاتهای اصلی با اختلاط آهک و خاک رس کم و بیش خالص، و تکلیس (کالسیناسیون) این دو، به دست می‌آید. به این منظور، اختلاط دو ماده یاد شده در معرض ۱۴۰۰ درجه سانتیگراد حرارت قرار می‌گیرد و در نتیجه آن، سنگ آهک و خاک رس تغییر شکل می‌دهد و عناصر تشکیل دهنده آنها، از قبیل آهک، سیلیس، آلومین و غیره، با یکدیگر ترکیب می‌شود و ترکیبات شیمیایی مانند سیلیکات کلسیم و انواع آلومینات ها به دست می‌آید. این ترکیبات، پس از اختلاط باآب، گرایش شدیدی به خشک شدن دارند. بنابراین، سیمان از طریق از دست دادن آب (هیدراسیون)، محکم و سخت می‌شود؛ حال آنکه آهک خالص حاصل از تکلیس (کالسیناسیون) سنگ آهک، پس از اینکه به صورت دوغاب درآید از طریق جذب اکسید کربن موجود در هوا، سخت و محکم می‌شود. سنگ آهک در واقع همان کربنات کلسیم است که با ۹۰۰ درجه سانتیگراد حرارت، اکسید کربن آن آزاد می‌شود و اکسید کلسیم (آهک زنده) باقی می‌ماند.

قسمت عمده، یعنی بین ۵۰ تا ۷۰ درصد خاک رس را سیلیس و بین ۱۰ تا ۲۵ درصد آن را آلومین و حدود ۲ تا ۱۰ درصد آن را اکسید آهن و سایر اکسیدهای ثانوی از قبیل اکسید کلسیم، اکسید منیزیم، اکسید پتاسیم و غیره، تشکیل می‌دهد.

با توجه به مطالب یاد شده، خواص ملاتهای مختلف بر حسب کیفیت سنگ آهک و مقدار خاک رس موجود در آن، متفاوت است. ملاتهای مورد استفاده، معمولاً به صورت یکی از انواع زیر است :

- آهک حاصل از تکلیس (کالسیناسیون) سنگ آهک خالص که پس از ترکیب باآب، از

omoorepeyman.ir

طریق جذب اکسید کربن موجود در هوا، به تدریج سخت می‌شودو به حالت سنگ آهک اولیه در می‌آید. استفاده از این ملات، به تدریج رو به منسوخ شدن است.

- آهک آبی (هیدرولیک)، حاصل از سنگ آهکی است که تا ۲۰ درصد آن را خاک رس تشکیل می‌دهد. این ملات با ترکیب آب، سخت می‌شود، اما چون خاک رس موجود در سنگ آهک چندان زیاد نیست، مقداری آهک به صورت آزاد وجود خواهد داشت.

- سیمان آبی (هیدرولیک)، حاصل از اختلاط آهک و ۲۵ تا ۳۳ درصد خاک رس است که پس از حرارت دادن آن، آهک کاملاً با خاک رس ترکیب می‌شود. این سیمان، پس از اختلاط با آب به تدریج ضمن از دست دادن آب، سخت و محکم می‌شود. انواع سیمان هیدرولیک به شرح زیر است :

۱) سیمان آبی (هیدرولیک) طبیعی، که با استفاده از سنگ آهک رستی تولید می‌شود. این نوع سنگ آهک، بنا به سرشت خود، مقدار خاک رس لازم را به همراه دارد؛ اما در طبیعت کمیاب است و در صورت پیدا شدن معدن آن، فرآیند تولید سیمان ساده‌تر خواهد شد.

۲) سیمان پورتلند، که براساس محاسبه و اختلاط دقیق آهک و خاک رس، تولید می‌شود. سیمان پورتلند خود به دو نوع، یکی عادی و دیگری اختصاصی، تقسیم می‌گردد. تقریباً ۹۰ درصد تولید سیمان پورتلند جهان به صورت عادی است. سیمان پورتلند اختصاصی از نظر مقاومت زیادتر، سرعت سخت شدن و غیره، با سیمان عادی تفاوت دارد؛ اما روش اصلی تولید هر دو نوع سیمان یکسان است.

۳) سیمان سرباره، که در واقع بخشی از مواد اولیه سیمان را سرباره ذوب آهن که یکی از محصولات جانبی کوره ذوب است و عناصر سیمان را دارد، تشکیل می‌دهد.

مصرف سیمان در جهان به سرعت رو به رشد است، اما به دلیل حجم و وزن این محصول، هزینه حمل و جابه جایی آن بسیار سنگین است و از نظر اصول، باید در مجاورت محل مصرف تولید شود. به همین ملاحظه، در داخل کشور نیز محل کارخانه باید در نزدیکی معادن سنگ آهک و خاک رس انتخاب شود. با عنایت به توضیحات بالا، اکنون روشهای مختلف تولید

omoorepeyman.ir

سیمان به اختصار بیان می‌شود.

۲-۲-۱. سیمان طبیعی

در این روش، از مواد معدنی که آهک و خاک رس را کم و بیش به تناسب مطلوب در بر دارد، استفاده می‌شود. این مواد اولیه، بین ۱۱۰۰ تا ۱۳۵۰ درجه سانتیگراد حرارت داده می‌شود و در نتیجه آن، سیمانی با کیفیت مطلوب به دست می‌آید. در واقع، برحسب کیفیت مواد اولیه، یعنی چگونگی ترکیب آهک و رس در سنگ معدنی مربوط و فراهم آوردن میزان حرارت مورد نیاز، می‌توان سیمان پورتلند طبیعی یا سیمان اختصاصی تولید کرد.

۲-۲-۲. سیمان مصنوع

در این روش، نخست سنگ آهک و سنگ رستی خرد می‌شود و به صورت گرد در می‌آید، سپس به تناسب لازم با هم مختلط می‌گردد و آنگاه، به آن حرارتی بین ۱۳۵۰ تا ۱۴۰۰ درجه سانتیگراد، داده می‌شود. چون در این روش مقدار اختلاط آهک و خاک رس به طور دقیق تحت کنترل است، از این رو کیفیت حاصل از آن، بر سیمان طبیعی برتری دارد. مواد اولیه مورد نیاز، به شرح زیر است :

- سنگ آهک برای تامین گرد آهک.
- سنگ رستی برای تامین سیلیس، آلومین و اکسید آهن.

برای حصول اطمینان از ترکیب عناصر تشکیل دهنده، مواد اولیه یاد شده باید نخست به صورت گرد و یا دوغاب با ذرات بسیار ریز درآید و سپس، حرارت داده شود. هرگاه مواد اولیه به صورت گرد مورد استفاده قرار گیرد، روش تولید، به نام «روش خشک»، و اگر به صورت دوغاب استفاده شود، روش تولید به نام «روش تر»، خوانده خواهد شد.

برای حرارت دادن اختلاط یاد شده، می‌توان از دو نوع کوره، یکی کوره عمودی (یا ثابت) و دیگری کوره افقی (یا دوّار) استفاده کرد. از کوره عمودی، فقط می‌توان در روش خشک استفاده کرد، اما کوره افقی، در هر دو روش خشک و تر قابل استفاده است.

omoorepeyman.ir

موادی که از کوره خارج می‌شود، «کلینکر» خوانده می‌شود. در واقع ماده سخت سیاه رنگی که به صورت جامد از کوره خارج می‌گردد، همان سیمان است، که باید در مرحله بعدی آسیاب شود و به صورت گرد درآید. می‌توان سرباره ذوب آهن را که دارای خواص هیدرولیکی مشابه است، به سیمان تولید شده اضافه کرد. عملیات متوالی تولید سیمان، به شرح زیر است :

- استخراج سنگ معدن؛
- خردکردن و آسیاب مواد اولیه؛
- اختلاط مواد اولیه به تناسب لازم؛
- آماده سازی سوخت؛
- حرارت دادن مواد اولیه؛
- آسیاب و تبدیل به گردکردن کلینکر؛
- جابه جایی (انبار کردن، بسته بندی) سیمان تولید شده.

حال، هر یک از مسایل یاد شده، به اختصار تشریح می‌شود.

۲-۲-۳. خرد و آسیاب کردن مواد اولیه

مواد اولیه به وسیله «نقاله کمربندی»، یا «نقاله هوایی»، یا «واگن» و یا «کامیون» از سر معدن به محل کارخانه حمل می‌شود. تعیین وانتخاب یکی از گزینه‌های یاد شده و یا ترکیبی از آنها، بستگی دارد به فاصله معدن تا کارخانه، اختلاف سطح معدن با کارخانه، آهنگ تولید و غیره.

به طور اصولی، سنگ معدن در همان محل به صورت مقدماتی، به تکه‌های کوچکتری خرد می‌شود تا در مراحل بعدی کار آسیاب و گرد کردن مواد اولیه با سهولت بیشتری انجام گیرد. برای این کار، از خرد کننده‌های آرواره‌ای و یا چرخشی استفاده می‌شود و سنگ معدن به تکه‌هایی به قطر ۵۰ تا ۸۰ میلیمتر، رسانده می‌شود.

معمولاً، به ویژه هنگامی که سنگ آهک بسیار سخت است، پس از خرد کردن اولیه، قطعات خرد شده در آسیابهای «غلطکی»، یا «لرزشی» و یا «پتکی»، به قطعات ریزتری شکسته می‌شود. به این منظور، نخست با استفاده از نقاله‌های فلزی، سنگ آهک از محل معدن به محل

omoorepeyman.ir

آسیاب اولیه منتقل می‌شود و سپس، سنگ خرد شده با نقاله‌های فلزی کوچکتر، از محل آسیاب اول به محل آسیاب دوم حمل می‌گردد. پس از این مرحله، مواد اولیه با آب مخلوط می‌شود (در روش تر)، و دوغآب غلیظ آهک و خاک رس به وجود می‌آید، و مواد زاید و مزاحم، از این دوغآب حذف می‌گردد.

در روش خشک، پس از خرد کردن مواد اولیه، باید آن را به گرد بسیار ریز، و در روش تر، به دوغآب بسیار نرم تبدیل کرد. به این منظور، باید مواد خرد شده را در «آسیابهای گوی مانند» و یا «آسیابهای غلطکی» آسیاب کنند، تا مختصات مورد نظر را به دست آورد.

۲-۲-۴. اختلاط مواد اولیه

حال به ترتیب، درباره چگونگی اختلاط آهک و رس در روشهای خشک و تر، توضیح داده می‌شود.

الف) روش خشک

مواد گرد شده از آسیاب غلطکی، به مخزنهای متعدد وارد می‌شود، اما اختلاط آن یکنواخت نیست و به منظور حفظ کیفیت سیمان، باید این اختلاط به طور دقیق، یک دست باشد. مکنده‌های خاصی، گرد آهک و رس را از مخازن مربوط خارج می‌کند و از طریق یک کانال اصلی، آن را به «نقاله چرخان» تحویل می‌دهد و این نقاله در ضمن حرکت به جلو، دور خود نیز می‌چرخد و محتوای موجود را مخلوط می‌کند و سرانجام آن را به مخزن نهایی فرو می‌ریزد. در این مرحله، یک «زنبه بالابر»، مواد اولیه را از انتهای مخزن به بالا می‌برد و دوباره چرخهٔ یاد شده تا چند بار تکرار می‌شود تا اختلاط یک دست مواد اولیه حاصل شود. گاه برای حصول اختلاط یک دست، از هوای فشرده، و یا چرخهای پره‌دار در داخل مخازن استفاده می‌شود. پس از این مرحله، باید مواد اولیه را به اندازه کافی حرارت داد تا سیمان به دست آید.

ب) روش تر

دوغآبی که از آسیابهای غلطکی خارج می‌شود، حالت مایع غلیظ دارد و می‌توان با همزدن آن، اختلاط آهک و رس را یکنواخت کرد. این کار به وسیله هوای فشرده و با استفاده از همزن‌های مکانیکی انجام می‌شود. می‌توان برای همزدن دوغآب، از یک همزن مکانیکی در

omoorepeyman.ir

مخزن به نسبت کوچک استفاده کرد و یا اینکه شماری از این همزن‌ها، محتوای یک مخزن بزرگ دوغآب را به آرامی هم بزنند و پس از اینکه اختلاط آهک و رس کامل شد، به کوره افقی پمپاژ شود.

۲-۲-۵. آماده کردن سوخت

این مرحله نیز برای کوره عمودی و کوره دوّار جداگانه توضیح داده می‌شود.

الف) کوره دوّار

سوخت مورد نیاز برای هر دو روش تر و خشک، می‌تواند گرد نرم شده زغال، نفت ویا گاز باشد. خشک کردن زغال موجبات تسهیل گرد شدن آن را فراهم می‌آورد و مانع تشکیل دلمه در مخازن (بونکرها) می‌شود. این کار را می‌توان پیشتر و یا در زمان سائیدن آن انجام داد. به طور اصولی، زغال نیز همچون سیمان در آسیابهای غلطکی ساییده وتبدیل به گرد می‌شود. این گرد زغال به وسیله نقاله مناسب، به مخازن نگهداری آن منتقل می‌شود و از آنجا، با استفاده از نقاله‌های چرخان دو سرعته، با یک جریان هوای به شدت داغ به داخل کوره دوّار دمیده می‌شود. در صورت استفاده از نفت یا گاز، باید وسایل خاص تزریق این نوع سوخت به داخل کوره از قبیل پمپ، مشعل و تزریق کننده، فراهم آید.

ب) کوره عمودی

معمولاً سوخت این کوره، گرد انتراسیت (زغال سنگ خشک) به دانه‌بندی ۵ میلیمتر است. مخلوط گرد انتراسیت باید متناسب باشد و برای دانه‌بندی مطلوب به طور قطع به خوبی مخلوط شده باشد. برای این کار، به وسیله دانه‌بندی و همزن نیاز است.

۲-۲-۶. حرارت دادن مواد اولیه

شیوهٔ حرارت دادن در کوره دوّار و کوره افقی، جداگانه تشریح می‌شود.

الف) کوره دوّار

در هر دو روش خشک و تر، می‌توان از کوره دوّار برای حرارت دادن مواد آماده شده

omoorepeyman.ir

استفاده کرد. جنس این کوره، از فولاد است و جدار داخلی آن به وسیله آجرهای حرارت مقاوم آلومینی پوشانده شده است. طول این نوع کوره، می‌تواند بین ۳۰ تا ۲۰۰ متر و قطر آن بین ۲ تا ۷ متر باشد. این کوره، با شیب ملایمی نسبت به محور افقی نصب می‌شود. بازده این کوره‌ها، برحسب ظرفیت آنها متفاوت است و از ۱۵۰ تا ۳۰۰۰ تن سیمان در روز است.

کلینکری که از این کوره خارج می‌شود بسیار داغ است و باید به سرعت خشک شود، تا به این ترتیب برخی از عناصر آن متبلور (کریستالیزه) گردد. دستگاههای خشک کننده، معمولاً به صورت استوانه‌های گردان فولادی به قطر حدود ۲ متر و طول ۲۰ تا ۲۵ متر است و با شیب ملایمی نسبت به محور افقی نصب می‌شود.

نوع دیگر خشک کننده که بسیار رایج است، نوعی تسمه‌های افقی شیب دار است که موجب می‌شود هوای خنک از لایه‌های در حال گدازش کلینکر عبور نماید و آن را سرد کند.

ب) کوره عمودی

در این کوره، گرد دانه‌بندی شده مخلوط آهک و رس و زغال، از بالا به کوره تغذیه می‌شود و از پایین کوره، کلینکر خارج می‌گردد. گردی که از بالا فرو می‌ریزد در مرحله‌ای از مسیر با ناحیه داغی روبه‌رو می‌شود و شعله‌ور می‌گردد. کوره‌های عمودی از ظرفیتی بین ۵۰ تا ۲۵۰ تن سیمان در روز برخوردارند. تغذیه وتخلیه این کوره‌ها به صورت اتوماتیک انجام می‌شود. دستگاه خاصی هوای فشرده را به قسمت انتهایی کوره هدایت می‌کند.

ج) مخزن جمع‌آوری کلینکر

پس از حرارت دادن مواد اولیه آماده شده وتشکیل کلینکر، این محصول که هنوز داغ است به نقاله‌های فولادی یانقاله‌های «لرزاننده» (ویبره) یا بالابرنده‌های دلو شکل یا نقاله‌های سطل مانند، به مخزن بسیار وسیعی که جنبه انبار دارد منتقل می‌شود. در مرحله بعدی، کلینکر با وسیله نقلیه یا جرثقیل‌های متحرک سقفی یا بالابرنده و غیره، به کارخانه آسیاب سیمان منتقل می‌شود.

۲-۲-۷. آسیاب کردن سیمان

کلینکری که از مخزن به کارخانه آسیاب سیمان منتقل می‌شود با حدود ۲ تا ۶ درصد گچ

omoorepeyman.ir

مخلوط می‌شود (به منظور آرام و منظم کردن زمان گیرش سیمان) و سپس، به صورت خشک در آسیابهایی که مشابه آسیابهای سایش و تبدیل به گرد کردن سنگ آهک و رس است، ساییده می‌شودو به صورت گرد در می‌آید.

۲-۲-۸. جابه جایی سیمان آماده شده

پس از مرحله آسیاب، سیمان به وسیله بالا برنده یا نقاله‌های چرخان یاپمپ و یا سایر وسایل مشابه، به سیلوی سیمان منتقل می‌شود. سپس، سیمان به وسیله مکنده‌های خاص از این قسمت به نقاله‌های گردان فرستاده می‌شود و این نقاله‌ها، سیمان را به قسمت بسته‌بندی و پرکردن آنها در پاکتهای مخصوص، منتقل می‌کند. به طور اصولی، بنا به ملاحظات بهداشتی و نیز به منظور یکسان شدن وزن پاکتها در سیمان، بسته‌بندی آن به طور اتوماتیک انجام می‌شود. یک دستگاه اتوماتیک خودکار چهار دهانه، می‌تواند ۶ هزار کیلوگرم سیمان را ظرف یک ساعت بسته‌بندی کند. برای این کار، تنها به یک کارگر نیاز است. به این ترتیب، سیمان بسته‌بندی شده آماده تحویل به قطار و یا کامیون خواهد بود. سیمان فله نیز، با پمپ از سیلوی ذخیره سیمان به کامیون و یا قطار، بارگیری می‌شود.

۲-۳. عوامل موثر بر گزینش روش تولید

با توجه به دو مثال طرح شده، ملاحظه می‌شود که همواره روشهای مختلفی برای تولید محصول (کالا یا خدمت) وجود دارد. از این رو، نخست باید روشهای موجود تولید مشخص شود و سپس برحسب مورد، با در نظر گرفتن کیفیت و حجم نیاز به خدمت و یا تقاضا برای کالا، مشخصات مواد اولیه لازم و امکان فراهم آوردن آن و همچنین هزینه‌های سرمایه‌گذاری مورد نیاز، هزینه تولید، و قیمت محصول (در مواردی که محصول به فروش می‌رود)، روشهای یاد شده با یکدیگر مقایسه گردد و بهترین آنها انتخاب شود.

ضابطه‌های گزینش یک روش از میان سایر روشها براساس سودآوری مالی، در فصل پنجم به تفصیل تشریح خواهد شد. ضابطه گزینش یک روش بر پایه سودآوری اقتصادی، در جلد دوم

omoorepeyman.ir

این راهنما بیان شده است. در اینجا فقط یادآور می‌شود که همیشه جوانب فنی (کارایی) طرح با جوانب سودآوری مالی و سودآوری اقتصادی آن ارتباط بسیار نزدیک دارد و به منظور گزینش مناسب‌ترین روش تولید خدمت یا کالا، باید کارشناسان فنی، مالی و اقتصادی، به طور دایم با یکدیگر تبادل نظر کنند.

در بسیاری از موارد، به ویژه هنگام استفاده از منابع طبیعی از قبیل سنگ معدن، محصولات گیاهی و غیره به عنوان مواد اولیه، به ناچار باید قبلاً مطالعه فنی طولانی انجام شود. در واقع، طبیعت در مکانهای مختلف حالت متفاوت دارد و گاه روشی که در یک مورد با موفقیت همراه بوده است، در جای دیگر، با نتیجه مطلوبی روبه‌رو نمی‌شود. این مطالعه‌های فنی، به زمانی طولانی و گاه تا چند سال، نیاز دارد و در صورت بی توجهی به آن، امکان وصول موفقیت کاهش می‌یابد و یا از بین می‌رود.

۳. گزینه‌های مختلف محصول مورد نظر

به استثنای محصولاتی که حفظ کیفیت آنها دارای اهمیت است، مانند دارو، حرارت سنج پزشکی و نظایر آن، همواره طیف کیفی محصول (خدمت یا کالا)، همانگونه که در مبحث ساخت راه و تولید سیمان بیان شد،

گزینه‌های مختلفی را پیش روی قرار می‌دهد. در مورد دارو، نمی‌توان و نباید با ملاحظاتی از قبیل صرفه‌جویی در وسایل آزمایشگاهی، تجهیزات، ماشین آلات فنی و جایگزینی نیروی انسانی به جای آن، کیفیت را قربانی صرفه‌جویی فنی کرد؛ اما بدون تردید و به عنوان مثال، کیفیت پارچه مورد نیاز با توجه به گروههای مختلف مصرف کننده آن، می‌تواند متفاوت باشد و با در نظر گرفتن نیاز گروه کم درآمد، می‌توان پارچه ارزانتری را تولید و عرضه کرد و مصرف کننده در قبال قیمت ارزانتر، از کیفیت بالاتر صرف‌نظر می‌کند. به این ترتیب، با توجه به نیاز و تقاضای گروههای متقاضی بالقوه محصول، همیشه باید طیف وسیعی از کیفیتهای مختلف محصول، مورد ملاحظه قرار گیرد.

طیف نوع محصول قابل تولید نیز گزینه‌های مختلفی را مطرح می‌کند. از جمله مسایل طرح

omoorepeyman.ir

شده، احداث خطوط مختلف تولید و عرضه محصولات جانبی است. برای مثال، می‌توان جوش شیرین (سود سوزآور) را با تجزیه الکتریکی نمک طعام (کلرور سدیم) تولید کرد. این شیوه تولید جوش شیرین، نسبت به سایر گزینه‌های فنی تولید این محصول، به نسبت گرانتر است و به ظاهر نباید مورد توجه قرار گیرد؛ اما امتیاز روش یاد شده، آن است که افزون بر جوش شیرین، کلر نیز به عنوان یک محصول جانبی به دست می‌آید؛ و از این‌رو، هرگاه محصول اخیر دارای بازار باشد، به احتمال زیاد، درآمد حاصل از فروش کلر، هزینه گرانتر تولید جوش شیرین را جبران می‌کند.

در بسیاری از رشته‌های تولیدی، به دلیل قوانین فیزیکی یا شیمیایی، معمولاً به ناچار دو یا چند محصول به طور همزمان تولید می‌شود. برای مثال، به همراه تولید فولاد در کوره ذوب، سرباره آهن به وجود می‌آید. مقدار محصول جانبی نسبت به محصول اصلی، برحسب مورد متفاوت است. برای بررسی احداث خطوط چندگانه تولید (که گاه جنبه اختیاری می‌یابد و گاه اجباری است)، باید ارزش محصولات جانبی مورد توجه قرار گیرد. در صورت موجه بودن قیمت محصولات جانبی، باید به منظور افزایش انعطاف عملیات تولیدی طرح، احداث خطوط مورد بحث، در برنامه کار قرار گیرد.

به کف آوردن شکر از نیشکر، مثال خوبی در باره محصولات جانبی و خطوط تولیدی چندگانه است. افزون بر محصول اصلی یعنی شکر، محصولات زیر نیز در فرایند تولید به دست می‌آید :

- ملاس یا تفاله شکر : از این محصول جانبی می‌توان برای تولید مخمر، الکل، استن، خمیر مایه نانوایی، آب نبات، شیرینی، خوراک دام و کود استفاده کرد.
- ملاس یا تفاله نیشکر : از این محصول جانبی می‌توان به عنوان سوخت در تصفیه خانه شکر، یا تولید تخته نئوپان، یا پلاستیک و یا کاغذ، استفاده کرد.
- رسوبات : این رسوبات، به عنوان کود قابل استفاده است.

omoorepeyman.ir

۴. گزینش ماشین آلات مورد نیاز

گاه روش تولید و حجم تولید مورد نظر، نوع ماشین‌آلات مورد نیاز را مشخص می‌کند؛ اما به‌رغم مشخص بودن نوع ماشین‌آلات، باز هم مسایل متعدد دیگری نیز مطرح می‌شود، که می‌توان با همکاری سازندگان ماشین‌آلات، راه حل آنها را مشخص کرد. افزون بر آن، پیروی نوع ماشین‌آلات از روش تولید، صرفاً محدود به صنایع پایه و اساسی از قبیل صنایع شیمیایی، صنایع مصالح ساختمانی، و صنایع فولاد است، اما در صنایع کارخانه‌ای، همیشه امکان استفاده از طیف وسیعی از ماشین آلات با کارایی های مختلف، وجود دارد. گزینش از میان این گزینه‌های مختلف ماشین‌آلات، باید به ترتیبی باشد که بر انعطاف پذیری طرح تأثیر گذارد و از این رو، تا حد امکان، باید شرایط بهره‌برداری آینده، به دقت پیش‌بینی گردد و ماشین آلات با توجه به آن، انتخاب و تعیین شوند. برای مثال، کارخانه مقوا سازی به ماشین‌آلات مختلفی برای برش و تا کردن مقوا نیاز دارد، که هر یک از آنها کار خاصی را انجام می‌دهد. پیداست که این ماشین آلات برای انجام کار معینی طراحی شده است و امکان رقابت طرح، بستگی به آن دارد که این ماشین‌آلات به ترتیبی انتخاب شود که بتوان از آنها، حداکثر استفاده کرد و در صورت لزوم نیز، انعطاف پذیری لازم برای استفاده از آنها در سایر امور وجود داشته باشد.

از نظر اصولی، در گزینش ماشین‌آلات، همیشه باید نکات زیر مورد توجه قرار گیرد :

- ظرفیت؛
- کیفیت کار ماشین آلات؛
- شمار و کیفیت نیروی کار مورد نیاز؛
- آسانی و راحتی کار با ماشین؛
- زمان تلف شده کار با ماشین؛
- وجودتخصص و همچنین قطعات لازم برای تعمیر ماشین؛
- مواد موردنیاز ماشین؛
- وسیله جابه جایی مورد نیاز برای رساندن مواد به ماشین، و بردن مواد از کنار ماشین؛

omoorepeyman.ir

- مشکل نصب؛
- هزینه نصب و رفع نقص؛
- برق، آب، گاز، هوا و این قبیل نیازهای ماشین؛
- عمر ماشین و ارزش اسقاط آن؛
- ریسک منسوخ شدن ماشین؛
- عوارض جنبی نامطبوع و زیان‌آور؛
- تمام گزینه‌های مختلف موجود ماشین.

۵. تعیین تجهیزات و تأسیسات و ملزومات

کارشناسان فنی، پس از تعیین روشهای تولیدی و مشخصات ماشین آلات مربوط، باید سایر تجهیزات و تأسیسات و ملزومات مورد نیاز واحد تولیدی را، به تفکیک اقلام مختلف سرمایه‌گذاری، مانند ساختمانها، ماشین آلات و تأسیسات از یک سو، و تجهیزات واقلام دوره بهره‌برداری را مانند مواد اولیه، برق، نیروی کار، ارتباطات و غیره، از سوی دیگر، مشخص و تعیین کنند. به طور اصولی، تنظیم گردش کار تولید واحد تولیدی، موجبات تسهیل انجام این کار را فراهم می‌آورد. فرایند تولید، در واقع از یک مجموعه متوالی «عملیات»،«جابه جایی»، و «بازرسی فنی» تشکیل شده‌است، که براساس آن، مواد اولیه تبدیل به محصول مورد نظر می‌شود. می‌توان گردش کار را طراحی کرد و بر پایه آن، روش جابه جایی (نقل و انتقال) و تجهیزات مربوط به آن، شیوهٔ استقرار ماشین آلات، حداقل موجودی مواد اولیه و ساخته شده، شمار کارگران مورد نیاز، فضا و ساختمانهای مورد نیاز امور تولید و خدمات و دفتری را، مشخص کرد. پیش‌بینی دقیق و تفصیلی این امور، امکان براورد صحیح هزینه‌های سرمایه‌گذاری و هزینه‌های بهره‌برداری را فراهم می‌آورد. این گردش کار، باید برای هر یک از کارگاههای واحد تولیدی، به طور جداگانه، و برای کل آن نیز به طور یکجا، تعیین شود. نمونه گردش کار برای تولید محور، در کارگاه شماره سه یک واحد تولیدی در صفحه قبل ارائه شده است. در این

omoorepeyman.ir

نام قطعه : محور گردنده

تشریح فرآیند : تراشکاری و صافکاری

قسمت : تراش

کارگاه : شماره ۳

خلاصه	
شرح	تعداد
عملیات	۵
جابه جائی	۶
بازرسی	۲
انتظار	-
انبار	۵
جمع مراحل	۱۸
مسافت طی شده	

مرحله	عملیات	جابه جائی	بازرسی	انتظار	انبار	شرح	٤	٥	٦	٧
۱	○	۱	□	D	▽	لوله گرد نیم اینچ از انبار				
۲	۱	⇨	□	D	▽	برش لوله ها به قطعات مشخص				
۳	○	۱	□	D	▽	در محل ماشین برش				
٤	○	۲	□	D	▽	به ماشین تراش				
٥	۲	⇨	□	D	▽	برش شیار حلقوی				
٦	○	⇨	□	D	۲	در ماشین تراش				
۷	○	۳	□	D	▽	به ماشین سمباده				
۸	۳	⇨	□	D	▽	سمباده زنی				
۹	○	⇨	۱	D	▽	بازرسی گردی و صاف بودن				
۱۰	○	⇨	□	D	۳	در سمباده زنی				
۱۱	○	٤	□	D	▽	به ماشین فرز				
۱۲	٤	⇨	□	D	▽	فرز کاری				
۱۳	○	⇨	۲	D	▽	بازرسی فرز کاری				
۱۴	○	⇨	□	D	۴	در ماشین فرز				
۱۵	○	٥	□	D	▽	به قسمت ضد زنگ زنی				
۱۶	٥	⇨	□	D	▽	پاشیدن ضد زنگ				
۱۷	۶	⇨	□	D	▽	انبار محور گردنده				
۱۸	○	⇨	□	D	٥	در محوطه محور گردنده				

شکل ۳-۱. گردش فرایند تولید

omoorepeyman.ir

گردش کار علایمی به کار رفته است که مفهوم آنها به شرح زیر است :

◯ علامت دایره، به معنی عملیات، یعنی هرگونه فعالیتی است که منجر به تغییر فیزیکی و یا شیمیایی محصول یا قطعه می‌شود. افزون بر آن، این علامت نشان دهنده فعالیت سوار کردن (مونتاژ) و یا پیاده کردن (دمونتاژ) نیز می‌شود.

⬠ علامت پیکان، نشان دهنده جابه جایی و حرکت مواد، یا قطعه و یا محصول برای انجام عملیات، و یا بازرسی فنی و یا انبار، در مرحله بعدی است.

□ علامت مربع، نشان دهنده بازرسی فنی و تطابق مشخصات قطعه یا محصول، با استاندارد مورد نظر است.

⬭ علامت نیم دایره، نشان دهنده مدت انتظار قطعه یا محصول، برای انجام عملیات یا بازرسی فنی و یا جابه‌جایی است.

▽ علامت مثلث، نشان دهنده انبار شدن قطعه یا محصول است، تا پس از صدور مجوز فنی به مرحله بعدی حرکت داده شود.

همان گونه که در شکل گردش کار دیده می‌شود، نام قطعه یا محصول، در بالای صفحه گردش کار و پس از آن، فرایند مربوط ثبت می‌شود. در ستون اول دست راست این شکل، شماره مراحل این فرایند براساس توالی آنها درج شده است، اما افزون برآن، هر یک از نشانه‌هایی که درکنار آنها قرار گرفته است، براساس نوع انجام کار، برحسب مورد، شماره گذاری شده‌است و سپس نشانه مرحله قبلی، با خط مستقیم به نشانه مرحله بعدی مربوط شده‌اند، تا به این ترتیب، بتوان توالی مراحل مختلف این فرایند را به آسانی پی‌گیری کرد. می‌توان از ستونهای ۴، ۵، ۶ و ۷ این شکل، گردش کار را در صورت اقتضا، برای موردهای زیر استفاده کرد :

- براورد تجهیزات موردنیاز جابه جایی مواد.
- براورد نیروی کار مورد نیاز.
- براورد فضای مورد نیاز تولید.
- براورد فضاهای مورد نیاز امور دفتری و امور خدمات.

omoorepeyman.ir

- طراحی مقدماتی نقشه واحد تولیدی.
- تعیین مشخصات ساختمانهای مورد نیاز.

حال، به ترتیب در باره مطالب یاد شده، به کوتاهی سخن گفته خواهد شد.

۵-۱. تعیین روش و تجهیزات جابه‌جایی مواد

شکل گردش کار تولید، به خوبی نشان می‌دهد که قسمت مهمی از فرایند تولید را فعالیت جابه جایی تشکیل می‌دهد. حمل مواد و قطعات، معمولاً در پی یکی از فعالیتهای تولید (عملیات)، یا بازرسی فنی (کنترل کیفی) و یا حرکت از انبار انجام می‌شود. هر جابه‌جایی، قطعاً نیاز به نیروی کار دارد و احتمالاً به یک ظرف یا وسیله جابه جایی نیز نیاز خواهد بود. با توجه به این مطلب، هزینه نیروی کار مورد نیاز برای جابه جایی مواد، می‌تواند سهم قابل ملاحظه‌ای در هزینه ساخت محصول داشته باشد و افزون بر آن، گاه سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای تجهیزات جابه جایی نیز، مبلغ قابل توجهی را تشکیل می‌دهد.

چون در شکل گردش کار تولید، تمام حرکات و جابه جایی مواد یا قطعه مشخص شده است؛ از این رو می‌توان با استفاده از آن، تجهیزات مورد نیاز و نیروی کار لازم را تعیین و براورد کرد. به این منظور، باید نخست وزن ومشخصات فیزیکی مواد یا قطعه و ساخت یا فاصله جابه جایی را مشخص کرد، سپس با استفاده از این اطلاعات، روش خاصی، برای مثال، جابه جایی به وسیله دست، یا به وسیله چرخ دستی، یا به وسیله نقاله غلطکلی، ویا لیفتراک شاخکدار را به طور مقدماتی انتخاب کرد و آن را در ستون ۳، شکل ۳-۲، به شرح زیر ثبت کرد.

شکل ۳-۲. روش جابجایی مواد.

۱	۲					۳	۴	۵	۶	۷
مرحله	عملیات	جابه جائی	بازرسی	انتظار	انبار	شرح روش	مسافت به متر	کارگر لازم	تعداد قطعات جا به جا شده	مدت زمان هر جا به جائی (دقیقه)
۱	○	⇦	□	D	▽	جرثقیل ۵ تن سقفی	۲۵	۱	۱۰۰	۱۰
۲	○	⇦	□	D	▽	نقاله غلطکی با استفاده از سینی	۴	۰	۰	۰

omoorepeyman.ir

در ستون ۱، مرحله فرآیند؛ در ستون ۲، شرح فعالیتها؛ در ستون ۳، شرح روش انتخاب شده؛ در ستون ۴، براورد فاصله حمل؛ در ستون ۵، شمار کارگران مورد نیاز؛ در ستون ۶، شمار قطعاتی که در هر جابه جایی حمل می‌شود و در ستون ۷، مدت زمان لازم برای جابه جایی نوشته می‌شود. این براورد باید برای هر حرکت جابه جایی انجام شود، تا براساس آن، مدت استفاده از وسیله نقل وانتقال و در نهایت امر، شمار وسیله مورد نیاز تعیین شود. برای مثال، هر گاه در طول یک روز کاری، به ۱۴ ساعت کار با چرخ دستی نیاز باشد، باید ۲ چرخ دستی برای این منظور پیش‌بینی کرد. با استفاده از شکل گردش کار و در نظر گرفتن شمار حرکات و مسیر آنها و نیز براورد فاصله‌ای که طی می‌شود، می‌توان تجهیزات جابه جایی در مسیر ثابت را نیز براورد و تعیین کرد. برای تعیین نوع وسیلهٔ جابه جایی، باید ملاحظات زیر مورد توجه قرار گیرد:

۱) نخست باید امکان استفاده از روش جابه جایی دستی مورد بررسی قرار گیرد و هرگاه این روش خطرناک و یا بسیار آهسته و یا پر هزینه به نظر آید، آنگاه روشهای مکانیکی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۲) از تجهیزات و وسایلی استفاده شود که به مواد، یا قطعات و یا محصول مورد حمل صدمه نزند.

۳) از تجهیزاتی برای جابه جایی استفاده شود که منجر به صرفه‌جویی در استفاده از فضا و همچنین تخلیه و بارگیری شود.

۴) در صورت امکان، از تجهیزاتی استفاده شود که نیازی به تخصیص مکان ثابتی بابت این کار نداشته باشد.

۵) حتماً از تجهیزات بدون خطر و مطمئن استفاده شود.

۶) در صورت امکان، از قوه ثقل برای جابه جایی مواد استفاده شود.

۷) هرگاه زمان تخلیه و یا بارگیری طولانی باشد، از وسیله‌ای استفاده شود که قسمت محرکه آن از قسمت بارگیری قابل جدا شدن است.

۸) به منظور انعطاف پذیری و پاسخگویی به تغییر احتمالی مقدار تولید، همیشه از نقاله‌هایی

omoorepeyman.ir

استفاده شود که سرعت عمل آن بر حسب مورد، قابل تغییر خواهد بود.

۹) در صورت امکان، به جای استفاده از تجهیزات با طراحی ویژه، از تجهیزات عمومی و استاندارد استفاده شود.

۱۰) پیش‌بینی لازم برای مقابله با خرابی وسیله جابه جایی انجام شود و همیشه جایگزینی به این منظور در نظر گرفته شود.

۱۱) پیش از انتخاب وسیله، حتماً تمام ویژگیها و مسایل مربوط به حرکت جابه جایی، مورد بررسی و ملاحظه قرار گیرد.

۱۲) هیچ گاه نباید از ظرفیت تجهیزات جابه جایی بیش از حد مجاز استفاده کرد.

۱۳) در مکانیزه کردن عمل جابه جایی، زیاده روی نشود.

۱۴) در صورت امکان، از تجهیزات قابل انعطاف استفاده شود، تا در صورت لزوم در موارد دیگر بتوان از آن بهره گرفت.

۱۵) با استفاده از ضمایم و ملحقات، انعطاف پذیری تجهیزات جابه جایی افزایش داده شود.

۱۶) باید به خاطر داشت که به موازات افزایش شمار یا مقدار جابه جایی در هر بار، هزینه تمام شده جابه جایی کاهش می‌یابد.

۱۷) همیشه تجهیزات مربوط باید براساس کل هزینه آن، یعنی قیمت خرید، هزینه نگهداری، و هزینه بهره‌برداری در مجموع با هم، مورد مقایسه و داوری قرار گیرد و از مقایسه قیمت تجهیزات به تنهایی و بدون در نظر گرفتن هزینه نگهداری و بهره‌برداری، باید خودداری شود.

۱۸) کوشش شود نسبت سرمایه‌گذاری تجهیزات جابه جایی به مقدار مواد یا محصولی که جابه جا می‌شود، به حداقل ممکن کاهش یابد.

۱۹) وسیله جابه جایی ضایعات فرایند تولید و مانند آن، نباید از نظر دور بماند.

۲۰) پیش بینی لازم برای جابه جایی و انبار کردن محصول در جریان ساخت معیوب و جداکردن آن از محصول سالم انجام شود.

تقریباً برای هر نوع جابه جایی مواد و قطعات و محصول، تجهیزات خاصی وجود دارد. از

omoorepeyman.ir

نظر کارکردی، می‌توان تجهیزات جابه جایی را برحسب حوزه کار آنها، به سه نوع کلی : مسیر ثابت (برای مثال، نقاله ها)؛ حوزه محدود (برای مثال، جرثقیل و چرخ و زنجیر بالابر) و حوزه نا محدود (برای مثال، لیفتراک‌ها) تقسیم کرد. حال توضیح کوتاهی در باره این سه نوع کلی وسیله جابه جایی داده می‌شود.

۵-۱-۱. تجهیزات جابه جایی در مسیر ثابت

معمولاً نقاله‌ها، مواد یا قطعات را در مسیر ثابتی از یک نقطه به نقطه دیگر منتقل می‌کنند، و یا این که مسیر حلقوی بسته‌ای را طی می‌نمایند. مواد یا قطعات را می‌توان در ظرفها یا کانتینرهایی که جزو ثابتی از سیستم نقاله است و یا در ظرفهای جداگانه، به روی نقاله جابه جا کرد.

معمولاً نقاله‌ها دارای قوه محرکه است. در این حالت، یک زنجیر یا کابل و یا تسمه گردان بار را حمل می‌کند؛ اما گاه این کار با استفاده از قوه ثقل انجام می‌شود. به طور اصولی، از نقاله در موارد زیر استفاده می‌شود:

- تولید وسیع محصولاتی که توالی انجام عملیات، برای تمام محصولات یکسان است.
- جابه جایی قطعات از یک ماشین یامرحله تولید، به ماشین و مرحله بعدی، برای پرهیز از جابه جایی دستی قطعات و مواد.
- تولید گام به گام زمان بندی شده محصول؛ به این معنی که طول مدت هر یک از عملیات، تقریباً یکسان است واز این رو، سرعت نقاله به ترتیبی تعیین می‌شود که قطعه را در همان مدت، از یک مرحله به مرحله بعدی انتقال دهد.
- انبار کردن در روند تولید که معمولاً با استفاده از نقاله‌های معلق انجام می‌شود. این نوع نقاله موجب صرفه‌جویی در استفاد از کف سالنها نیز خواهد بود.
- سیستمهای فوق‌العاده مکانیزه که شمارش، توزین، بازرسی فنی و آماده کردن قطعه یا مواد و تحویل آنها به ماشین و غیره، به طور خودکار (اتوماتیک) انجام می‌شود.
- فرایندهایی از قبیل رنگ آمیزی غوطه‌ای، شستشوی قطعات با محلولها، و تاباندن آهن و غیره که جابه جایی دستی قطعات در این فرایندها عملی نیست.

omoorepeyman.ir

چند نوع از نقاله‌های متحرک به شرح زیر است :
نقاله‌های غلطکی، نقاله‌های تسمه‌ای، نقاله‌های سرسره‌ای، واگن‌های برقی تک ریلی.

۵-۱-۲. تجهیزات جابه جایی در حوزه محدود

با استفاده از چرثقیل و یا چرخ و زنجیر بالابر، می‌توان مواد و قطعات را در یک محل ثابت و در حوزه عمل محدودی جابه جا کرد. جرثقیلهای سیار را نیز در نقطه‌ای ثابت می‌کنند و در حوزه همان مکان از آن استفاده می‌برند و به طور اصولی، این نوع جرثقیلها با بار حرکت داده نمی‌شوند. از این نوع تجهیزات برای جابه جایی بارهای بسیار سنگین استفاده می‌شود، که موارد زیر از جمله آنهاست :

- جابه جایی قطعات سنگین و رساندن آن به ماشین آلات و یا محل کار در مواردی که حمل ونقل دستی، خطرناک یا بسیار آهسته خواهد بود.
- حمل قطعات واسطه که از نظر حجم و یا وزن متفاوت‌اند.
- نقل و انتقال مواد یا قطعاتی که داغ است و یا به دلایل دیگر قابل جابه‌جایی به وسیله دست نیست.

نمونه‌های این نوع وسایل حمل و نقل، به شرح زیر است :
جرثقیل متحرک سقفی (پلی)، چرخ و زنجیر بالابر، جرثقیل دوّار، جرثقیل با بازوی متحرک ، و جرثقیل استکر.

۵-۱-۳. تجهیزات جابه جایی در حوزه نا محدود

برای این کار، از تراک‌های صنعتی استفاده می‌شود. این تراک‌ها دو نوع است، یکی با قوه محرکه کار می‌کند و دیگری به صورت دستی است، و برای کارهای بسیار متنوع مورد استفاده قرار می‌گیرد. معمولاً بار مربوط، در داخل کانتینر و یا به روی پالت قرار می‌گیرد تا بارگیری و تخلیه به سهولت انجام شود. تراک‌های دستی (چرخهای دستی) و لیفتراک شاخکدار، برای انواع مختلف جابه جایی مورد استفاده قرار می‌گیرد و احتمالاً از پر مصرف‌ترین تجهیزات

omoorepeyman.ir

مربوط به نقل و انتقال مواد، قطعات و غیره است. به طور اصولی، در شرایط زیر، از تراک صنعتی استفاده می‌شود :

- جابه جایی مواد داخل کانتینر یا به روی پالت، در انبارها.
- جابه جایی مواد از یک ایستگاه کار به ایستگاه کار دیگر، در کارگاه های صنعتی.
- انتقال محصول ساخته شده، به قسمت انبار و یا قسمت تحویل محصول.
- تخلیه وبارگیری کامیونها.
- جابه جایی بارهای سنگین در مسیرهای مختلف، در فرایند تولید انقطاعی.

چند نمونه از تراک‌های صنعتی، به شرح زیر است :

لیفتراک شاخکدار، خوروهای صنعتی داخل کارگاه، چرخ دستی، لیفتراک دستی، و استکر دستی.

۵-۲. براورد نیروی کار مورد نیاز

در باره نیروی کار، دو پرسش زیر مطرح است :

- شمار کارکنان مورد نیاز چیست ؟
- تخصص و یا مهارت کارکنان یاد شده، چه باید باشد ؟

می‌توان با استفاده از شکل گردش کار تولید، شمار افراد مورد نیاز برای تولید و جابه جایی مواد را براورد و تعیین کرد. برای براورد شمار کارکنان مورد نیاز برای جابه جایی مواد یا قطعه و یا محصول، از مراحل جابه جایی که در شکل گردش کار جابه جایی مواد معین می‌شود، بهره می‌جویند. برای مثال، فرض کنید همان گونه که در شکل ۳-۲، مشخص شده است، با استفاده از جرثقیل سقفی، میلگرد از محل انباشت آن، به قسمت برش نقل مکان داده.می‌شود و محصول کار قسمت اخیر نیز، ۴۰۰ واحد در روز (با ۸ ساعت کار در یک شیفت) است. در شکل یاد شده، مشخص شده است که برای جابه جایی ۱۰۰ قطعه، نیاز به یک نفر کارگر است و مدت جابه جایی نیز ۱۰ دقیقه است. برای محاسبه کل ساعت ـ کار مورد نیاز برای امر جابه جایی در یک روز، از فرمول زیر استفاده می‌شود :

omoorepeyman.ir

مدت لازم برای هر جابه‌جایی / ۶۰ × میزان تولید در یک شیفت / شمار قطعات جابه‌جایی شده × شمار کارگران لازم = کل ساعت ـ کار مورد نیاز در یک روز

$$= ۱ \times \frac{۴۰۰}{۱۰۰} \times \frac{۱۰}{۶۰}$$

$$= \frac{۲}{۳} \text{ ساعت ـ کار در شیفت}$$

برای محاسبه کل نیروی کار مورد نیاز جابه جایی، باید این محاسبه برای تمام فعالیتهای جابه جایی انجام گیرد و حاصل آن با هم جمع شود. با تقسیم حاصل جمع یاد شده بر شمار ساعت ـ کار در شیفت، شمار کارگران مورد نیاز جابه جایی به دست می‌آید.

۳-۳. گردش کار تولید.

۱	۲					۳	۴	۵	۶	۷
مرحله	عملیات	حامله حاتی	بازرسی	انتظار	انبار	شرح روش کار	درجه مهارت	تولید در یک ساعت	محصول مورد نیاز	نفر ـ ساعت مورد نیاز
۱	①					برش لوله هابه قطعات مشخص	۱	۸۰	۴۰۰	۵
۲	②					برش شیارهای حلقوی	۱	۶۰	۴۰۰	۶/۶۶

می‌توان با استفاده از گردش کار تولیدی مانند شکل ۳-۳، نیروی کار مورد نیاز تولید را نیز براورد کرد.

همان گونه که مشاهده می‌شود، هر یک از عملیات، مورد ملاحظه قرار می‌گیرد و شرح آن به کوتاهی در زیر ستون ۳، ثبت می‌شود. در ستون ۴، درجه مهارت موردنیاز برای انجام کار؛ در ستون ۵، محصول یک ساعت کار یک نفر کارگر؛ در ستون ۶، مقدار محصول مورد نظر در یک شیفت کاری؛ در ستون ۷، تمام شمار ساعتهای کار موردنیاز برای تولید محصول مورد نظر نوشته می‌شود. حاصل تقسیم عدد ستون ۶، بر عدد ستون ۵، میزان عدد ستون ۷، را تعیین می‌کند؛ به این ترتیب، می‌توان با جمع اعدادمربوط به نوع نیروی کار، تمام مراحل تولید و تقسیم آن بر ساعت کار یک شیفت، شمار نیروی کار موردنیاز را بر حسب مهارت مربوط،

omoorepeyman.ir

براورد و تعیین کرد.

۵-۳. براورد فضای مورد نیاز امور تولید

بنا به تعریف، فضای مورد نیاز برای تولید، شامل تمام مکانهایی است که به طور مستقیم به امر تولیداختصاص می‌یابد. این مکانها، عبارت‌اند از :

- محوطه ایستگاههای کار؛
- محوطه بازرسیهای فنی؛
- محوطه انبار کردن مواد و قطعات نیم ساخته در روند تولید.

در این مورد نیز، می‌توان با استفاده از گردش کار فرایند تولید، محوطه مورد نیاز امور تولید را براورد و تعیین کرد.

۵-۳-۱. محوطه ایستگاههای کار

به این منظور، باید با عنایت به محوطه مورد نیاز برای ماشین، تجهیزات کلی (میز کار و غیره)، فضای‌مناسب برای عامل کار و نیز انبار مواد و محصول در جریان ساخت، مساحت کل مورد نیاز هر یک از عملیات را براورد نمود، و سپس آن را در ۱/۵ ضرب کرد؛ تا به این ترتیب، فضای موردنیاز با توجه به راهروها و امکان ارتباط و غیره، برای هر یک از عملیات، مشخص شود. مجموع مساحتهای مورد نیاز تمام عملیات، تمام مساحت ایستگاههای کار را تعیین می‌کند. گاه می‌توان سر دستی و با در نظرگرفتن ۱۰ تا ۱۵ مترمربع برای هر یک از ماشین آلات، مجموع محوطه مورد نیاز ایستگاههای کار را براورد کرد.

۵-۳-۲. محوطه بازرسیهای فنی

به این منظور، باید محوطه لازم برای بازرس فنی و محل کار او، در نظرگرفته شود. افزون بر آن، همیشه باید محوطه‌ای برای انبار مواد و محصول در جریان ساخت که در انتظار بازرسی است، و همچنین محوطه‌ای برای مواد و محصول در جریان ساخت بازرسی شده بی عیب، و محوطه دیگری برای مواد و محصول در جریان ساخت بازرسی شده معیوب، پیش‌بینی شود.

omoorepeyman.ir

۵-۳-۳. محوطه انبار کردن مواد در جریان تولید

به این منظور، باید گردش کار فرایند تولید به دقت ملاحظه شود و براساس آن، مقدار مواد و محوطه لازم برای انبار کردن آن، در هر یک از مراحل تولید مشخص و براورد شود. مجموع این انبارها، کل محوطه موردنیاز را برای این کار تعیین می‌کند.

۵-۴. براورد فضای مورد نیاز امور دفتری و امور خدمات

افزون بر محوطه مورد نیاز برای تولید، باید محوطه لازم برای سایر فعالیتهای طرح نیز براورد و تعیین شود. به این منظور، می‌توان با استفاده از فهرست زیر، فضا و محوطه مورد نیاز واحدهای تولیدی را برحسب مورد، مشخص و براورد کرد. پیداست که در هر یک از رشته‌های مختلف تولید کالا و خدمات، ملاحظات خاص آنها مطرح می‌شود و مباحث طرح شده، جنبه راهنما و کلی دارد.

الف) اداره امور کلی، شامل : دفاتر مدیران، اطاقهای کنفرانس، اطاقهای پذیرایی است.

ب) امور بازاریابی، شامل : قسمت فروش، قسمت پذیرایی از مشتریان، قسمت بررسی بازار.

ج) امور مالی، شامل : قسمت حسابداری مالی، قسمت حسابداری کارکنان، قسمت حسابداری صنعتی، قسمت حسابرسی.

د) امور اداری، شامل : قسمت استخدامی و امور کارکنان، قسمت بهداری، قسمت ایمنی.

هـ) امور مهندسی محصول، شامل : طراحی و توسعه، پژوهش، نقشه کشی.

و) امور خدمات تولید، شامل : خرید مواد اولیه، مهندسی صنایع، روشها واستانداردها، مهندسی تجهیزات، نگهداری،دریافت و ارسال، اتاق ابزار.

ز) امور خدمات واحد تولیدی، شامل : حمامها و دستشوییها، نهارخوری و نمازخانه، ایجاد گرما و سرما، ایجاد نیرو، کمپرسورها و غیره، حفاظت و ایمنی واحد تولیدی.

یادآوری می‌شود که همیشه در براورد محوطه مورد نیاز برای امور تولیدی، دفتری و خدماتی، باید به امکان توسعه آیندهٔ واحد تولیدی توجه شود و حتماً فضای لازم به این منظور

omoorepeyman.ir

پیش‌بینی گردد.

۵-۵. طراحی مقدماتی نقشه واحد تولیدی

مجموع براوردهای مراحل یاد شده در بخشهای ۵-۳ و ۵-۴، در واقع فضای مورد نیاز واحد تولیدی رامشخص می‌کند؛ اما در عین حال، باید توجه داشت که ترتیب انجام امور تولید و سایر فعالیتها، بر فضای موردنیاز تأثیر می‌گذارد. بدون تردید شیوه قرارگرفتن فعالیتهای مختلف تولید نسبت به یکدیگر (برای مثال قرارگرفتن فعالیتهای ماشین کاری، سوارکردن، و آزمایش فنی در پی یکدیگر)، برای تعیین نوع تجهیزات برای جابه جایی تأثیر می‌گذارد. دانستن حجم ساختمانهای مورد نیاز، برای براورد هزینه‌های ساختمانی طرح کافی نیست و افزون بر آن، باید مشخصات ساختمان مورد نیاز نیز پیش‌بینی شود. برای مثال، در صورت استفاده از جرثقیل سقفی، ستونهای ساختمان باید به ترتیبی طراحی شود که علاوه بر تحمل سقف، استحکام لازم برای نگهداری تجهیزات متصل شده را نیز دارا باشد؛ و یا در صورت استفاده از پرس‌های سنگین، کف سازی کارگاه باید به شیوهٔ مخصوصی انجام شود تا تحمل این وزن را داشته باشد. هرگاه این گونه مشخصات از نظر دور بماند، بدون تردید هزینه سرمایه‌گذاری بابت ساختمان واحد تولیدی یا کارگاه، دست پایین و کمتر از واقعیت براورد خواهد شد.

به هر حال، در این مرحله صرفاً باید ترتیب فضای مورد نیاز هر یک از عملیات و یا فعالیتها نسبت به یکدیگر مشخص شود و نیازی به طراحی تفصیلی آرایش ماشین آلات و تجهیزات نیست. در واقع این طراحی مقدماتی پس از پذیرش طرح، مبنای طراحی تفصیلی واحد تولیدی قرار می‌گیرد. ترتیب طراحی محل قرارگرفتن عملیات واحد تولیدی، به کوتاهی به شرح زیر است.

۵-۵-۱. تعیین ارتباط عملیات واحد تولیدی با یکدیگر

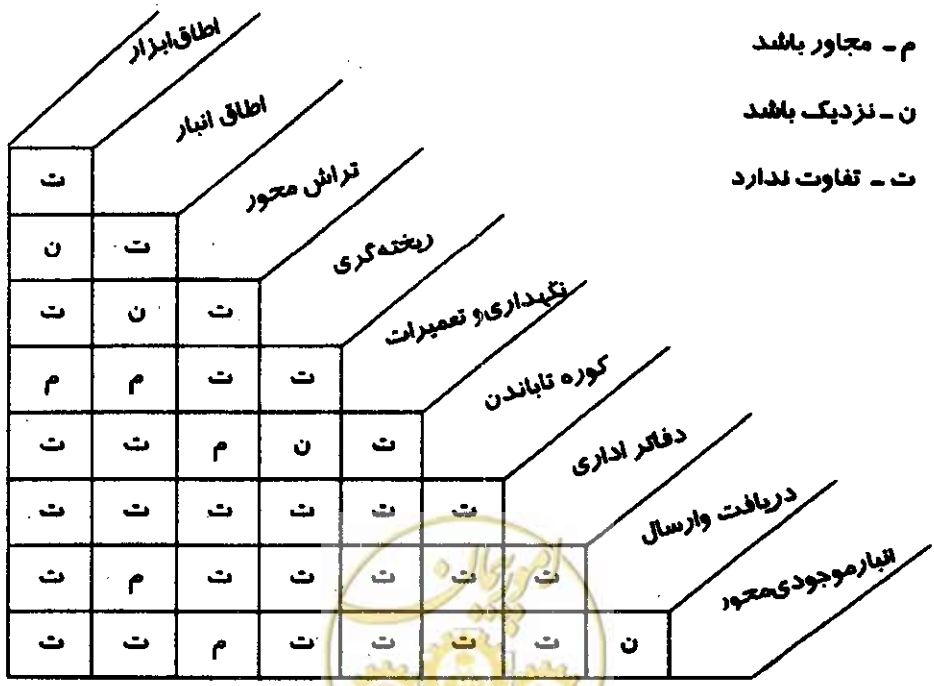
برخی عملیات و یا فعالیتهای واحد تولیدی باید «مجاور» هم قرارگیرد. برای مثال، محوطه دریافت و ارسال باید مجاور محوطه انبار موجودی محصول قرار داشته باشد. برخی از عملیات

omoorepeyman.ir

و یا فعالیتهای واحد تولیدی باید «نزدیک» هم قرار گیرد. سرانجام اینکه، مکان قرار گرفتن برخی عملیات و یا فعالیتها نسبت به سایر عملیات و یا فعالیتها، دارای اهمیت نیست و «تفاوت ندارد». می‌توان ارتباط فعالیتها یا عملیات را بر مبنای طبقه‌بندی یاد شده، با استفاده از شکلی مانند شکل ۳-۴، نشان داد.

در این مثال، تولید محورهای خاصی مورد نظر است و هر مستطیلی در شکل ۳-۴، نشان دهنده ارتباط دو فعالیت با یکدیگر است؛ به این ترتیب که ستون فعالیت اول، باید آن قدر تعقیب شود تا ردیف فعالیت دیگر را قطع کند. در مستطیل حاصل از تقاطع ستون و ردیف مورد نظر (نشان دهنده دو عملیات یا فعالیت)، باید یکی از سه حرف «م»، «ن» و «ت» نوشته شود. این سه حرف، به ترتیب نشان دهنده لزوم مجاور بودن، نزدیک بودن و یا بی تفاوت بودن دو فعالیت است.

شکل ۳-۴. ارتباط فعالیتها با یکدیگر.



omoorepeyman.ir

۵-۵-۲. تعیین محوطه فعالیتها براساس ضرورت ارتباطها

پس از تعیین ارتباط فعالیتها با یکدیگر و براورد محوطه لازم برای امور تولید، خدمات و دفتری، با استفاده از صفحه‌های مستطیل ومربع شکل که نمایانگر هر یک از فعالیتهای یاد شده است، این صفحه‌ها آن قدر با آزمون و خطا کنار هم چیده می‌شوند تا نحوه قرارگرفتن آنها پاسخگوی ضرورت ارتباطی فعالیتها با یکدیگر باشد.

پس از مشخص شدن بهترین شیوهٔ استقرار مکانهای فعالیتها، نقشه آن براساس یک مقیاس معین رسم می‌شود و به روی نقشه، مکان فعالیتها و عملیات معین می‌گردد و با استفاده از خطوط پیکانی شکل، گردش مواد و قطعات، در روند تولید نشان داده می‌شود.

۵-۶. تعیین مشخصات ساختمانها

پیش‌بینی و براورد میزان محوطه مورد نیاز و نمودار تخصیص مکانها، در واقع کل نیاز به زمین و ابعاد مطلوب آن را تعیین می‌کند؛ اما مساحت مورد نیاز صرفاً یکی از اطلاعات ضروری است و افزون بر آن، باید مشخصات ساختمانها برحسب مورد و با توجه به شیوهٔ تولید محصول و روش جابه جایی مواد نیز تعیین شود. مطالب آینده از جمله این موارد است :

- احداث ستونها و دهانه‌های مرتفع برای نصب جرثقیل سقفی.
- احداث ساختمان در چند طبقه تا از قوه ثقل برای جابه جایی مواد استفاده شود.
- ساختن کفهای مخصوص برای نصب ماشین آلات سنگین.
- احداث مکانهای مقاوم در برابر ضربه و یا ارتعاش، برای انجام امور تولیدی دقیق و ظریف.
- احداث اطاقهای قرنطینه و یا مکانهایی که محیطش باید تحت کنترل باشد.
- احداث دیوارهای مانع عبور صدا.
- احداث دیوارهای ضد انفجار.
- احداث ستونهای بسیار قوی به منظور جابه جایی سقفی و سیستم‌های انبار.
- محوطه‌های وسیع که هیچ حایل و مانعی در آن وجود نداشته باشد.

omoorepeyman.ir

- برق بسیار قوی.
- مخازن ذخیره سوخت و غیره.

هر یک از مشخصات یاد شده، بر هزینه ساختمان تأثیر می‌گذارد و نباید از نظر دور بماند.

۶. تعیین ظرفیت طرح

منظور از ظرفیت طرح، مقدار تولید متعارف آن در یک سال عادی بهره‌برداری است. طبیعی است واحد ظرفیت طرحهای عمرانی بر حسب مورد و با توجه به نوع طرح (صنعتی، کشاورزی، بهداشتی، راه سازی، آموزشی و غیره)، متفاوت خواهد بود. برای مثال، ظرفیت طرحهای بیمارستانی براساس تخت؛ ظرفیت دانشگاه براساس شمار دانشجو؛ و ظرفیت راه براساس بیشترین وسایل نقلیه‌ای که انتظار می‌رود در ظرف یک ساعت، با کیفیت معین ترافیک و راه، از یک مقطع یا طول یکنواختی از خط عبور یا راه بگذرد، تعیین می‌شود.

در تعیین ظرفیت واحد تولیدی، افزون بر بیان مقدار تولید، باید شمار روزهای کار و همچنین شمار ساعتهای کار در یک روز، برای نیل به هدف مورد نظر، مشخص شود. در مواردی تعیین ساعتهای عادی کار غیر ضرور است؛ زیرا شیوه تولید مستلزم عملیات مداوم است. برای مثال، کوره ذوب آهن فقط برای تعمیرات و نظافت تعطیل می‌شود.

از نظر اصولی، به دلیل نیاز به ماشین آلات آماده به کار (ذخیره) و فراهم آوردن انعطاف عملیاتی برای مقابله با نوسانهای احتمالی تقاضا، معمولاً ظرفیت اسمی ماشین‌آلات نصب شده بیش از تولید عادی است. این تفاوت، برحسب مورد و نوع طرحها، متفاوت است.

ظرفیت طرح، از ابتدا قابل تعیین نیست و پس از مطالعه نیاز یا تقاضا و به موازات بررسی مسایل فنی طرح، گزینه‌های مختلف ظرفیت طرح مشخص و معلوم می‌شود. مقدار تقاضا، توزیع جغرافیایی تقاضا، روش تولید محصول و هزینه‌های سرمایه‌گذاری مورد نیاز، محل اجرای طرح، امکانات مالی، و وجود نیروی کار ورزیده مورد نیاز، از جمله عوامل موثر بر تعیین ظرفیت طرح است، که در زیر به کوتاهی در باره آنها توضیح داده می‌شود.

omoorepeyman.ir

۶-۱. ارتباط ظرفیت و بازار محصول

مقدار تقاضا مهمترین عامل موثر در تعیین ظرفیت است. بررسی نیاز یا تقاضا، یکی از سه وضع آینده را از نظر تقاضا نشان خواهد داد :

الف) مقدار تقاضا بسیار زیاد است و هیچگونه محدودیتی از نظر تقاضا برای تولید و عرضه محصول وجود ندارد.

ب) تقاضا آن قدر ناچیز است که حداقل ظرفیت تولیدی نیز سودآور نخواهد بود.

ج) مقدار تقاضا فقط اجازه می‌دهد که کوچکترین ظرفیت تولیدی، مورد استفاده قرار گیرد.

با توجه به مطالب یاد شده، حالت نخست مشکلی از نظر تعیین ظرفیت به وجود نمی‌آورد و می‌توان با در نظر گرفتن سایر ملاحظات، ظرفیت مطلوب را تعیین کرد. در حالت دوم، اصولاً اجرای طرح منتفی است. تأثیر و اهمیت مسأله تقاضا و نیاز در حالت سوم بسیار مهم می‌شود و به ناچار باید در تعیین ظرفیت، با دقت آثار تغییرات تقاضای آینده را در تصمیم‌گیری مورد توجه قرار داد.

در تمام امور تولیدی، رابطه خاصی بین هزینه‌های تولید و ظرفیت وجود دارد که منحنی ویژه‌ای را به وجود می‌آورد. می‌توان با ترکیب منحنی یاد شده و منحنی تغییرات تقاضا، مطلوبیت ایجاد و احداث ظرفیت افزون بر تقاضای جاری را تعیین کرد. برای مثال، همواره کاهش هزینه تولید، امکان کمتر کردن قیمت فروش و مآلاً افزایش تقاضا را (به دلیل کشش قیمت) فراهم می‌آورد و در نتیجه، می‌توان ظرفیت واحد تولیدی را بیش از تقاضای کنونی تعیین کرد. گاه، روند رشد تقاضا امکان تعیین ظرفیت را بیش از تقاضای جاری توجیه می‌کند؛ زیرا به‌رغم هزینه‌های بهره‌برداری زیادتر در سالهای نخستین و حتی تحمل زیان، کاهش هزینه بهره‌برداری ناشی از تولید انبوه در سالهای بعدی، زیان یاد شده را جبران خواهد کرد. البته این ملاحظه فقط در واحدهای تولیدی غیر قابل تفکیک به واحدهای کوچکتر که افزایش مرحله‌ای ظرفیت در آنها غیر ممکن است، باید مورد توجه قرار گیرد. در سایر موارد، بهتر است نخست واحدی با ظرفیت کوچکتر ایجاد شود و سپس به موازات رشد و افزایش تقاضا، واحدهای

omoorepeyman.ir

جدید تأسیس گردد.

دو نوع منحنی هزینه تولید در ارتباط با مقدار تولید و جود دارد. به موجب یک نوع منحنی، هزینه تولید یک واحد محصول با ظرفیتهای مختلف تولیدی و با فرض بهره‌برداری صد درصد از ظرفیت، معلوم می‌شود. به موجب منحنی دیگر، هزینه تولید یک واحد محصول براساس بهره‌برداری از نسبت درصدهای مختلف ظرفیت یک واحد تولیدی، تعیین می‌شود.

به منظور تعیین ظرفیت مطلوب، باید پس از تحلیل و تعیین تقاضای موجود و پیش‌بینی رشد آیندهٔ آن، و همچنین تحلیل و براورد منحنی هزینه تولید یک واحد محصول بر حسب ظرفیتهای مختلف، دو مطلب یادشده به طور مشترک مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد. معیار یا ضابطه گزینش ظرفیت مطلوب آن است که با حداقل هزینه تولید یک واحد محصول، تقاضای جاری پاسخ داده شودو امکان پاسخ به تقاضای آینده نیز فراهم آید.

۶-۲. توزیع جغرافیایی تقاضا

چگونگی توزیع جغرافیایی تقاضا از عوامل مهم تعیین ظرفیت و محل اجرای طرح محسوب می‌شود. تقاضا از طریق یکی از روشهای زیر قابل پاسخگویی است :

الف) تأسیس یک واحد تولیدی، برای پاسخگویی به تمام بازار جغرافیایی موجود.

ب) تأسیس یک واحد تولیدی عمده و مرکزی، برای پاسخگویی به تقاضای مناطق عمده و تأسیس واحدهای تولیدی کوچکتر در سایر نواحی.

ج) تأسیس چند واحد تولیدی با ظرفیت مشابه، در مناطق مختلف.

افزون بر ملاحظات مربوط به ظرفیت، عوامل موثر بر تعیین محل اجرای طرح نیز، بر مسأله طرح شده تأثیر می‌گذارد که در بخش ۷ همین فصل، مورد بحث قرار خواهد گرفت. پیداست که هنگام بررسی مسایل مربوط به گزینش محل اجرای طرح، مسأله ظرفیت و تأثیر آن بر هزینه حمل و نقل از نقاط مختلف نیز باید مورد ملاحظه قرار گیرد؛ زیرا مسأله حمل و نقل بر هزینه تولید محصول و در نهایت، بر سودآوری مالی و سودآوری اقتصادی طرح، تأثیر قابل توجهی دارد.

omoorepeyman.ir

۶-۳. ارتباط ظرفیت و روش تولید و هزینه‌های سرمایه‌گذاری

برخی شیوه‌های تولید، از نظر فنی مستلزم یک حداقل تولید است و تولید کمتر از آن به دلیل هزینه سرسام‌آور، توجیه پذیر و سود آور نیست. برای مثال، در تولید خودکار (اتوماتیک)، ظرفیت تولید نمی‌تواند از یک حداقل معین کمتر باشد. گاه، ماشین آلات تولیدی فقط با ظرفیت معینی عرضه می‌شود و در صورت نیاز به ظرفیت کمتر، ناگزیر باید اصلاحات و تعدیلهایی در آنها انجام شود که یا شدنی نیست و یا این که هزینه گزافی در پی دارد.

از سوی دیگر، ارتباط بین ظرفیت و روش تولید به نوبه خود بر ارتباط بین ظرفیت و هزینه سرمایه‌گذاری و بهره‌وری نیروی کار، تأثیر می‌گذارد. در واقع، بهره‌برداری به مقیاس وسیع، به معنی سرمایه‌گذاری کمتر به ازای یک واحد ظرفیت تولیدی و بهره‌وری بیشتر نیروی کار و سایر منابع مورد استفاده است. به این ترتیب، افزون بر کاهش هزینه تولید و افزایش سود، بازده خالص طرح نیز زیادتر خواهد شد؛ زیرا به موازات تنزل سرمایه‌گذاری بابت نصب یک واحد ظرفیت تولیدی، به مقدار سود مالی و یا اقتصادی افزوده می‌شود. مساله ظرفیت از نظر سرمایه‌گذاری برای تولید یک واحد محصول و همچنین هزینه تولید یک واحد محصول، دارای اهمیت بسیار است و هنگام بررسی و گزینش ظرفیت طرح، همیشه باید این دو عامل در مجموع مورد تحلیل و مطالعه قرار گیرد.

۶-۴. ارتباط ظرفیت و محل اجرای طرح

روابط اساسی بین ظرفیت و محل اجرای طرح از یک سو حاصل شیوهٔ توزیع جغرافیایی تقاضا، و از سوی دیگر، منتج از تأثیر محل اجرای طرح بر هزینه‌ها و سودآوری آن است. به موازات گسترش منطقه محل طرح، هزینه‌های توزیع محصول به دلیل هزینه بیشتر حمل و نقل افزایش می‌یابد و به نقطه‌ای می‌رسد که دیگر امتیاز تولید به مقیاس وسیع، در قبال آن از بین می‌رود.

گزینه‌های مختلف ظرفیت تولیدی باید بر حسب هزینه تمام شده محصول در نقطه توزیع، مورد بررسی و مقایسه قرار گیرد. در این باره، در بخش ۷ همین فصل با تفصیل بیشتر بحث

omoorepeyman.ir

خواهد شد؛ در اینجا، تنها مثالی درباره اثر مجدود کننده محل اجرای طرح بر ظرفیت تولیدی آورده می‌شود.

از عوامل موثر بر تعیین ظرفیت کارخانه تولید شیر پاستوریزه، امکان بالقوه تولید شیر مورد نیاز توسط دامداران منطقه و هزینه حمل شیر از دامداری و مزارع به کارخانه است. پس از برآورد قیمت خرید شیر از دامداران و هزینه حمل آن به کارخانه، در واقع مقدار عرضه شیر به کارخانه در منطقه معلوم می‌شود و براساس آن، می‌توان حداکثر ظرفیت کارخانه را تعیین کرد. این ملاحظات در باره کارخانه‌های تولید شکر از چغندر قند ویا نیشکر، و به طور کلی تمام صنایع متکی به مواد اولیه کشاورزی فاسد شدنی و غیر قابل حمل به نقاط دور دست، وجود دارد.

۶-۵. ظرفیت طرح و امکانات مالی

در صورت کافی نبودن منابع مالی موجود برای اجرای طرحی با حداقل ظرفیت، پیداست که از ابتدا باید از اجرای آن منصرف شد. اما از سوی دیگر، هرگاه منابع مالی موجود امکان گزینش از میان ظرفیتهای گوناگون را فراهم آورد، ارزشیابی محتاطانه حکم می‌کند ظرفیتی انتخاب شود که منابع مالی مورد نیاز به آسانی قابل تأمین است.

هرگاه اجرای طرح در چند مرحله امکان‌پذیر باشد، مشکلات ناشی از محدودیتهای امکانات مالی، به طور رضایت بخش قابل حل است. در این گونه موارد، حل مشکل به امکان فراهم آوردن منابع مالی و همچنین روشهای تولید (به ویژه امکان پذیر بودن تفکیک نصب و بهره‌برداری چند مرحله‌ای از امکانات فنی)، بستگی دارد. برای پرهیز از نیمه کاره رها کردن برخی طرحهای عمرانی به دلیل مشکلات مالی، می‌توان راه حل‌هایی هر چند ناقص و غیر کافی، اما قابل قبول پیدا کرد. در صورت پیش‌بینی مشکلات مالی، بهتر است برنامه ریزی اجرای طرح به صورت مرحله‌ای و براساس بهره‌برداری از یک قسمت از تأسیسات یا ماشین آلات، طراحی شود تا به تدریج، تمام تأسیسات یا ماشین آلات نصب شود و کل ظرفیت مورد نظر به طور یکپارچه مورد بهره‌برداری قرار گیرد. به این ترتیب، در صورت بروز مشکلات

omoorepeyman.ir

مالی، لااقل آن قسمت از طرح که به مرحله اجرا در آمده است، قابل بهره‌برداری خواهد بود. پیداست که نمی‌توان تمام انواع طرحهای عمرانی را به صورت مرحله‌ای و تدریجی اجرا کرد. به طور کلی، احتیاط حکم می‌کند در صورت امکان، ظرفیت واحد تولیدی نخست به اندازه حداقل تعیین شود و پس از رسیدن به مرحله بهره‌برداری عادی و پیدایش منابع مالی، مسأله توسعه ظرفیت مورد توجه قرار گیرد.

۶-۶. سایر عوامل موثر بر تعیین ظرفیت

گاه افزون بر مسایل یاد شده، مسایل دیگری نیز بر تعیین ظرفیت طرح تأثیر می‌گذارند. در بسیاری از اوقات، واحدهای تولیدی مختلف به دلیل نبود کارگران ماهر و یا کارکنان فنی ورزیده، به ناچار به یک نوبت کار اکتفا می‌کنند. در طرحهای بسیار بزرگ، به دلیل نیاز به کارکنان اداری با تجربه، مسأله عدم تمرکز و لاجرم گسترش دامنه عملیات، احتمالاً علاوه بر مشکل کمبود کارکنان فنی، مشکل کمبود کارکنان متخصص اداری نیز بروز خواهد کرد. در این گونه موارد، آغاز تولید در مقیاس کوچکتر، بدون تردید از اهمیت و شدت مشکل خواهد کاست.

۷. گزینش محل اجرای طرح

از دید مالی، شاخصهای راهنما برای تعیین محل مناسب تأسیس یک واحد تولیدی، یکی مسأله ظرفیت مطلوب و دیگری به دست آوردن حداکثر سودمالی است. از دید دولت به نیابت جامعه، معیار یا ضابطه انتخاب محل، یکی حداقل هزینه تولید یک واحد محصول، و دیگری سودآوری اقتصادی است. به این منظور، هر یک از متغیرها به طور جداگانه و با فرض ثبات و بی تأثیر بودن سایر متغیرها بررسی و تحلیل می‌شود. عوامل موثر و عمده‌ای که باید مورد توجه قرار گیرند به شرح زیر است :

یکم) حداقل هزینه حمل و نقل منابع مورد نیاز و محصول طرح.

دوم) وجود منابع مورد نیاز و هزینه نسبی تدارک آنها.

سوم) شرایط زمین و ساختمان، مالیاتها و مقررات حقوقی، وضع عمومی زندگی، آب و هوا،

omoorepeyman.ir

تسهیلات اداری، سیاست عدم تمرکز، وضع فاضلاب و دفع فضولات، بوی نامطبوع، سرو صدا و مانند آن.

بندهای یکم و دوم در نهایت امر، به مسایل حمل و نقل ارتباط می‌یابد و بیش از سایر ملاحظات اهمیت دارند. اهمیت مسایل یاد شده در بند دوم، بسته به مورد، فرق می‌کند.

عوامل موثر بر گزینش محل اجرای طرحها به شیوه‌های دیگری نیز طبقه‌بندی می‌شود؛ اما مفهوم و برداشت تمام طبقه‌بندی ها یکسان است. برخی از کارشناسان، عوامل موثر بر تعیین محل اجرای طرحها را به شرح زیر می‌دانند : محل وجود مواد اولیه؛ نیروی کار؛ وجود زمین؛ سوخت صنعتی؛ امکانات تولیدی؛ برق؛ آب؛ شرایط زندگی؛ قوانین و مقررات؛ مالیات؛ آب و هوا؛ تسهیلات حمل و نقل؛ بازار (نیاز یا تقاضا).

در واقع، در این طبقه‌بندی، مسایل طرح شده برای جذب واحدهای تولیدی به مناطق، مورد توجه قرار گرفته‌است که تا حدودی با مسأله تعیین محل اجرای یک طرح خاص متفاوت است. امابه‌هرحال، طبقه‌بندی سه‌گانهٔ ابتدای‌این‌مبحث، تمام سیزده ملاحظه یاد شده را در برمی‌گیرد.

محل اجرای طرح در دو مرحله، یکی کلی و دیگری مکان دقیق آن تعیین می‌شود. مکان دقیق اجرای طرح، بر پایه مطالعه و بررسی مفصل مسایلی از قبیل هزینه زمین، تسهیلات اداری، تسهیلات رفاهی و غیره معلوم می‌شود. عواملی مانند بخشودگی مالیاتی، امتیازهای قانونی، وجود مسکن و مانند آن، در برخی طرحها غیر موثر است؛ اما گاه در طرحهای دیگر، از اهمیت بسیار زیادی برخوردار می‌شود، اهمیت و یا بی اهمیتی وجود این‌گونه تأسیسات، پس از مطالعه و بررسی مشخص خواهد شد. به طور کلی، عوامل اساسی و تعیین کننده محل استقرار طرح، یکی وجود منابع مورد نیاز و هزینه تأمین آن، و دیگری هزینه حمل و نقل است. اکنون به کوتاهی در باره دو عامل یاد شده سخن گفته خواهد شد.

۷-۱. ارتباط هزینه حمل و نقل و تعیین محل اجرای طرح

در برخی مناطق، هزینه حمل مواد اولیه به واحد تولیدی و حمل محصول از واحد تولیدی به بازار اندک است؛ بنابراین، می‌توان نقاطی را که از نظر هزینه حمل ونقل یکسان است معین کرد

omoorepeyman.ir

و سپس سایر عوامل را با فرض ایجاد واحد تولیدی در هر یک از این نقاط، مورد سنجش قرار داد و بهترین نقطه را انتخاب کرد.

تحلیل گزینه‌های متفاوت منابع مورد نیاز، و یا بازار های مختلف، تا حدودی دشوار است. در این گونه موارد، به شمار گزینه‌های مختلف بازار و گزینه‌های متفاوت منابع، هزینه حمل و نقل متفاوت وجود دارد. نوع محصول، و عرضه جداگانه هر یک از آنها به بازارهای مختلف نیز، تحلیل مربوط را دشوار می‌کند.اما به هر حال در مجموع، پرسش طرح شده در گزینش محل اجرای طرح این است که آیا طرح باید نزدیک محل وجود منابع مورد نیاز باشد و یا اینکه نزدیک بازار محصولات آن؟ از نظر اصول، طرحهای مربوط به معادن، کشاورزی، ماهیگیری، جنگلداری و مانند آن، به حکم ضرورت باید در محل وجود معدن، زمین مناسب کشاورزی، جنگل، کنار رودخانه و یا دریا به مرحله اجرا درآید. طرحهای راه‌سازی، بهداشت، آموزش و مانند آن، براساس محل نیاز به این امکانات در مناطق مربوط به مرحله اجرا در می‌آید. در مورد گزینش محل اجرای طرحهای صنعتی، همیشه باید توجه داشت که برخی از صنایع معطوف به بازار، و برخی دیگر معطوف به منابع مورد نیاز است.

یکی از شاخصهای تعیین محل اجرای طرحهای صنعتی، وزن مواد اولیه نسبت به وزن محصول ساخته شده است. برای مثال، به منظور تولید ۱۰۰ کیلوگرم اسید سولفوریک، به ۳۲ کیلوگرم سولفور نیاز است. افزون بر آن، نرخ حمل اسید گرانتر از نرخ حمل سولفور است؛ بنابراین، پیداست که کارخانه تولید کننده اسید، باید نزدیک بازار مصرف احداث شود. از سوی دیگر، هر گاه وزن اولیه بیش از محصول ساخته شده باشد؛ برای مثال، صنایع آهن و فولاد، اساساً کارخانه باید نزدیک مواد اولیه قرار گیرد.

افزون بر وزن مواد اولیه، نرخ حمل نیز بر هزینه حمل و نقل تأثیر می‌گذارد. معمولاً، نرخ حمل مواد اولیه، کمتر از نرخ حمل محصول ساخته شده است. با توجه به توضیحات یاد شده، برای براورد هزینه حمل، باید سه عامل وزن، مسافت، و نرخ حمل مورد توجه قرار گیرد. همان گونه که درمباحث پیشین ملاحظه شد، در بررسی نیاز یا تقاضا، مقادیر نیاز یا تقاضای محصول

omoorepeyman.ir

در بازارهای مختلف، مشخص می‌شود و در مطالعه فنی طرح، مقدار، نوع و منشأ منابع مورد نیاز معین می‌گردد. با استفاده از این اطلاعات، می‌توان هزینه حمل ونقل مواد اولیه و محصول را به آسانی براورد و تعیین کرد.

نیاز به مواد اولیه مختلف و پر مصرف، موجب استقرار و احداث طرح در نزدیکی این مواد اولیه خواهد شد. برای مثال، مواد اولیه مورد نیاز صنعت ذوب آهن، ذغال سنگ و سنگ آهن است. وزن این مواد اولیه، به مراتب از محصول ساخته شده زیادتر است؛ بنابراین کارخانه باید در نزدیکی مواد اولیه احداث شود. در این مورد، نرخ حمل و نقل ذغال‌سنگ و سنگ آهن کم و بیش یکسان است و مسأله تازه این خواهد بود که کارخانه نزدیک به کدام یک از معادن یاد شده استقرار یابد. در این حالت، باید عوامل مختلف و از جمله استفاده بعدی از محصولات جانبی طرح در دو منطقه بهره‌برداری از معدن ذغال سنگ و سنگ آهن مورد تحلیل قرار گیرد. از فولاد برای گسترش و تولید سایر صنایع، مانند ساختن محصولات فولادی، کشتی‌سازی و غیره استفاده می‌شود. به این ترتیب، صنعت فولاد خرد هسته یک مجتمع صنعتی را تشکیل می‌دهد که می‌توان این گروه صنایع را به صورت گروهی برنامه‌ریزی و یکپارچه کرد.

۷-۲. وجود منابع مورد نیاز و هزینه تأمین آن

وجود منابع مورد نیاز و هزینه تأمین آن، از عوامل موثر بر تعیین محل اجرای طرح است. در این مبحث، دوباره مقوله حمل و نقل مطرح می‌شود. به هر حال، ویژگی خاص برخی عوامل و منابع، مانند نیروی کار، مواد اولیه خاص، نیروی برق، سوخت، و آب ایجاب می‌کند، که هر یک از عوامل یاد شده، به طور جداگانه مورد بررسی قرار گیرد. به طور کلی، شاخص سنجش و گزینش عوامل نام‌برده، حداقل هزینه تهیه و تدارک آنهاست.

۷-۲-۱. نیروی کار

در متون اقتصادی مسأله نیروی کار اهمیت به سزایی یافته است. برخی از فعالیتهای تولیدی معطوف به نیروی کار است و آنها را کار طلب می‌نامند. معمولاً فعالیتهای کار طلب در حوالی

omoorepeyman.ir

مراکزی که برخوردار از نیروی کار فراوان یا ارزان است، ایجاد می‌شود. برای براورد تأثیر عامل نیروی کار بر گزینش محل اجرای طرح، باید اول، وجود نیروی کار ماهر، و دوم، مجموع هزینه نیروی کار، مورد مطالعه قرار گیرد. این مسأله با قابلیت تحرک نیروی کار ارتباط نزدیک دارد. روش تحلیل تأثیر نیروی کار بر گزینش محل اجرای طرح، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، به شرح زیر است :

- نیروی کار مورد نیاز طرح، براورد می‌شود.
- وجود انواع نیروی کار مورد نیاز در مناطق مختلف، مورد بررسی قرار می‌گیرد.
- نرخ دستمزد و حقوق در مناطق یاد شده، بررسی می‌شود.
- هزینه نیروی کار درمناطق مختلف و تأثیر آن بر هزینه تولید براورد می‌گردد و تفاوت احتمالی آنها، معین می‌شود.

۷-۲-۲. مواد اولیه خاص

برخی مواد اولیه به دلیل خواص فیزیکی و یا دلایل دیگر، به آسانی قابل حمل نیست. هرگاه این گونه مواد بیشترین قسمت منابع موردنیاز را تشکیل دهد، باید محل اجرای طرح را نزدیک به محل تولید این مواد در نظر گرفت. این مسأله، در مورد صنایعی که مواد اولیه آن محصولات کشاورزی فاسد شدنی از قبیل چغندر قند، نیشگر، شیر، میوه و مانند آن است، صادق است. در مورد مواد معدنی کم ارزش نیز وضع به همین ترتیب است.

گاه وجود فعالیت یا صنعت خاصی انگیزه تولید سایر خدمات و محصولات می‌شود و در واقع به همین منظور در منطقه‌ای ایجاد می‌گردد. صنایع شیر نمونه روشنی در این زمینه است؛ زیرا با احداث این صنایع، تولید شیر در منطقه به خاطر اطمینان از فروش آن افزایش می‌یابد. ایجاد صنایع کنسرو ماهی، تبدیل میوه و سبزیجات نیز همین اثر را دارد. به طور کلی، مسأله محل‌اجرای‌طرح‌در این گونه موارد، به‌سیاستهای دولت و برنامه‌های عمرانی بستگی کامل دارد.

۷-۲-۳. نیروی برق

وجود نیروی برق یکی از عوامل مهم و اساسی در انتخاب محل برخی از طرحهاست؛ زیرا

omoorepeyman.ir

انتقال برق به نقاط دور دست با هزینه گزاف و نقط برای اجرای یک طرح، موجه و سودآور نیست. گاه در فعالیت خاص و معینی، نرخ گران برق مانع اجرای یک طرح می‌شود. در صورت نبود امکان استفاده از خط انتقال نیروی برق، و یا گرانی نرخ برق، می‌توان مولد برق خصوصی نصب کرد.

در برخی رشته‌های صنعتی، برای مثال صنایع الکترو شیمیایی، وجود برق ارزان یک ملاحظه اساسی است. در دیگر رشته‌ها، مصرف برق و هزینه نسبی آن در مجموع هزینه‌های بهره‌برداری، بسیار اندک است. در این گونه موارد، در صورت نبود برق مطمئن و قابل اتکای عمومی، نصب مولد برق به مصلحت خواهد بود.

۷-۲-۴. سوخت

وجود سوخت مورد نظر در منطقه و هزینه حمل آن، بر گزینش محل اجرای طرح تأثیر می‌گذارد. برخی از انواع سوخت مانند گاز و نفت، در جریان تولید به خوبی قابل کنترل است. بنابراین، در پاره‌ای از فعالیتهای تولیدی با وجود گرانی هزینه، به دلیل قابلیت کنترل فنی زیادتر و در نتیجه صرفه‌جویی بیشتر، از این گونه سوخت استفاده می‌شود. در مواردی، ویژگی فنی سوخت از نظر ناخالصی و مقدار سولفور، بر تولید تأثیر می‌گذارد و احتمالاً همین امر موجب برتری یک نوع سوخت بر نوع دیگر می‌شود و مآلاً بر گزینش محل طرح موثر واقع می‌شود. سوخت گاز به صورت مایع و یا به صورت گازی، از نظر آسانی یا دشواری حمل و نقل و بعد مسافت، بر هزینه تأمین و تدارک آن تأثیر می‌گذارد. به کوتاهی باید گفت، انواع سوخت با توجه به قیمت آن در نقطه خرید، مشخصات فنی، و هزینه حمل و نقل آن، بر انتخاب محل واحد تولیدی تأثیر می‌گذارد.

۷-۲-۵. آب

تقریباً در تمام امور تولیدی،آب یکی از منابع مورد نیاز و غیر قابل اجتناب است. آب برای مصرفهای گوناگون انسان، کشاورزی، صنایع (مخزنهای آب جوش و دستگاههای خنک کننده)

omoorepeyman.ir

وغیره، مورد نیاز است. معمولاً آب رودخانه ناخالص و دارای باکتری است و مواد معدنی کمتری دارد؛ ولی آب چاه از نظر مواد کربناتی، بی کربناتی و در برخی مناطق سولفاتی، غنی‌تر است. در بیشتر موارد آب چاه به دلیل دارا بودن حرارت کم و یکنواخت، برای خنک کردن بهتر است. به هر حال، بود یا نبود آب اساساً بر گزینش محل اجرای طرح تأثیر می‌گذارد. اگر آب با کمیّت و کیفیت دلخواه در تمام مناطق محتمل اجرای طرح موجود باشد، در این حالت مسأله آب نقش چندانی در تعیین محل احداث طرح نخواهد داشت؛ اما در غیر این صورت، نقش بسیار مهمی در گزینش محل اجرای طرح پیدا می‌کند.

کاوش و بررسی در باره وجود آب و مقدار آن در یک منطقه، گاه مستلزم کار و سرمایه‌گذاری قابل توجه است و این موضوع، تبدیل به مسأله اصلی طرح می‌شود. برای مثال، بهره‌برداری از معدن معمولاً در مناطق صحرایی نا مسکونی انجام می‌شود؛ در این مورد، عامل احداث کارگاههای مربوط تابع مسأله وجود آب است و برای تعیین مکان اجرای طرح، احتمالاً باید یا چاه حفر شود و یا مطالعات زمین شناسی و مهندسی برای تأمین و انتقال آب از نقاط دور دست به عمل آید.

۳-۷. سایر عوامل موثر بر انتخاب محل اجرای طرح

معمولاً از نظر گزینش محل اجرای طرح، سایر عوامل دارای اهمیت چندانی نیست و گاه به طور استثنایی نقش قابل ملاحظه‌ای می‌یابد. در اینجا، به این نکات اشاره می‌شود تا در مطالعات و بررسیهای مربوط به تعیین محل، از نظر دور نماند.

۷-۳-۱. سیاست عدم تمرکز

گاه برای کاهش تراکم امور در برخی مناطق کشور و به ویژه مرکز، سیاستهایی در جهت عدم تمرکز پیش گرفته می‌شود. معمولاً صنایع از طریق عدم صدور مجوز و سیاست تشویق مالیاتی و مانند آن، به مناطق معینی هدایت می‌شوند. ارگانهای تصمیم‌گیر، مانند شوراهای استان، شهرستان، و شهر می‌توانند از طریق وضع مقررات معین و ایجاد مشوق، طرحهای

omoorepeyman.ir

سرمایه‌گذاری را به مناطق جذب کنند و به این ترتیب، انگیزه‌هایی برای توزیع جغرافیایی منطقی‌تر و عادلانه‌تر امکانات تولیدی فراهم آورند. درجه موفقیت و ثمر بخشی تدبیرهای یاد شده، به اوضاع و احوال منطقه و نوع انگیزه ایجاد شده بستگی دارد. البته، هر انگیزه تشویقی نمی‌تواند فارغ از سایر عوامل موثر بر تعیین محل اجرای طرح در نظر گرفته شود. در مجموع، انگیزه تشویقی در شرایط برابر، یا حداقل مشابه، موازنه را به سود منطقه مورد نظر تغییر می‌دهد، اما به طور کلی عامل فایق تصمیم‌گیری محسوب نمی‌شود.

۷-۳-۲. تسهیلات و امکانات اداری و رفاهی

برخی مناطق دارای تسهیلات و امکانات اداری و رفاهی، مانند مسکن، مدرسه، سینما، بهداری و غیره است؛ که این عوامل می‌تواند بر انتخاب محل اجرای طرح تأثیر گذارد. هر چند عوامل نام‌برده، به عنوان بخشی از هزینه‌های مستقیم طرح محسوب نمی‌شود، اما در واقع از منابع مورد نیاز آن است. در مناطقی که این امکانات وجود ندارد، برای اجرا و بهره‌برداری از طرح، ناگزیر باید هزینه‌هایی بابت ایجاد و یا نگهداری آنها تحمل شود.

۷-۳-۳. شرایط زندگی و آب و هوا

در صورت مساوی بودن سایر شرایط و عوامل، بدون تردید مسأله شرایط زندگی و آب و هوا می‌تواند در گزینش محل طرح نقش مهمی پیدا کند.

۸ زمان بندی اجرای طرح

یکی از نکات بسیار مهم در مطالعه فنی هر طرح عمرانی و گزینه‌های مختلف آن، تعیین برنامه زمان‌بندی شده اجرای طرح، و تکمیل و آماده کردن آن برای بهره‌برداری است. به طور اصولی، تجربه نشان داده است همیشه این گرایش وجود دارد که زمان اجرای طرح، بسیار کوتاهتر از آنچه که در عمل پیش می‌آید در نظر گرفته شود. توصیه می‌شود با توجه به تجربه های گذشته ومشکلات و عوامل موثر بر تاخیر در اجرا وتکمیل طرح، برنامه‌ریزی بسیار محتاطانه و واقع بینانه انجام گیرد. از نظر اصولی، جدول زمانی انجام کار، ترتیب زمانی انجام

omoorepeyman.ir

مراحل مختلف طرح را تعیین می‌کند. هدفهای تنظیم این جدول به شرح زیر است :

الف) پیش بینی مشکلات مرحله اجرا و در پیش گرفتن تدبیرهای لازم برای حل آنها.

ب) تعیین مراحل و زمان سرمایه‌گذاری، تا به این ترتیب چگونگی تأمین مالی طرح براساس آن مورد بررسی قرار گیرد.

ج) تعیین برنامه عملیات اجرایی تا دوره راه اندازی طرح.

در تنظیم جدول زمانی انجام کار طرحهای عمرانی، همیشه باید اطمینان حاصل شود که همزمان با آغاز بهره‌برداری از طرح، تمام عوامل مورد نیاز آن فراهم است. برای مثال، در طرح احداث دانشگاه، باید مطمئن بود همزمان با پایان یافتن کارهای ساختمانی و استقرار تجهیزات لازم، استادان و استادیاران مورد نیاز برای آموزش دانشجویان نیز، در اختیار خواهند بود. یا در طرح سد سازی به منظور تأمین منابع آب برای امور کشاورزی، باید شبکه اصلی توزیع آب همزمان با پایان یافتن کار ساختمان سد، آماده بهره‌برداری شده باشد. در طرحهای صنعتی نیز، باید دقت کرد تا همزمان با آغاز بهره‌برداری، مواد اولیه در دسترس باشد. برای مثال، هر گاه در حال حاضر مواد اولیه اساسی مورد نیاز طرح در داخل کشور تولید و صادر می‌شود، مسأله‌ای ایجاد نخواهد شد؛ زیرا، به مجرد پایان اجرای طرح، مواد اولیه در کشور موجود و در دسترس است. اما هر گاه قرار باشد مواد اولیه از خارج وارد شود، جدول زمانی انجام کار باید به ترتیبی تنظیم شود که مواد مربوط، به موقع سفارش گردد و همزمان با آغاز بهره‌برداری کارخانه، وارد شود. بدون تردید، این امر همیشه مشکلاتی پیش می‌آورد و باید در مرحله تنظیم جدول زمانی احداث کارخانه، تمام نیازها تا مرحله آغاز بهره‌برداری عادی، پیش‌بینی گردد و در صورت لزوم، تدبیرهای موثر برای رفع مشکلات در نظر گرفته شود.

دوره انتقال از مرحله احداث به مرحله بهره‌برداری باید تا حد ممکن به آسانی و راحتی انجام شود. در مواردی که مواد اولیه مورد نیاز فاسد شدنی و یا از محصولات کشاورزی است، مسأله فاصله زمانی بین پایان اجرای طرح و آغاز بهره‌برداری اهمیت بسیار زیاد می‌یابد و تکمیل کارخانه حتماً باید همزمان با آغاز فصل برداشت انجام شود، زیرا در غیر این صورت، کارخانه تا

omoorepeyman.ir

مدتها بدون استفاده باقی می‌ماند و موجب زیان خواهد شد. توصیه می‌شود حاشیه ایمنی زمانی برای مقابله با چنین وضع، به ترتیبی در نظر گرفته شود که کارخانه مدتی پیش از آغاز فصل برداشت آماده گردد و نه بر عکس. به هر حال، گاه به دلایلی که از امکانات مجریان طرح خارج است، تبعیت از این توصیه مقدور نخواهد بود. همیشه این خطر وجود دارد که پس از پیش خرید محصول، احتمالاً کارخانه آماده بهره‌برداری نشود. از سوی دیگر، استفاده نکردن از سرمایه‌گذاری‌های انجام شده برای مدت طولانی، موجب افزایش هزینه‌ها و تحمل زیان خواهد شد. اهمیت جدول زمان‌بندی انجام کار و نقش این برنامه‌ریزی در کاهش هزینه‌ها و رفع مشکلات، از بحث بالا به خوبی روشن می‌شود.

گاه، حالت عکس موضوع یاد شده پیش می‌آید، به این معنی که برای اجرای طرح باید قبلاً تأسیساتی (آماده سازی کارگاه) به وجود آید. برای مثال، در مورد طرحهای راه‌سازی باید پیش از آغاز عملیات اجرایی طرح، مقدمات و سوخت ماشین‌آلات و تأسیسات کارگاه پیش‌بینی و فراهم شود. این موضوع، در باره طرحهای بهره‌برداری از معادن و احداث نیروگاههای برق نیز صادق است.

در جدولهای زمانی انجام کار باید برای آزمایش تأسیسات، تجهیزات و ماشین آلات و همچنین دوره راه‌اندازی و رفع عیب، مدت لازم منظور شود. نمی‌توان به مجرد پایان نصب ماشین‌آلات از آنها بهره‌برداری کرد و لازم است ماشین‌آلات قبل از بهره‌برداری عادی کنترل شود و مورد آزمایش قرار گیرد و در صورت لزوم، اصلاحات ضروری انجام گیرد. معمولاً ماشین آلات، و تجهیزات و تأسیسات، برای یک دوره معین مورد تضمین سازنده قرار می‌گیرند. بنابراین، باید فرصت کافی برای آزمون آنها در نظر گرفت و در صورت لزوم، از آنها رفع عیب کرد تا تولید تضمین شده به دست آید. با توجه به مطلب یاد شده، دوره راه‌اندازی نیز باید در برنامه‌ریزی و تنظیم جدول زمانی انجام کار منظور شود.

۹. اشتباه‌های رایج در بررسیهای فنی

معمولاً اشتباه‌های رایج در بررسیهای فنی از تحلیلهای ناکافی اولیه؛ در نظر نگرفتن

omoorepeyman.ir

گزینه‌های مختلف؛ و سرانجام، بی‌توجهی و ندیده گرفتن عوامل و تجهیزات پشتیبان، ناشی می‌شود. حال به کوتاهی، در این باره توضیح داده می‌شود.

۹-۱. مطالعه و بررسیهای ناکافی اولیه

بررسی طرحهای عمرانی اجرا شده نشان می‌دهد که همواره بررسیهای ناقص اولیه موجب شده است طرح در مرحله بهره‌برداری با مشکلاتی روبه‌رو شود. بررسیهای فنی اولیه دارای اهمیت بسیار است و این نکته هیچگاه نباید از نظر دور بماند.

برای مثال، پیش از بهره‌برداری از یک معدن، نخست باید در محل معدن با شیوه‌ای علمی و سنجیده‌گمانه زنی شود و نمونه‌ها مورد مطالعه تفصیلی فیزیکی و شیمیایی قرار گیرد. این مطالعات، اول، مقدار ذخایر معدن رامشخص می‌کند، دوم، بهترین روش استخراج سنگ معدن را بر حسب مشخصات مواد و شیوهٔ استحصال سنگ معدن و غیره معلوم می‌دارد و سوم، موارد کاربرد سنگ معدن و شیوه‌های بهره‌برداری از آن، و یا به سخن دیگر، ارزش بالقوه سنگ معدن را تعیین می‌کند. در حقیقت، سنگ هر معدن با معدن دیگر متفاوت است، از این رو، در هر مورد، نخست باید نمونه سنگ معدن مورد آزمایش لابراتوری و صنعتی قرار گیرد و سپس در باره بهترین شیوه استحصال آن تصمیم گیری شود.

در طرحهای راه سازی، هزینه‌های احداث، نگهداری، و تعمیرات راه، بستگی کامل به عوارض طبیعی زمین و شرایط سطح زمین و زیرزمین دارد. کوتاهی در بررسی و مطالعه : ۱) عوارض طبیعی زمین و میزان پستی و بلندی آن؛ ۲) شرایط زمین از نظر آسانی و سختی خاکبرداری و تثبیت آن؛ ۳) ارتفاع سفره آب زیرزمینی و چگونگی تخلیه آب روی زمین و زیر زمین در مسیر جاده؛ ۴) شرایط جوی و میزان ریزش برف و باران و چگونگی توزیع آن در طول سال؛ ۵) کارهای مقدماتی آماده سازی مسیر جاده از نظر از میان بردن موانع طبیعی و یا موانع ساخت بشر؛ ۶) وجود آب برای مصرفهای ساختمانی و مصرف کارکنان؛ ۷) موجود و دردسترس بودن مصالح طبیعی و مصالح کارخانه‌ای، نتایج بسیار زیان باری در پی دارد.

در صنایع کارخانه‌ای نیز، تمام مواد اولیه حتی مواد اولیه‌ای که به ظاهر همه مسایل آن روشن است، باید مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد. برای مثال، در صنعت کبریت سازی باید آزمونها

omoorepeyman.ir

وتجربه‌های طولانی در باره چوب حاصل از انواع درختان مختلف انجام گیرد تا اطمینان حاصل شود که چوب مربوط کیفیت لازم را از نظر تغییرات مکانیکی و شیمیایی فرایند تولید دارد و تراشه‌های چوب کبریت تولید شده، از مقاومت کافی برخوردار است.

در بسیاری از واحدهای تولیدی، باید به در دسترس بودن آب و برق مورد نیاز توجه خاص مبذول شود. در تولید سیمان، کیفیت ذغال مورد مصرف بر ترکیب کلینکر و کارایی فرایند تولید تأثیر می‌گذارد. در بسیاری از صنایع، مانند صنایع شیمیایی، نساجی، و تولید کاغذ، کیفیت آب نقش بسیار مهمی را دارد. گاه، برای حصول اطمینان از وجود آب به مقدار کافی، باید مطالعه دقیقی انجام شود.

در برخی موردها، باید تغییر تولید بر حسب شرایط فصلهای سال مورد توجه قرار گیرد. صرف‌نظر از نوسانهای تقاضا، گاه تولید به دلیل شرایط جوی دچار نوسان می‌شود.استحصال خاک رس از معدن روباز، در فصل بارانی با فصل خشک متفاوت است. دوران مواد اولیه‌ای که ریشه گیاهی دارد معمولاً محدود به چند هفته و یا چند ماه است، از این رو، باید پیش‌بینی لازم برای ذخیره وانبارکردن آن انجام شود. سرانجام، همان گونه که در پیش اشاره شد، زمین محل احداث واحد تولیدی، به ویژه هنگامی که ماشین آلات بسیار سنگین جزیی از واحد تولیدی را تشکیل می‌دهد، باید به دقت مورد مطالعه قرار گیرد تا از هزینه‌های اضافی بعدی پرهیز شود.

۹-۲. در نظر نگرفتن گزینه‌های مختلف

بررسی طرحهای عمرانی انجام شده نشان می‌دهد که در بسیاری از موارد گزینه‌های مختلف فنی مورد توجه قرار نگرفته است. چه بسا گزینه‌ای وجود داشته است که بی توجهی به آنها باعث زیان و شکست طرحهای اجرا شده، گردیده است. مسأله توجه به گزینه‌های مختلف، به تفصیل در این فصل مورد بحث قرارگرفته و اهمیت آن باید همیشه مورد توجه کارشناسان قرار گیرد. در مرحله مطالعه فنی، باید از مهندسان و کارشناسان فنی خواسته شود که حتماً گزینه‌های مختلف را معلوم کنند و با تبادل نظر با کارشناسان مالی واقتصادی، مطلوبترین آنها را مشخص کنند. کارشناسان فنی، نباید تنها به گرایش و خواست خود متکی باشند و فقط یک راه حل را بدون بیان راه حل های دیگر، تعیین و ارائه کنند.

omoorepeyman.ir

طرح عمرانی‌ای که صرفاً بر پایه یک گزینه فنی و بدون در نظر گرفتن گزینه‌های دیگر، و بدون ارائه دلیل توجیهی برای انتخاب یک گزینه از میان گزینه‌های مختلف مورد مطالعه قرار گیرد، به هیچ روی قابل تأیید نیست.

۹-۳. بی‌توجهی به عوامل و تجهیزات پشتیبان

مطالعه و گزینش فرایند تولید و انتخاب تجهیزات و تأسیسات مورد نیاز براساس مشخصات و معیارهای مطلوب، وظیفه‌ای طولانی و دشوار است و معمولاً تمام توجه طراحان و کارشناسان فنی را به خود معطوف می‌دارد. گاه به دلیل همین امر، ملاحظه شده است به مجرد دست‌یابی به یک شیوهٔ مطلوب تولید، طراحان کار خود را پایان یافته تلقی کرده‌اند.

البته، گزینش شیوه تولید وا نتخاب تجهیزات مورد نیاز، کاری بسیار مهم و اساسی است؛ اما باید توجه داشت که این امر فقط بخشی از کار است و به اصطلاح با این کار، استخوان بندی طرح تعیین می‌شود، اما افزون بر آن، باید خون وگوشت طرح را یعنی تجهیزات جابه جایی؛ موجودی انبار مورد نیاز (مواد اولیه، محصول نیمه ساخته شده، و محصول ساخته شده در مورد طرحهایی که تولید کننده کالا هستند)؛ مسایل مربوط به تعمیر و نگهداری، و مانند آن، باید پیش‌بینی و تأمین شود، زیرا در غیر این‌صورت، بهره‌برداری صحیح از طرح امکان پذیر نخواهد بود.

افزون بر موارد یاد شده، تجهیزات و تأسیسات اداری و رفاهی نیز نباید از نظر دور بماند. البته این عوامل برحسب نوع و منطقه اجرای طرح متفاوت است. برای مثال، در طرح بهره‌برداری از معدن در یک منطقه نامسکون، باید محلی برای سکونت و امکانات بهداشتی و تأمین و تدارک مواد غذایی و غیره، پیش‌بینی و برنامه‌ریزی شود. در سایر طرحها، امکاناتی از قبیل نهارخوری، محل گردهمایی کارکنان، نمازخانه و مهد کودک، نباید از نظر دور بماند.

۱۰. بررسی فنی طرح فرضی سیمان سنگ آفرین

همان گونه که در پایان فصل دوم اشاره شد، مهندسان مشاور کاوشهای سرمایه‌گذاری، از سوی هیأت مدیره شرکت معادن و فلزات ماموریت یافت که گزارش توجیهی ایجاد کارخانه

omoorepeyman.ir

سیمان‌راتهیه‌کند. این‌شرکت، بررسی کامل فنی طرح‌را انجام داده است؛ اما چون دربخش ۲-۲، درباره شیوه‌های تولید سیمان توضیح داده شد، در اینجا فقط چکیده مطالب درج می‌شود.

سیمان را می‌توان با دو روش تولید کرد؛ یکی استفاده از کوره عمودی، و دیگری استفاده از کوره افقی یا دوّار. امتیاز کوره عمودی، آن است که هزینه سرمایه‌گذاری و هزینه سوخت آن طی دوره بهره‌برداری کمتر است؛ اما مواد اولیه مصرفی آن باید از مختصات ویژه‌ای برخوردار باشد. امتیاز کوره افقی، آن است که مقدار تولید آن بیشتر و منظم‌تر از کوره عمودی است. بررسی کیفیت مواد اولیه در معدن a واقع در استان ششم و در معدن b واقع در استان سوم، نشان داده‌است که مشخصات مواد اولیه بسیار مطلوب است و هر دو نوع کوره، می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

در گزارش فنی، به تفصیل در مورد زمین، ساختمانها، ماشین آلات، تجهیزات، مواد اولیه مورد نیاز، سوخت و برق، و شمار کارکنان مورد نیاز گزینه‌های مختلف، بحث شده‌است. در اینجا، فقط ارقام مربوط به دو گزینه، یکی کوره افقی با ظرفیت ۵۰ هزار تن و دیگری کوره افقی با ظرفیت ۱۰۰ هزار تن، درج می‌شود.

زمین و ساختمان مورد نیاز در کارخانه یاد شده، به شرح زیر است :

شرح	واحد	۵۰ هزار تن	۱۰۰ هزار تن
کل زمین(بدون در نظر گرفتن معادن).	مترمربع	۳۹۲۰۰	۶۰۰۰۰
ساختمان کارخانه.	مترمربع	۶۰۰۰	۱۰۰۰۰
انبار سیمان.	مترمربع	۱۱۰۰	۱۲۰۰
دفاتر و غیره.	مترمربع	۱۸۰۰	۱۸۰۰

فهرست ماشین آلات، تجهیزات و تأسیسات، بسیار مفصل است؛ از این رو، اینجا فقط به طور کلی و بدون تفکیک آنها براساس دو ظرفیت مختلف درج می‌شود. از نظر اصولی، این نوع ماشین آلات برای هر دو کارخانه مورد نیاز است اما شمار و یا ظرفیت آنها متفاوت است.

- ماشین آلات آماده سازی مواد اولیه : کوره افقی، مواد نسوز، دستگاه تغذیه کوره و گردآوری گردو خاک، دستگاه ایجادگرما و خنکا.

omoorepeyman.ir

- نیازهای کلینکر : آسیاب سنگ گچ، آسیاب سیمان، دستگاه گردآوری گرد و خاک، نقاله، سیلو سیمان، ایستگاه کیسه گیری و بارگیری.
- کارگاه تعمیرات و نگهداری و آزمایشگاه.
- قطعات یدکی مصرفی یک سال.
- تجهیزات برقی وسایر.

وزن مجموع این ماشین آلات و تجهیزات برای کارخانه ۵۰ هزار تنی، برابر با ۱۴۰۰ تن و برای کارخانه ۱۰۰ هزار تنی برابر با ۱۷۸۰ تن است. نوع مواد و مقدار مصرف آن برای تولید یک تن سیمان، به شرح زیر است :

شرح	واحد	مقدار مصرف
سنگ آهک	تن	۱/۳
سنگ گچ	کیلوگرم	۳۰ تا ۵۰
پاکت سیمان	شمار	۲۰
آب	مترمکعب	۲ تا ۱۳
سوخت *	کیلوگرم	۱۰۰ تا ۱۶۰
برق *	کیلووات	۱۰۰ تا ۱۴۰

* ـ طیف مصرف سوخت و برق، برحسب آن است که روش خشک (گرد) ویا روش تر (دوغاب) استفاده شود.

omoorepeyman.ir

شمار کارکنان موردنیاز برحسب دو ظرفیت مورد بحث، به شرح زیر است.

شرح	۵۰ هزار تن	۱۰۰ هزار تن
مدیریت	۱نفر	۱ نفر
مهندس	۳نفر	۳ نفر
کارکنان دفتری و غیره	۶نفر	۶ نفر
سرپرستان تولید	۵نفر	۵ نفر
کارگران ماهر تولید *	۲۷نفر	۳۱ نفر
کارگران ساده تولید *	۱۸نفر	۱۸ نفر
کارگران ماهر تعمیرات و نگهداری	۱۸نفر	۱۸نفر
کارگران ساده تعمیرات و نگهداری	۳۱نفر	۳۱ نفر
کارکنان آزمایشگاه *	۶نفر	۶ نفر
کارکنان فروش	۶ نفر	۶ نفر
جمع	۱۲۱ نفر	۱۲۵ نفر

* ـ این شمار کارگران برای سه نوبت کار (شیفت) در نظر گرفته شده است.

مطالعات مهندسی نشان داده است که ظرفیت بهینه بهره‌برداری از کوره عمودی، معادل ۵۰ هزار تن سیمان در سال است. مهندسان مشاور کاوشهای سرمایه گذاری، سه گزینه فنی برای تولید ۲۰۰ هزار تن سیمان، به شرح زیر مطرح کرده‌اند:

گزینه یکم: یک کارخانه ۲۰۰ هزار تنی با استفاده از یک کوره افقی؛

گزینه دوم: یک کارخانه ۲۰۰ هزار تنی با استفاده از چهار کوره عمودی که هر یک سالانه ۵۰ هزار تن سیمان تولید می‌کند.

گزینه سوم: دو کارخانه، هر یک با ظرفیت ۱۰۰ هزار تن، با استفاده از دو کوره عمودی ۵۰ هزار تنی در هر یک از کارخانه‌ها.

مسأله بعدی که در مطالعه توجیهی مطرح شده است، گزینش محل اجرای طرح است. همان گونه که در آخرین مبحث فصل دوم اشاره شد، شرکت معادن و فلزات، در دو استان سوم و ششم کشور نگارستان، به دو معدن مطلوب دست یافته است. کیفیت مواد اولیه و ذخیره اثبات شدهٔ معدنهای مورد بحث، به ترتیبی است که احداث کارخانه‌ای به ظرفیت ۲۰۰ هزار تن در هر یک از دو نقطه یاد شده امکان پذیر است. به این ترتیب، با توجه به سه گزینه فنی و دو گزینه

omoorepeyman.ir

محل اجرای طرح، مهندسان مشاور کاوشهای سرمایه‌گذاری، در مجموع پنج گزینه را به شرح زیر، با یکدیگر مقایسه کرده‌اند.

گزینه یکم : یک کارخانه ۲۰۰ هزار تنی با استفاده از کوره افقی در منطقه a؛

گزینه دوم : یک کارخانه ۲۰۰ هزار تنی با استفاده از کوره افقی درمنطقه b؛

گزینه سوم : یک کارخانه ۲۰۰ هزار تنی با استفاده از چهار کوره عمودی ۵۰ هزار تنی در منطقه a؛

گزینه چهارم : یک کارخانه ۲۰۰ هزار تنی با استفاده از چهار کوره عمودی ۵۰ هزار تنی در منطقه b؛

گزینه پنجم : یک کارخانه ۱۰۰ هزار تنی با استفاده از دو کوره عمودی ۵۰ هزار تنی در منطقه a و یک کارخانه ۱۰۰ هزار تنی با استفاده از دو کوره عمودی ۵۰ هزار تنی در منطقه b.

مهندسان مشاور، برای مقایسه این گزینه‌ها، نخست هزینه‌های سرمایه‌گذاری و بهره‌برداری و سود مالی هر یک از گزینه‌ها را محاسبه کرده‌اند. محاسبات انجام شده، درمبحث پایان فصل چهارم، به همراه توضیحات مربوط ارائه خواهد شد.

omoorepeyman.ir

فصل چهارم

برآورد هزینه‌های سرمایه‌گذاری و هزینه‌های بهره‌برداری طرح عمرانی

مقدمه

مطالعه و بررسی نیاز یا تقاضا به این منظور انجام می‌شود تا بدانیم تقاضا یا نیاز به محصول طرحهای عمرانی (انتفاعی یا غیر انتفاعی)، تا به چه میزانی است و در ضمن معلوم شود قیمت فروش محصول آن گروه از طرحهای عمرانی (انتفاعی و غیر انتفاعی) که محصولشان قابل فروش است چه مبلغی است.

مطالعه فنی و مهندسی با این هدف انجام می‌شود که مشخص شود چه راههایی برای تولید محصول مورد نظر (کالا یا خدمت) وجود دارد، و به چه تأسیسات، ماشین‌آلات، تجهیزات، نیروی کار و مواد اولیه‌ای نیاز هست. حال، با استفاده از مطالعات انجام شده فنی و مهندسی، باید نخست هزینه‌های سرمایه‌گذاری طرح براورد شود و سپس، هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری طرح در هر یک از سالهای عمر آن، پیش‌بینی شود. پس از آن، باید درآمد حاصل از فروش محصول طرحهای عمرانی انتفاعی و نیز طرحهای عمرانی غیر انتفاعی که محصولشان برای فروش عرضه می‌شود، پیش‌بینی و براورد گردد. به این ترتیب معلوم خواهد شد که :

الف) میزان سرمایه گذاری مورد نیاز طرح عمرانی چیست.

omoorepeyman.ir

ب) سود و زیان سالانه آن گروه از طرحهای عمرانی که محصولشان به فروش می‌رود، در طول عمر طرح، چه مقدار است.

ج) هزینه جاری سالانه طرحهای عمرانی غیر انتفاعی که محصولشان رایگان است، بابت بهره‌برداری و نگهداری چه میزانی است.

با در دست داشتن اطلاعات یاد شده، می‌توان سودآوری مالی آن گروه از طرحهای عمرانی را که محصولشان به فروش می‌رود تعیین کرد و گزینه‌های مختلف آنها را براساس سودآوری مالی، با هم مقایسه کرد. افزون بر آن، می‌توان بر مبنای حداقل هزینه‌های مالی، گزینه‌های مختلف هر یک از طرحهای عمرانی غیر انتفاعی را نیز که محصولشان به فروش نمی‌رود، با هم مقایسه نمود. استفاده بسیار مهم از اطلاعات یاد شده، آن است که این ارقام پایه محاسبات و تحلیلهای اقتصادی قرار می‌گیرد. چگونگی استفاده از این ارقام برای تحلیلهای اقتصادی در جلد دوم این راهنما، به تفصیل مورد بحث قرار گرفته است.

در این فصل، پس از توضیح در باره روشهای براورد هزینه، نخست در باره چگونگی براورد هزینه‌های سرمایه‌گذاری و آنگاه، براورد هزینه‌های بهره‌برداری، نگهداری و پیش‌بینی درآمد، بحث خواهد شد.

۱. روشهای اساسی براورد هزینه

تحلیل و براورد هزینه‌ها، یکی از دشوارترین وظایف کارشناسان مطالعه و تدوین طرح است. البته براورد برخی هزینه‌ها آسان است؛ اما گاه کارشناسان اقتصادی به ناچار براوردهایی می‌کنند که از یک سو، موجب حیرت حسابداران می‌شود که همیشه با دقت و وسواس بیش از اندازه روبه‌رو هستند؛ و از سوی دیگر، موجب شگفتی مهندسان و کارشناسان فنی می‌گردد که به خوبی از طیف وسیع احتمالات فنی آگاه‌اند، و حتی از یک پاسخ تقریبی پرهیز دارند. بنابراین، کارشناس مربوط باید تا حد ممکن با روشهای مختلف، اطلاعات لازم را گردآوری کند و پس از حصول اطمینان از اعتبار آنها، در براورد هزینه‌ها مورد استفاده قرار دهد. پیش از بحث در این مورد، یادآور می‌شود که همیشه اقلام مربوط، بر حسب اینکه در داخل کشور تولید و

omoorepeyman.ir

عرضه گردد و یا اینکه مستقیم و یا غیر مستقیم از خارج وارد شود، باید از یکدیگر تفکیک گردد و هزینه آنها بر حسب ریال یا ارز خارجی مشخص شود. تفکیک هزینه‌های ریالی و ارزی، و این که منبع مورد نیاز در داخل تولید می‌شود و یا جنبه وارداتی دارد، برای تحلیلهای اقتصادی طرح، مورد نیاز است. در این باره، در جلد دوم این راهنما توضیح لازم داده شده است.

۱-۱. استفاده از اطلاعات طرحهای مشابه

ساده ترین روش آن است که از اطلاعات مربوط به طرحهای مشابهی که در پیش اجرا شده‌است، استفاده گردد. تنها شرط لازم آن است که طرح اجرا شده، از هر نظر مشابه طرح مورد مطالعه باشد. امتیاز این روش آن است که هیچ یک از تجهیزات، ماشین آلات، تأسیسات، و همچنین تأسیسات پشتیبان، از نظر دور نمی‌ماند و افزون بر آن، تمام هزینه‌های سرمایه‌گذاری، به صورت واقع بینانه براورد خواهد شد. هر گاه از این روش استفاده شود، باید اطمینان حاصل کرد که هزینه‌های گذشته همچنان معتبر است. برای مثال، با توجه به تجربه کشور ما، نمی‌توان از قیمت اقلام تجهیزات یا ماشین آلات طرحی که در ده سال قبل خریداری شده است در سال جاری استفاده کرد؛ زیرا نرخ دلار در آن سال به طور قابل ملاحظه‌ای با نرخ دلار در زمان کنونی، تفاوت دارد. افزون بر آن، هزینه ساخت یک متر مربع ساختمان نیز همین فرق را دارد. به هر حال، می‌توان با تعدیل اطلاعات یاد شده براساس شاخص قیمتها، از آن به عنوان براورد کلی در مرحله مطالعه مقدماتی طرح، استفاده کرد. همان‌گونه که در فصل یکم نیز بیان شد، در مرحله مطالعه مقدماتی، نیازی به تفصیل و دقت کامل نیست، و حتی‌گاه می‌توان براوردها را با ۳۰ درصد اختلاف، انجام داد.

در برخی اوقات، طرح اجرا شده قبلی از نظر ظرفیت با طرح موجود متفاوت است. در مرحله مطالعه مقدماتی، می‌توان با استفاده از قیاس و آنچه که به «قاعده شش دهم» شهرت دارد، هزینه طرح مورد مطالعه را براساس هزینه‌های انجام شده طرح قبلی، به صورت تخمین تعیین کرد. روش یاد شده، مبتنی بر این اصل است که به طور اصولی، هزینه‌های سرمایه‌گذاری و بهره‌برداری، هم‌آهنگ با افزایش ظرفیت فزونی نمی‌یابد؛ زیرا هزینه طراحی، مهندسی،

omoorepeyman.ir

ساختمانی، ارتباط با شبکه نیرو و حمل و نقل و غیره، تا حدود زیادی مستقل از ظرفیت طرح است و افزون بر آن، هزینه تجهیزات و ماشین آلات نیز، به نسبت افزایش ظرفیت طرح، افزایش نخواهد یافت. هرگاه S_A و S_B به ترتیب نشان دهنده ظرفیت دو کارخانه A و B باشد، و C_A و C_B نیز به ترتیب نشان دهنده هزینه‌های سرمایه گذاری این دو کارخانه باشد، رابطه زیر بین این دو برقرار خواهد بود :

$$C_A \div C_B = (S_A \div S_B)^X$$

حرف X نشان دهنده ضریب ارتباط بین هزینه و ظرفیت است و مقدار آن همیشه کمتر از یک است. باید توجه داشت که این قاعده با توجه به شرایط فنی حاکم بر صنایع شیمیایی، ابداع شده است. هزینه تأسیسات موجود در صنایع شیمیایی، از قبیل : مخازن، سیلندرها، برجها، و کمپرسورها، در واقع تابع هزینه موادی است که برای ساخت این محفظه‌ها و یا به سخن دیگر، سطوح تأسیسات یاد شده، به کار می‌رود. از سوی دیگر، ظرفیت این مخازن تابع حجم آنهاست، از این رو، هرگاه حجم یک مخزن کروی صد در صد افزایش یابد، سطح مخزنی که همین حجم را در بر گیرد، فقط ۰/۶۶ درصد افزایش پیدا می‌کند.

ضریب ارتباط بین هزینه و ظرفیت، بر حسب نوع طرح متفاوت است، و معمولاً بین ۰/۶ تا ۰/۸ است. در طرحهای تولید برق به وسیله بخار و همچنین طرحهای ساختمانهای اداری، این ضریب برابر ۰/۸ است. ولی در مورد مخزنهای فولادی، برحسب شکل مخزن، ضریب یاد شده بین ۰/۴ تا ۰/۸ خواهد بود. تجربه نشان داده است که در صنایع کارخانه‌ای در قبال دو برابر شدن ظرفیت تولید، هزینه سرمایه‌گذاری بین ۵۸ تا ۶۰ درصد افزایش می‌یابد. در این مورد، ضریب مربوط برابر با ۰/۵۸۵ است. در جدول ۴-۱، ضریبهای ارتباط بین هزینه سرمایه‌گذاری و ظرفیت چند کارخانه و تأسیسات، نشان داده شده‌است.

۱-۲. پرسش از سازندگان

بهترین شیوهٔ براورد هزینه تجهیزات، ماشین آلات، و تأسیسات، آن است که قیمت آنها از سازندگان پرسش شود. البته باید توجه داشت که معمولاً سازندگان اقلام یاد شده، صرفاً قیمت

omoorepeyman.ir

را براساس مبدا اعلام می‌دارند و سایر هزینه‌های مربوط، مانند حمل و نقل، حقوق و عوارض گمرکی، نصب و راه‌اندازی و غیره را در نظر نمی‌گیرند. بنابراین، همواره باید این هزینه‌ها را که گاه قیمت تمام شده ماشین آلات نصب شده را تا دو برابر قیمت خرید ماشین افزایش می‌دهد، در محاسبات منظور کرد.

جدول ۴-۱. ضریبهای ارتباط هزینه و ظرفیت در کارخانه‌ها و تأسیسات مختلف.

نوع کارخانه	ضریب ارتباط هزینه و ظرفیت	واحد ظرفیت
کارخانه استیلین	۰/۷۳	تن در روز
کارخانه آلومینیوم	۰/۷۶	تن در سال
کارخانه آمونیاک	۰/۷۲	تن در روز
کارخانه بویلر بخار	۰/۷۵	پوند در ساعت
کارخانه سیمان	۰/۸۶	تن در روز
کارخانه برق اتمی	۰/۶۸	مگاوات
کارخانه برق به وسیله بخار	۰/۷۹	مگاوات
ساختمانهای صنعتی	۰/۶۷	فوت مربع
دستگاه زباله سوزی	۰/۸۰	تن در روز
کارخانه اکسیژن	۰/۷۲	تن در روز
ساختمانهای اداری	۰/۷۵	شمار اتاقها
سیستم سردسازی مکانیکی	۰/۷۰	تن
تصفیه فاضلاب	۰/۶۸	گالن در روز
مخازن	۰/۶۳	گالن
کارخانه اسید سولفوریک	۰/۶۷	تن در روز
توزیع اصلی آب و گاز	۰/۹۱	قطر لوله
توزیع اصلی آب و گاز	۰/۸۲	طول لوله‌کشی
کارخانه کلر	۰/۶۲	تن در روز

omoorepeyman.ir

۱-۳. استفاده از اطلاعات منتشره شده

برخی از اقلام هزینه را می‌توان با استفاده از تعرفه‌های منتشر شده براورد کرد. برای مثال، حقوق و عوارض گمرکی اقلام واردات، تعرفه آب و برق و گاز و تلفن، مقررات وزارت کار در باره حداقل حقوق و دستمزد، فهرست بهای سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، نرخهای تعیین شده از سوی سازمان حمایت مصرف‌کنندگان وتولید کنندگان، و بررسیهای انجام شده توسط وزارتخانه‌ها و دستگاههای ذیربط درباره اقلامی از قبیل مصالح ساختمانی، قیمت تمام شده واحدهای ساختمانی و غیره، کمک شایانی به براورد هزینه برخی از اقلام مورد نیاز طرح می‌کند.

۱-۴. استفاده از نظرهای کارشناسان فنی و پیمانکاران

گاه، تنها راه براورد هزینه، انجام مشورت با افراد مجرب، به ویژه پیمانکاران است. در واقع، تجربه و کار روزانه این افراد، آنها را در موقعیتی قرار می‌دهد که از وضع هزینه ها، به ویژه در ارتباط با نوع ماشین آلات و مواد اولیه، آگاه باشند. لازم به اشاره است که به طور اصولی، هزینه‌ها ارتباط بسیار نزدیکی با نوع ماشین آلات و تأسیسات و مواد مورد نیاز دارد و همان گونه که در پیش اشاره شد، برای انجام یک کار می‌توان معمولاً از ماشین‌آلات، تجهیزات و تأسیسات مختلفی استفاده کرد که احتمالاً از نظر کارایی و کیفیت محصول، با هم متفاوت‌اند؛ از این رو، قیمت آنها نیز با هم فرق خواهد داشت. کارشناسان مجرب فنی، به خوبی از این مسأله آگاه هستند و به ویژه توجه دارند که ویژگیهای تمام ماشین‌آلات، تجهیزات و تأسیسات یک واحد تولیدی، باید با همدیگر سازگار باشد، از این رو، در براورد هزینه به این گونه مطالب نیز توجه خواهند کرد.

۲. براورد هزینه‌های سرمایه گذاری

از نظر اصول، سرمایه‌گذاری طرح به دو قسمت، یکی دارایی ثابت و دیگری دارایی جاری قابل تفکیک است. دارایی ثابت، شامل : زمین، ساختمان، تأسیسات، ماشین آلات، تجهیزات،

omoorepeyman.ir

وسایل نقلیه، اثاثیه و لوازم اداری و دفتر است. در براوردهای مالی طرحهای عمرانی، ارزش این داراییها بر حسب قیمت بازار پیش‌بینی وتعیین می‌شود. دارایی جاری طرح نیز مربوط به منابع مورد نیاز دوره بهره‌برداری است و در واقع سرمایه درگردش طرح را مشخص می‌کند.

داراییهای ثابت در مرحله اجرای طرح، خریداری و نصب می‌شود و طی دوران بهره‌برداری مورد استفاده قرار می‌گیرد. در حقیقت، ارزش پولی این دارایی، سرمایه ثابت طرح را تعیین می‌کند. داراییهای ثابت، خود به دوگروه تقسیم می‌شوند :

- آنهایی که به مرور زمان فرسوده و یا منسوخ می‌شوند (مثل تجهیزات، ماشین آلات و ساختمان).
- آنهایی که مرور زمان تأثیری بر آنها ندارد (مثل زمین).

زمین در طرحهای کشاورزی، بیشترین بخش داراییهای ثابت را تشکیل می‌دهد و مستهلک نمی‌شود، و هزینه‌های مربوط به حفظ باروری آن جزو هزینه‌های بهره‌برداری طرح در نظر گرفته می‌شود.

معمولاً داراییهای ثابت را به ملموس و نا ملموس نیز طبقه‌بندی می‌کنند. ماشین آلات، تجهیزات، ساختمانها، تأسیسات پشتیبان، زمین و منابع طبیعی مانند معادن، جنگل، مزارع و مانند آن، جزو داراییهای ملموس است.

حق امتیاز، حق اختراع، سرقفلی، حق تالیف، و هزینه‌های مربوط به سازماندهی و راه‌اندازی طرح، جزو داراییهای ناملموس است.

۲-۱. اقلام تشکیل دهنده سرمایه گذاری ثابت

اقلام تشکیل دهنده سرمایه‌گذاری ثابت و اهمیت نسبی آن بسته به نوع طرح عمرانی، متفاوت است و همانگونه که پیش از این اشاره شد، در مرحله مطالعه فنی طرح مشخص می‌شود. به طور کلی، اقلام تشکیل دهنده سرمایه‌گذاری ثابت، به این شرح است : یکم) هزینه تحقیق، آزمایش و مطالعات پیش از اجرای طرح؛ دوم) هزینه ماشین آلات، تجهیزات، ساختمان و تأسیسات پشتیبان؛ سوم) هزینه‌های سازماندهی، حق امتیاز و موارد مشابه؛ چهارم) هزینه

omoorepeyman.ir

زمین و منابع طبیعی؛ پنجم) هزینه دوره‌ی راه اندازی، ششم) هزینه تأسیسات مقدماتی؛ هفتم) هزینه وام (بهره) طی دوره اجرای طرح؛ هشتم) هزینه‌های پیش‌بینی نشده و متفرقه. در زیر، درباره مطالب یاد شده توضیح کوتاهی داده می‌شود.

۲-۱-۱. هزینه تحقیق، آزمایش و مطالعات

هر گاه این تحقیقها، آزمایشها و مطالعات، از سوی دستگاه دولتی دیگری انجام گیرد و به رایگان در اختیار طرح قرار داده شود، پیداست که نباید هزینه‌ای بابت آن پیش‌بینی و منظور شود. اما هر گاه این مطالعات به طور مستقیم برای اجرای یک طرح تازه، انجام شود، باید هزینه‌های مربوط به آن را به عنوان جزیی از سرمایه‌گذاری محسوب کرد. این نوع هزینه‌ها، به ویژه در طرحهای منابع آب، طرحهای بهره‌برداری از معادن، طرحهای راه‌سازی، و طرحهای‌ی که مواد اولیه آن را مواد کشاورزی تشکیل می‌دهد، دارای اهمیت است و باید حتی‌المقدور به دقت براورد شود و جزو هزینه‌های سرمایه‌گذاری منظور گردد.

۲-۱-۲. هزینه ماشین آلات، تجهیزات، ساختمان و تأسیسات پشتیبان

همان گونه که پیش از این اشاره شد، هزینه ماشین آلات و تجهیزات و نصب آن، ساختمان و تأسیسات پشتیبان با پرسش از سازندگان و پیمانکاران براورد می‌شود. هزینه اقلام وارداتی، برحسب قیمت سیف (قیمت به اضافه هزینه بیمه و به اضافه هزینه حمل به کشور) و منظور کردن هزینه حمل آن از محل گمرک ورودی تا محل طرح، براورد می‌شود. در برخی موردها، هزینه نصب، شامل هزینهٔ حقوق و دستمزد کارکنان ماهر خارجی نیز می‌شود؛ زیرا سازندگان خارجی تنها در حالتی مشخصات فنی و بازده ماشین آلات را تضمین خواهند کرد که نصب آن از سوی کارکنان خود آنها و یا افراد فنی مجاز، انجام گیرد.

هزینه وسایل و تجهیزاتی که برای اجرای طرح مورد نیاز است، باید در محاسبه‌های مربوط، مورد توجه قرار گیرد. معمولاً، این نوع وسایل و تجهیزات کرایه‌ای است و پس از استفاده، نیازی به آنها نخواهد بود.

omoorepeyman.ir

۲-۱-۳. سازماندهی، حق امتیاز و موردهای مشابه

به استثنای موارد توسعه یک دستگاه دایر، معمولاً اجرای طرح، مستلزم ایجاد و سازماندهی یک دستگاه جدید است. در مورد گسترش دستگاه موجود نیز، چه بسا اجرای طرح موجب توسعه امور اداری و گاه حتی تجدید سازمان شود و در نتیجه، سرمایه‌گذاری جدیدی از این نظر لازم خواهد بود. هزینه‌های حقوقی و عوارض و مالیات ناشی از تأسیس دستگاه جدید، در این مبحث آورده می‌شود.

معمولاً هزینه سازماندهی دستگاه، جزیی از داراییهای ناملموس محسوب می‌شود و طی دوره کوتاهی مستهلک می‌گردد. حق امتیاز، حق اختراع، حق تألیف، سرقفلی و هزینه‌های مشابه، بسته به مورد و نوع قرارداد، جزو یکی از هزینه‌های سرمایه‌گذاری یا بهره‌برداری محسوب می‌شود. برای مثال، هرگاه مقرر باشد که حق امتیاز بر حسب واحد محصول پرداخت شود، هزینه مربوط، در هزینه‌های بهره‌برداری منظور می‌گردد؛ اما هرگاه حق امتیاز یک‌باره در آغاز پرداخت شود، این هزینه جزو هزینه‌های سرمایه‌گذاری به حساب خواهد آمد.

۲-۱-۴. زمین و منابع طبیعی

معمولاً هزینه زمین و منابع طبیعی، براساس پرداختهای واقعی در محاسبات مربوط به براوردهای هزینه‌های مالی و تعیین سودآوری مالی، منظور می‌شود. اما برای محاسبه سودآوری اقتصادی طرح،بر حسب مورد باید تعدیلاتی در هزینه‌های مالی انجام گیرد، که در جلد دوم این راهنما، درباره آن توضیح داده شده‌است.

۲-۱-۵. هزینه دورهٔ راه‌اندازی

هزینه دورهٔ راه‌اندازی، شامل مخارج و احتمالاً زیانهایی است که در طول دوره آزمایشی و آماده سازی طرح برای بهره‌برداری بدون نقص و رضایت بخش، تحمل می‌شود. این مطلب از ویژگی‌های طرحهای صنعتی است، اما گاه، در سایر انواع طرحهای عمرانی نیز دارای اهمیت می‌گردد.

omoorepeyman.ir

این نوع هزینه‌ها، در هزینه سرمایه‌گذاری ثابت منظور می‌شود و در طرحهای عمرانی (انتفاعی و غیر انتفاعی)، که محصولشان به فروش می‌رود، و دستگاه بهره‌برداری کننده از آنها به صورت بازرگانی اداره می‌شود، این گونه هزینه‌ها طی دوره کوتاه یک یا دو سال، مستهلک می‌گردد. یادآور می‌شود که هنگام تحلیلهای مالی، باید از این دیدگاه به نقدینگی طرح توجه کافی معطوف گردد و با توجه به تجربه‌های حاصل از طرحهای عمرانی مشابه، وجوه کافی برای روبه‌رو شدن با این گونه مخارج، براورد و تأمین شود.

۲-۱-۶. تأسیسات مقدماتی

منظور از این عنوان، تأسیساتی از قبیل اردوی کارگران، انبار، کارگاه، و دفترهای موقت و به طور کلی مجموع تأسیساتی است که در دورهٔ اجرای طرح و تا پایان کارهای اجرایی و نصب ماشین آلات، مورد نیاز است. گاه، می‌توان پس از پایان گرفتن کارهای ساختمانی اصلی، از این تأسیسات به عنوان کارگاه تعمیر و نگهدرای، و یا محل مسکونی کارگران استفاده کرد. دوری محل اجرای طرح از نقاط مسکونی، احتمالاً موجب افزایش هزینه برای تأمین این گونه تأسیسات مقدماتی می‌شود. به هر حال، بخشی از این هزینه‌ها، به دلیل امکان استفاده بعدی و یا فروش اسقاط داراییهای ایجاد شده، قابل برگشت است.

۲-۱-۷. هزینه وام طی دورهٔ اجرای طرح

هر گاه برای اجرای طرح از وام استفاده شود، باید هزینه بهره آن طی دورهٔ اجرا و پس از آن، طی دورهٔ بهره‌برداری روشن شود، تا با استفاده از آن، تحلیل مالی و نقدینگی طرح میسر گردد. برای مثال، هر گاه وامی به این شرط گرفته شود که باز پرداخت اصل و فرع آن پس از دورهٔ اجرا و از آغاز بهره‌برداری شروع گردد، پیداست که هزینه بهره طی دورهٔ اجرای طرح، به اصل وام اضافه می‌شود و پس از آغاز بهره‌برداری، مجموع این بدهی با توجه به شرایط قرارداد وام‌گیری، بازپرداخت خواهد شد.

omoorepeyman.ir

۲-۱-۸. هزینه‌های پیش‌بینی نشده و متفرقه

زیر این عنوان، اقلام کم اهمیت‌تر مانند بیمه آتش سوزی و سایر موارد مربوط به دورهٔ اجرای طرح، براورد می‌شود. معمولاً، حدود ۱۰ درصد ارزش تمام اقلام یاد شده، به عنوان هزینه‌های متفرقه و پیش‌بینی نشده در نظر گرفته می‌شود. دلیل پیش‌بینی این رقم، رعایت اصل احتیاط و محافظه کاری است.نسبت درصد یاد شده، کاملاً اختیاری است و بنا به مورد و درجه اطمینان به درستی پیش‌بینی و صحت محاسبه‌ها، متفاوت خواهد بود و در عمل، به تجربه کارشناسان مربوط بستگی دارد.

۲-۲. سرمایه در گردش مورد نیاز

در طرحهای عمرانی انتفاعی و آن گروه از طرحهای عمرانی غیر انتفاعی که محصولشان به فروش می‌رود و به صورت بازرگانی اداره می‌شوند، سرمایه در گردش در واقع سرمایه جاری مورد نیاز برای امور تولید و توزیع است. در طرحهای صنعتی، وجود ماشین آلات و تأسیسات، به تنهایی برای تولید محصول کفایت نمی‌کند و افزون بر آن، باید مواد اولیه لازم، قطعات یدکی و مواد متفرقه خریداری و انبار شود. به علاوه، در فرایند تولید، همواره مقداری محصول در حال تولید، مقداری ساخته شده و آماده فروش و مقداری از آن نیز در راه است و به این ترتیب، مقدار قابل توجهی از منابع طرح، حبس می‌شود. این مجموعه، نمایانگر نیاز طرح به سرمایه جاری است. در طرحهای کشاورزی، باید بین دو فصل برداشت سرمایه جاری لازم برای خرید بذر، کود، سموم، و سایر نیازها و همچنین، هزینه تأمین معاش کشاورزان، در اختیار آنان قرار گیرد؛ زیرا در غیراین‌صورت، کشت دورهٔ بعدی اگر محال نباشد، حداقل بسیار دشوار خواهد شد.

در واقع، سرمایه در گردش، شامل تمام داراییهای جاری، مانند : مواد اولیه، سوخت و مانند آن، محصول ساخته شده و نیم ساخته، وجوه نقد و حساب بانکی، پیش پرداخت به فروشندگان و مانند آن می‌شود. از دید حسابداران و بانکداران، سرمایه در گردش خالص، برابر با تفاضل داراییهای جاری و بدهیهای جاری است. در این تعریف، منظور از کلمه جاری این است که

omoorepeyman.ir

داراییها و بدهیها طی دوره یک سال دریافت و یا پرداخت می‌شود. اعتبارهای کوتاه مدت بانکی، حسابهای پرداختنی، و حسابهای دریافتنی، مثالهایی در این باره است.

برای تحلیل سودآوری مالی و نیز تحلیل هزینه و فایده اقتصادی و در نهایت سودآوری اقتصادی طرح عمرانی، باید مجموع سرمایه‌گذاری، یعنی سرمایه‌گذاری ثابت و سرمایه در گردش طرح، براورد و تعیین شود. معمولاً، در مطالعات توجیهی طرحهای عمرانی انتفاعی و طرحهای عمرانی غیر انتفاعی که محصولشان به فروش می‌رود و به صورت بازرگانی اداره می‌شوند، مسأله براورد می‌گردد و تعیین سرمایه در گردش، از نظر دور می‌ماند. در نتیجه، از یک سو، به علت وارد نشدن سرمایه در گردش مورد نیاز در محاسبات، سود طرح بیش از واقع نشان داده می‌شود، و از سوی دیگر، در دوران بهره‌برداری، طرح با مشکلات و تنگناهای مالی روبه‌رو می‌گردد. به دلیل یاد شده، توصیه می‌شود که با توجه به ماهیت طرح عمرانی مربوط، بررسی دقیق به این منظور انجام شود و پیش‌بینی لازم به عمل آید. یکی از مسایل طرح شده در براورد سرمایه در گردش، تعیین مقدار موجودی، انبار مورد نیاز است. این موجودی، با ویژگی فنی طرح در ارتباط بسیار نزدیک است. در فعالیتهای تولیدی که مراحل تولید آن تداوم دارد و به اصطلاح گسسته نیست، به انبار کردن محصول نیم ساخته نیازی ندارد و محصول ساخته شده و آماده، از انتهای خط تولید به انبار انتقال می‌یابد. بنابراین، با از بین رفتن مرحله میانی نگهداری محصول نیم ساخته، از مقدار سرمایه در گردش مورد نیاز کاسته می‌شود. وجود یک سیستم حمل و نقل موثر و کارآمد نیز، از ضرورت نگهداری موجودی زیادتر مواد اولیه و محصول ساخته شده می‌کاهد؛ و در نتیجه، موجبات کاهش مقدار سرمایه در گردش مورد نیاز را فراهم می‌آورد. در برخی طرحهای عمرانی، به سرمایه درگردش نیاز نیست و یا این که میزان آن اندک است. برای مثال، در طرحهای مربوط به ساختن خانه‌های مسکونی، هزینه‌های عمومی استفاده از این خانه‌ها، از قبیل هزینه‌های مربوط به تأمین گرما و خنکی و مانند آن، نسبت به کل سرمایه‌گذاری، آن قدر ناچیز است که می‌توان از آن صرف‌نظر کرد. سرمایه درگردش، از جمله اقلامی است که پس از پایان عمر طرح، به عنوان یک بازیافت، دوباره برگشت خواهد شد.

omoorepeyman.ir

۲-۳. جایگزینی و تعویض تجهیزات

معمولاً، در مطالعات فنی طرحهای عمرانی، برحسب مورد، پیش‌بینی‌های لازم برای تعمیر اساسی و یا تعویض و جایگزینی تجهیزات و ماشین آلات، در طول عمر طرح انجام می‌شود. به منظور تحلیل و ارزشیابی مالی و همچنین تحلیل سود آوری اقتصادی طرح، باید هزینه‌های تعمیرات اساسی، یا تعویض و جایگزینی تجهیزات، با توجه به سال انجام آن پیش‌بینی و براورد گردد و در محاسبات منظور شود.

۲-۴. تفکیک هزینه‌های سرمایه گذاری به ارز و ریال

معمولاً، در طرحهای عمرانی، بخشی از ماشین آلات، تجهیزات، قطعات یدکی و مانند آن، از خارج خریداری می‌شود و مستلزم پرداخت ارز است. بنابراین، همیشه باید نیاز ارزی و ریالی طرح عمرانی (انتفاعی و غیر انتفاعی) تفکیک شود، تا در بررسیهای بعدی، مورد استفاده قرار گیرد.

۲-۵. براورد استهلاک داراییها

براورد استهلاک داراییها برای منظور کردن در محاسبات مالی، فقط در مورد طرحهای عمرانی انتفاعی و آن گروه از طرحهای عمرانی غیر انتفاعی که محصولشان به فروش می‌رود و به صورت بازرگانی اداره می‌شوند، انجام می‌گردد.

داراییهای ملموس، مانند تجهیزات، ماشین آلات، و ساختمان بنا، به دلایل فیزیکی یا ملاحظات مربوط به سودآوری مالی، ارزش خودرا در طول زمان از دست می‌دهند. کاهش ارزش دارایی را به دلیل فرسودگی یا کهنگی، به خاطر مصرف و استفاده زیاد از آن، «استهلاک» می‌خوانند. تنزل ارزش دارایی را بنا به ملاحظات مربوط به سودآوری مالی، «منسوخ شدن» می‌نامند. به طور کلی، منسوخ شدن دارایی، معمولاً حاصل طبیعی پیشرفت تکنولوژی است. برای مثال، اختراع شیوه‌های تازه تولید و یا توسعه و تکمیل ماشین آلات موجود، باعث می‌شود که استفاده از ماشین آلات و تجهیزات قبلی حتی با وجود سلامت فیزیکی آنها، با سودآوری

omoorepeyman.ir

مالی توام نباشد و به ناچار از رده استفاده واحد تولیدی خارج شود. با توجه به این توضیح، کاهش ارزش دارایی را در ارتباط با پیشرفت تکنولوژی، «منسوخ شدن» می‌نامند، تا تفاوت آن با کاهش ارزش دارایی به دلیل فرسودگی و کهنگی مشخص شود.

در عمل، هر دو این مفاهیم را به عنوان «استهلاک» می‌آورند. استهلاک فیزیکی، به طور طبیعی، با ملاحظات مالی در ارتباط نزدیک است؛ زیرا عمر فیزیکی تجهیزات و ماشین آلات، با توجه به فایده مالی حاصل از هزینه تعمیر و نگهداری این گونه داراییها، براورد و مشخص می‌شود. جایگزینی داراییها به دلیل «منسوخ شدن» نیز، به سبب آن است که استفاده از داراییها دیگر از نظر مالی سود آور نیست. به سخن دیگر، مسأله استفاده مالی از داراییها در هر دو مقوله «استهلاک» و «منسوخ شدن»، مشترک است.

پیش‌بینی استهلاک، برای منظور کردن این هزینه در هزینه‌های عملیاتی طرحهای عمرانی انتفاعی و آن دست از طرحهای عمرانی غیر انتفاعی است که به صورت بازرگانی اداره می‌شود، که در جای خود به آن اشاره خواهد شد. در اینجا، به منظور فراهم آوردن مبانی لازم برای تلخیص و استفاده از براوردهای سرمایه‌گذاری و تعیین عمر طرح، به شیوه‌های براورد هزینه استهلاک اشاره می‌شود. در حسابداری، روشهای مختلفی برای تعیین استهلاک داراییها وجود دارد که مهمترین آنها به شرح زیر است :

- روش خط مستقیم؛
- روش قسط‌السنین؛
- روش مجموع سالها؛
- روش مقدار تولید.

معمولاً، در مطالعه توجیهی طرحهای عمرانی، از روش خط مستقیم برای براورد استهلاک استفاده می‌شود. در اینجا، روشهای یاد شده به کوتاهی تشریح می‌شود.

۲-۵-۱. روش خط مستقیم

در این روش، ارزش داراییها مانند ماشین آلات، تجهیزات، ساختمان و غیره، بر شمار

omoorepeyman.ir

سالهای عمر آنها تقسیم می‌شود و حاصل آن به عنوان استهلاک سالانه تعیین می‌گردد. برای مثال، هرگاه ارزش دارایی ده میلیون ریال و عمر آن ده سال براورد شود و در پایان عمر دارای ارزش اسقاط نباشد، هزینه استهلاک سالانه آن، یک میلیون ریال خواهد بود.

۲-۵-۲. روش قسط السنین (تشکیل سرمایه)

در این روش، مبلغ ثابتی در فاصله معمولاً یک سال، بابت استهلاک به بهره مرکب گذارده می‌شود و این اقساط، به شیوه‌ای محاسبه می‌گردد که در پایان مدت، مجموع اصل و فرع با قیمت دارایی مستهلک شده برابر شود. در صورت معلوم بودن عمر و نرخ بهره، می‌توان با استفاده از جدولی که در پایان این دستورالعمل ارائه شده است، اقساط استهلاک سالانه را به آسانی محاسبه کرد.

۲-۵-۳. روش مجموع سالها

در روش مجموع سالها، قیمت دارایی ثابت به مجموع متوالی سالهای عمر آن تقسیم می‌شود، و نتیجه آن برای تعیین استهلاک هر سال، در مدتی که از عمر آن باقی مانده است ضرب می‌شود. برای مثال، هرگاه عمر دارایی ۴ سال باشد، مجموع متوالی سالهای عمر آن برابر با ۱۰=۴+۳+۲+۱ خواهد شد. اگر ارزش دارایی یاد شده ده میلیون ریال باشد، حاصل تقسیم آن بر مجموع متوالی سالهای عمر دارایی، برابر با یک میلیون ریال می‌شود. بنابراین، استهلاک سال اول، برابر ۴ × یک میلیون ریال یعنی ۴ میلیون ریال؛ استهلاک سال دوم، برابر با ۳ × یک میلیون ریال یعنی ۳ میلیون ریال؛ استهلاک سال سوم، برابر با ۲ × یک میلیون ریال یعنی ۲ میلیون ریال و استهلاک سال چهارم، ۱ × یک میلیون ریال یعنی یک میلیون ریال خواهد شد.

۲-۵-۴. روش ممدار تولید

در این روش، مقدار استهلاک بر حسب مقدار تولید محاسبه می‌شود. پیداست مقدار استهلاک، با توجه به مقدار تولید متغیر خواهد بود. هرگاه مقدار تولید در هر سال یکنواخت باشد، این روش، در عمل تبدیل به روش خط مستقیم خواهد شد.

omoorepeyman.ir

۲-۶. براورد عمر طرح وارزش اسقاط و بازیافتی آخر دوره

معمولاً در بررسیهای فنی طرح، عمر آن نیز براورد و تعیین می‌شود. هر طرحی دارای یک عمر فنی و یک عمر موجه مالی است. عمر موجه مالی دوره‌ای است که بهره‌برداری از واحد تولیدی از نظر مالی موجه و سودآور است. ملاحظاتی از قبیل عمر فنی، تکنولوژی مورد استفاده، نرخ پیشرفت فنی در رشته مربوط، از جمله عوامل موثر در تعیین عمر موجه مالی طرح است. عمر موجه مالی طرحهای عمرانی بر حسب رشته و فعالیت مربوط مختلف است.

به هر حال، اجزای تشکیل دهنده سرمایه‌گذاری ثابت طرح مانند تجهیزات، ماشین آلات، تأسیسات، ساختمان، انواع خودرو و غیره، عمرهای مختلفی دارد و بنابراین، تعیین عمر طرح تا حدودی اختیاری است. معمولاً، عمر موثرترین و عمده‌ترین قلم سرمایه گذاری طرح عمرانی، ملاک تعیین عمر طرح قرار می‌گیرد. یادآور می‌شود که در تمام سالهای عمر طرح، برای تولید محصول به تمام اقلام سرمایه‌گذاری نیاز است و همانگونه که قبلاً اشاره شد، باید پیش‌بینی لازم برای تعویض و جانشینی سریع و به موقع داراییهای ثابت طرح به عمل آید. به همین دلیل، همیشه در پایان عمر طرح، برخی داراییهای ثابت دارای ارزش است که باید ارزش آنها براورد شود و در مطالعه توجیهی طرح منظور گردد. افزون بر آن، در آخرین سال عمر طرح، سرمایه در گردش طرح به عنوان یک «بازیافت» برگشت می‌شود؛ از این رو، در محاسبات مربوط همیشه باید این بازیافت نیز به حساب گرفته شود.

۲-۷. تلخیص براوردها در جدولهای مربوط

همیشه باید به خاطر داشت که گردآوری آمار و اطلاعات و براورد و پیش‌بینی ارقام به این منظور انجام می‌شود که در نهایت امر با طبقه‌بندی، تلخیص و تحلیل ارقام یاد شده، بر حسب مورد سودآوری مالی و سودآوری اقتصادی، طرح عمرانی مورد سنجش و داوری قرار گیرد. در این راهنما، جدولهای ارائه شده فقط جنبه نمونه کلی برای درج آمار و ارقام مربوط به طرح عمرانی دارد. هرگاه آمار و اطلاعات بر حسب طبقه‌بندی کلی این جدولها گردآوری و تنظیم شود می‌توان افزون بر ارزشیابی مالی طرحهای عمرانی، هزینه و فایده اقتصادی آنها را نیز تعیین

omoorepeyman.ir

کرد. پیداست در رشته‌های مختلف فعالیتهای عمرانی، بر حسب مورد نیازی به پر کردن تمام ردیفهای منظور شده در جدولها نیست و در صورت لزوم، می‌توان عنوانهای اقلام ردیفها را نیز براساس فعالیت طرح شده در رشته مربوط تعیین کرد.

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۲ . سرمایه‌گذاری و زمان‌بندی اجرای طرح

(ارقام به میلیون ریال)

شرح	دروه اجرا															
	سال صفر			سال یک			سال دو			سال...			جمع		
	وارداتی	داخلی	جمع	وارداتی	داخلی	جمع	وارداتی	داخلی	جمع	وارداتی	داخلی	جمع	وارداتی	داخلی	جمع
۱ . داراییهای ثابت.															
۱-۱ . ماشین آلات.															
ـ هزینه سیف.															
ـ حقوق و عوارض گمرکی.															
ـ هزینه حمل به محل اجرا.															
۱-۲ . هزینه نصب.															
۱-۳ . خرید زمین و آماده‌سازی.															
ـ هزینه زمین.															
ـ هزینه ساختمانها.															
ـ سایر هزینه‌ها.															
۱-۴ . هزینه سایر دارایی‌های ثابت.															
۱-۵ . هزینه‌های متفرقه و پیش‌بینی نشده مربوط به دارایی‌های ثابت.															
۲ . هزینه‌های مقدماتی.															
۲-۱ . هزینه حق‌امتیاز و جواز.															

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۲ . سرمایه‌گذاری و زمان‌بندی اجرای طرح (دنباله).

(ارقام به میلیون ریال)

شرح	دوره اجرا														
	سال صفر			سال یک			سال دو			سال...			جمع		
	وارداتی	داخلی	جمع	وارداتی	داخلی	جمع	وارداتی	داخلی	جمع	وارداتی	داخلی	جمع	وارداتی	داخلی	جمع
۲-۲ . هزینه برنامه‌ریزی و دیگر خدمات مشورتی.															
۲-۳ . هزینه آگهی و تبلیغات.															
۲-۴ . هزینه راه‌اندازی.															
۲-۵ . هزینه آموزش کارکنان.															
۲-۶ . سایر هزینه‌های مقدماتی.															
۲-۷ . هزینه‌های متفرقه و پیش‌بینی نشده مربوط به امور مقدماتی.															
۳ . سرمایه در گردش.															
۳-۱ . سرمایه در گردش.															
۳-۲ . هزینه‌های مقدماتی و پیش‌بینی نشده مربوط به سرمایه در گردش.															
۴ . سرمایه گذاری طرح (۱+۲+۳).															
۵ . هزینه وام طی دوره اجرا.															
۶ . کل سرمایه گذاری (۴+۵).															

omoorepeyman.ir

در جدول ۴-۲، شیوهٔ کلی ارائه خلاصه هزینه‌های سرمایه‌گذاری و زمان‌بندی اجرای طرح مشخص شده است. همان گونه که دیده می‌شود، در این جدول هر قلم سرمایه گذاری به «داخلی» و «وارداتی» تفکیک شده است. در زیر ستون وارداتی، هم ارز ریالی دارایی مربوط ثبت می‌شود. برای مثال، هر گاه ارزش دارایی ۱۰۰ هزار دلار و قیمت دلار نیز ۸ هزار ریال باشد، رقمی که در مقابل دارایی یاد شده و زیر ستون «وارداتی» ثبت خواهد شد برابر با ۸۰۰ میلیون ریال خواهد بود. افزون بر آن، برنامه‌ریزی زمانی نیز در این جدول تعیین می‌شود. معمولاً سال اول شروع به کار (اجرای طرح)، به عنوان سال صفر در نظر گرفته می‌شود؛ بنابراین، اگر سال آغاز عملیات اجرایی طرح بنا بر پیش‌بینی مطالعه توجیهی آن سال ۱۳۸۰ در نظر گرفته شده باشد، این سال به عنوان سال صفر و سال ۱۳۸۱ به عنوان سال یک و تا آخر خواهد بود.

همان‌گونه که توضیح داده شد، بر حسب مورد می‌توان طبقه‌بندی اقلام سرمایه‌گذاری طرح را بر حسب فعالیت مورد نظر معین کرد. برای مثال، در مورد طرح عمرانی تأمین منابع آب می‌توان در جدول ۴-۲، از عنوانها و طبقه‌بندی زیر استفاده کرد.

۱. سد مخزنی و تنظیمی.

۱-۱. بدنه سد.

۱-۲. بازوی خاکی.

۱-۳. تونل انحراف.

۱-۴. سرریز.

۱-۵. پرده آب بند.

۱-۶. متفرقه.

۱-۷. لوازم اندازه‌گیری.

۱-۸. پرداخت خسارت مخزن.

جمع (۱)

omoorepeyman.ir

۲. تونل انتقال حوزه‌ای.

۲-۱. حفاری.

۲-۲. قالب بندی.

۲-۳. بتن ریزی.

۲-۴. آرماتور گذاری.

جمع (۲)

۳. ایستگاه پمپاژ.

۳-۱. کارهای ساختمانی.

۳-۲. محوطه سازی.

۳-۳. خرید انشعابها.

۳-۴. تجهیزات برقی.

۳-۵. تجهیزات مکانیکی.

جمع (۳)

۴. آب زیرزمینی.

۴-۱. موتور.

۴-۲. پمپ.

۴-۳. چاه و اتاقک.

جمع (۴)

۵. هزینه‌های مقدماتی.

۶. سرمایه در گردش.

جمع کل ۶+۵+۴+۳+۲+۱

استهلاک داراییها، تعویض و جانشینی برخی از داراییها طی عمر اقتصادی طرح، و ارزش

omoorepeyman.ir

اسقاط داراییهای باقی مانده در پایان عمر طرح، در جدولی مانند جدول ۴-۳، آورده می‌شود. همان گونه که ملاحظه می‌شود، در طبقه‌بندی این جدول، زمین و سرمایه در گردش طرح نیز منظور شده است، در حالی که هیچ یک از این دو، استهلاک‌پذیر نیستند. ارزش زمین و سرمایه در گردش به این دلیل در جدول یاد شده منظور شده است تا بتوان بازیافت داراییهای طرح را در پایان عمر آن مشخص کرد. در براورد سودآوری مالی و همچنین سودآوری اقتصادی طرحهای عمرانی، ارزش داراییهای آنها در پایان عمر، باید به عنوان یک بازیافت در محاسبات مربوط در نظر گرفته شود. هزینه‌های مقدماتی، بخشی از هزینه‌های سرمایه‌گذاری را تشکیل می‌دهد و از نظر اصول، باید آن را در فهرست داراییها منظور کرد. در جدولهای یاد شده، حداقل مطالب مورد نیاز درج شده است، اما برحسب مورد و در صورت لزوم، می‌توان اطلاعات زیادتری را در آنها گنجاند.

۳. براورد هزینه‌های بهره‌برداری

این براورد در واقع برنامه عملیات سالانه طرح را پس از اتمام مرحله اجرای آن مشخص می‌کند. هر چند هیچ فرد یا گروهی و یا روش و نظامی قادر نیست که وقایع آینده را با دقت و صحت کامل پیش‌بینی کند، اما برای داوری در باره سودآوری مالی و سودآوری اقتصادی طرحهای عمرانی، باید بااستفاده از آمار و اطلاعات موجود و تمام روشهای علمی و تجربه‌های کارشناسان، هزینه بهره‌برداری هر یک از سالهای عمر طرح، پیش‌بینی گردد و در محاسبات منظور شود.

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۳. استهلاک، تعویض و جانشینی، ارزش اسقاط و بازیافتی داراییها.

(ارقام به میلیون ریال)

شرح	سرمایه‌گذاری	عمر پیش‌بینی شده	استهلاک سالانه	تعویض و جانشینی داراییها						ارزش اسقاط و بازیافتی در آخر عمر دارایی
				سال...	سال...	سال...	سال...	سال...	سال...	
۱. داراییهای ثابت.										
۱-۱. ماشین آلات شامل نصب.										
۱-۲. ساختمان.										
۱-۳. زمین.										
۱-۴. سایر داراییهای ثابت.										
۲. هزینه‌های مقدماتی.										
۳. سرمایه در گردش.										
۴. جمع										

omoorepeyman.ir

هیچ فعالیتی ایستا و ثابت نیست، از این رو، باید کوشید تا حد ممکن رویدادها و وقایع موثر بر بهره‌برداری‌از طرح را پیش‌بینی نمود و تدابیر لازم را برای مقابله با رویدادهای نامساعد قابل پیش‌بینی، اتخاذ کرد. کوشش برای پیش‌بینی وضع آینده ناظر بر طرح، امکان روبه‌رو شدن طرح را با خطرات احتمالی آینده و حداقل حفظ و بقای آن، بیشتر از زمانی خواهد کرد که چشم بسته و کورکورانه اقدام و عمل شود. حتی یک پیش‌بینی و براورد غلط، بسیار بهتر از پیش‌بینی نکردن است؛ زیرا لااقل می‌توان با تجربه‌های آینده، پیش‌بینی اشتباه را اصلاح کرد و برای موردهای بعدی از این تجربه استفاده کرد.

با توجه به این پیش‌بینی، می‌توان هزینه عملیاتی و نگهداری سالانه طرحهای عمرانی غیر انتفاعی را معلوم کرد، و در مورد طرحهای عمرانی انتفاعی و آن دسته از طرحهای عمرانی غیر انتفاعی که محصولشان به فروش می‌رود، می‌توان بر پایه این اطلاعات میزان فروش، قیمت تمام شده کالای ساخته شده، سود ناویژه، هزینه‌های توزیع و فروش، هزینه‌های اداری و عمومی و سرانجام، سود حاصل از عملیات طرح را برنامه‌ریزی و پیشاپیش مشخص کرد. در حقیقت، برنامه‌ریزی به آن معنی است که هدف طرح از قبل معلوم شود و عملیاتی که برای تحقق آن باید صورت گیرد، تعیین شود. برای انجام این کار، فعالیتهای موثر بر تحقق هدف و یا به سخن دیگر، واحدهای مختلف انجام عملیات از یکدیگر تفکیک می‌شوند و سپس برنامه کار هر یک از آنهابه طور منفرد و آنگاه کنش و واکنش‌های واحدهای یاد شده در ارتباط با تحقق هدف طرح، پیش‌بینی و براورد می‌شود و مورد تحلیل قرار می‌گیرد.

براساس برنامه‌ریزی سالانه عملیات طرح، برنامه فعالیتهای زیر برای هر یک از سالهای عمر طرح، بررسی و براورد می‌شود :

الف) در طرحهای عمرانی غیر انتفاعی که محصولشان رایگان عرضه می‌شود، میزان عرضه سالانه محصول (کالا یا خدمت) پیش‌بینی می‌شود. در طرحهای عمرانی انتفاعی و آن گروه از طرحهای غیرانتفاعی که محصولشان به فروش می‌رود، کل فروش محصول طرح در هر سال، پیش‌بینی می‌شود. به این منظور، باید مقادیر فروش، قیمت فروش، و در پی آن مبلغ

omoorepeyman.ir

فروش مشخص گردد و عوامل داخلی (خود طرح) و خارجی (محیط ناظر بر طرح) موثر بر مقدار فروش، مورد تحلیل قرار گیرد.

ب) هزینه‌های تولید محصول (کالا یا خدمت) طرحهای عمرانی انتفاعی و غیر انتفاعی باید براورد شود. برای این کار، برحسب مورد باید هزینه مواد اولیه، نیروی کار مورد نیاز، و هزینه‌های یالاسری بررسی و تحلیل و براورد شود.

ج) هزینه مربوط به توزیع و فروش و یا عرضه رایگان محصول، و همچنین هزینه‌های اداری و عمومی، براورد شود.

د) در طرحهای عمرانی که محصولشان به فروش می‌رود، سود یا زیان احتمالی و در طرحهای عمرانی که محصولشان به رایگان عرضه می‌شود، باید میزان اعتبار مورد نیاز جاری از محل درآمد عمومی پیش‌بینی شود.

هـ) در مورد طرحهای عمرانی که محصولشان به فروش می‌رود منابع مالی موجود براورد می‌گردد و در صورت نیاز به وجوه اضافی، چگونگی تأمین آن پیش‌بینی و برنامه‌ریزی می‌شود.

مجموع براوردهای یاد شده برنامه عمل طرح را در هر یک از سالهای عمر آن مشخص می‌کند. در واقع، با برنامه‌ریزی سالانه عملیات طرح، تمام فعالیتها و برنامه‌های قسمتهای مختلف که هر یک وظایف جداگانه‌ای دارند، با یکدیگر هم‌آهنگ می‌شوند. هنگام تهیه، تنظیم، تحلیل و بررسی برنامه عملیاتی سالانه طرح، همیشه باید به یادداشت که تمام قسمتها، واحدها، کارگاهها، ماشین آلات و تجهیزات، و ادارات مختلف طرح، در زمان بهره‌برداری باید در جهت تحقق یک هدف و مقصد معین و مشترک کار و فعالیت کنند. هدفهای طرح، هنگامی قابل حصول است که کوشش و فعالیت تمام کارکنان در جهت تحقق آن، برنامه‌ریزی و هدایت شود. بنابراین، با تنظیم برنامه‌های سالانه جداگانه برای قسمتهای مختلف، مسئولیت و وظایف آن قسمت در راستای نیل به هدف، مشخص و تعیین خواهد شد.

همانگونه که قبلاً اشاره شد، باید برنامه عملیاتی هر یک از سالهای عمر طرح، پیش‌بینی و براورد شود. با توجه به تجربه‌های حاصل از اجرای طرحهای عمرانی قبلی، معمولاً طرحهای

omoorepeyman.ir

عمرانی در چند سال نخست بهره‌برداری، به دلایل مختلف، قادر به بهره‌برداری از صد در صد ظرفیت نصب شده نیستند؛ بنابراین،بر حسب مورد و نوع طرح و تجربه‌های حاصل از طرحهای مشابه قبلی، باید برنامه بهره‌برداری سالهای نخستین را بر حسب ظرفیت کمتری در نظر گرفت. هرگاه پیش‌بینی شود که به فرض در سال اول از ۵۰ درصد ظرفیت، و پس از آن تا چند سال از ۷۰ درصد ظرفیت، و به دنبال آن برای باقیمانده عمر طرح، از صد در صد ظرفیت استفاده خواهد شد؛ در این حالت، باید برای هر یک از سه دوره یاد شده، برنامه عملیاتی جداگانه بر حسب ظرفیت مورد بهره‌برداری، تهیه و تنظیم شود. برنامه مربوط به بهره‌برداری از ظرفیت کامل طرح، به عنوان برنامه عملیاتی سال عادی بهره‌برداری آن طرح تلقی می‌شود. برنامه عملیات هر سال به شرطی قابل تعمیم به سالهای بعد است که تغییرات عمده‌ای چه از نظر میزان بهره‌برداری از ظرفیت، و چه از نظر قیمت فروش محصول و یا هزینه‌های عوامل تولید برای آن سالها، پیش‌بینی نشود.

۳-۱. براورد مقدار فروش یا عرضه سالانه محصول

نقطه آغاز برنامه‌ریزی عملیات سالانه طرح، پیش‌بینی و براورد مقدار فروش و یا عرضه محصول است. به طور اصولی، مطالعه‌ای که درباره نیاز یا تقاضا انجام گرفته است (نگاه کنید به فصل دوم)، اطلاعات جامع و کامل درباره پیش‌بینی مقدار عرضه یا فروش سالانه را فراهم می‌آورد. بنابراین، با استفاده از آمار و ارقام و اطلاعات فراهم شده، باید مقدار عرضه یا فروش محصول را در هر یک از سالهای عمر آن، براورد و پیش‌بینی کرد. معمولاً برای این کار، مراحل زیر طی می‌شود :

الف) محصولات طرح به گروههای مختلف طبقه‌بندی می‌شود.

ب) عوامل موثر بر عرضه یا فروش هر یک از گروههای مختلف محصول، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

ج) با توجه به گزارش بررسی نیاز یا تقاضا، روش پیش‌بینی عرضه یا فروش هر یک از انواع محصولات، انتخاب می‌شود.

omoorepeyman.ir

د) آمار و ارقام و اطلاعات گردآوری شده، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

هـ) فرضیه‌هایی درباره عوامل غیر قابل اندازه‌گیری و یا پیش‌بینی، اتخاذ می‌شود.

و) با توجه به مطالب بالا، عرضه یا فروش محصول و یا گروههای محصول، برحسب کل مقدار عرضه یا فروش، به فروش در داخل یا خارج کشور، و یا در صورت امکان عرضه یا فروش آن در استانهای مختلف و یا منطقه بندی جغرافیایی دیگر، مانند شمال، جنوب، شرق و غرب کشور، تفکیک می‌شود.

در طرحهای‌ی که محصولات مختلفی تولید می‌کنند، باید محصولات در گروههای مختلف طبقه‌بندی شود؛ زیرا محصولات مختلف، به طور اصولی، دارای متقاضیان و یا قیمتهای متفاوت است و نرخ رشد تقاضا و یا نوسانات فروش آنها یکسان نیست. برای مثال، در طرح انتشار کتابهای درسی ابتدایی و دانشگاهی، تغییرات جمعیت، تأثیر متفاوتی از نظر میزان انتشار کتابهای ابتدایی و دانشگاهی دارد.

۳-۱-۱. تنظیم جدول درآمد سالانه طرح

در طرحهای عمرانی انتفاعی و آن گروه از طرحهای عمرانی غیر انتفاعی که محصولشان به فروش می‌رود، پس از براورد دقیق و تفصیلی مقدار فروش محصولات طرح، باید ارقام مربوط را به طور خلاصه در یک جدول ارائه کرد. این جدول، در واقع خلاصه وضعیت درآمد حاصل از فروش طرح را برای مدت عمر آن مشخص می‌کند. جدول ۴-۴، به عنوان یک نمونه ارائه شده است. همان گونه که در پیش اشاره شد، باید مقدار فروش بر حسب میزان استفاده از ظرفیت نصب شده، در جدول درج شود. همان گونه که در جدول ۴-۴، ملاحظه می‌شود :

الف) فروش برحسب مقدار و مبلغ براورد می‌شود.

ب) برای هر یک از محصولات، پیش‌بینی جداگانه انجام می‌شود.

ج) فروش برحسب داخلی و صادراتی طبقه‌بندی می‌شود.

د) هرگاه فروش محصول در داخل جانشین کالاهای وارداتی گردد، باید این مطلب به طور صریح در جدول منعکس شود. برای مثال، سر فصل فروش داخلی، خود به دو عنوان فرعی

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۴. براورد درآمد سالانه.

(مبالغ به میلیون ریال)

شرح	سال سه		سال چهار		سال پنج		.....		سال آخر	
	مقدار	ارزش	مقدار	ارزش	مقدار	ارزش	مقدار	ارزش	مقدار	ارزش
۱. فروش سالانه محصول الف ـ داخلی ـ صادرات محصول میم ـ داخلی ـ صادرات محصول جیم ـ داخلی ـ صادرات										
۲. کمک هزینه دریافتی										
۳. ارزش اسقاط و بازیافتی										
کل درآمد										
نسبت درصد استفاده از ظرفیت	٪ ۵۰	-	٪ ۷۰	-	٪ ۱۰۰	-	٪ ۱۰۰	-	٪ ۱۰۰	-

omoorepeyman.ir

«داخلی» و «داخلی جانشین واردات» تقسیم شودو ارقام در مقابل آنها درج شود.

هـ) در صورت پیش بینی دریافت یارانه (کمک هزینه) از دولت، این رقم باید براساس سالی که کمک دریافت خواهد شد، در جدول منظور شود.

و) ارزش اسقاط داراییها، ارزش زمین در پایان عمر طرح، و همچنین بازیافت سرمایه درگردش طرح، باید به عنوان یک درآمد، در زیر ستون مربوط به آخرین سال عمر طرح، آورده شود.

هر گاه سال آغاز اجرای طرح به عنوان سال مبنا و یا به سخن دیگر، سال صفر برای مقایسه ارقام طرح در نظر گرفته شود، پیداست که در این صورت، سال آغاز بهره‌برداری و عرضه یا فروش محصول، برحسب آنکه طول مدت اجرای طرح چه باشد، متفاوت خواهد بود. در جدول ۴-۴، فرض شده است که مدت اجرای طرح، سه سال (سال صفر، سال یک، و سال دو) طول می‌کشد، از این رو، سال ۳ به عنوان اولین سال بهره‌برداری تعیین شده است. افزون بر آن، فرض شده است که در نخستین سال بهره‌برداری، فقط از ۵۰ درصد ظرفیت و در سال دوم بهره‌برداری یعنی سال ۴، از ۷۰ درصد ظرفیت، و از سال سوم بهره‌برداری یعنی سال ۵ به بعد، از صد در صد ظرفیت استفاده خواهد شد.

در طرحهای غیرانتفاعی که محصولشان به فروش نمی‌رود و به صورت رایگان عرضه می‌شود، باید برنامه میزان عرضه سالانه محصول، برای طول عمر پیش‌بینی و مشخص شود.

۳-۲. براورد هزینه‌های تولید

همان‌گونه که در محبث بررسی فنی در فصل سوم ملاحظه شد، تمام منابع موردنیاز تولید از قبیل مواد اولیه، آب و برق، نیروی کار و غیره، در این مطالعات براورد و تعیین می‌شود. با استفاده از این اطلاعات و همچنین اطلاعات موجود در باره هزینه تامین این منابع در طرحهای مشابه اجرا شده، می‌توان مقادیر منابع مورد نیاز را با توجه به در صد ظرفیت مورد بهره‌برداری، مشخص کرد و سپس، با اعمال هزینه تامین عوامل یادشده در مقدار مورد نیاز، هزینه‌های تولید طرح عمرانی را در هر یک از سالهای عمر آن، براورد کرد. یادآور می‌شود که در این مورد نیز، باید به طور دقیق منبع تامین مواد و نیروی کار و غیره، برحسب داخلی و یا خارجی، به تفکیک

omoorepeyman.ir

پیش‌بینی و معین شود.

به طور اصولی، طبقه‌بندی اقلام مختلف هزینه براساس طبقه‌بندی‌های کلی موسسه‌های دایری که به کار مشابه مشغول‌اند، انجام می‌شود. تفکیک و طبقه‌بندی اقلام هزینه بر حسب مورد و بنا به وزن و اهمیت آن در امر تولید، متفاوت خواهد بود. توصیه می‌شود اقلامی که نقش مهم و خطیری در امر تولید دارند، به طور جداگانه طبقه‌بندی شود. برای براورد هزینه این‌گونه اقلام، باید از بررسیها و مطالعات مشابه با آنچه که در باره بررسی قیمتها در فصل دوم به آن اشاره شد، استفاده شود و قیمت سالهای آیندهٔ اقلام یاد شده، در حد امکان با دقت و مطالعه کافی براورد شود و در محاسبات منظور گردد.

برنامه‌ریزی تولید سالانه طرح، از برنامه عرضه یا فروش محصول که در پیش تشریح شد، تبعیت می‌کند. برای تحقق برنامه عرضه یا فروش محصول، نخست باید محصول یا محصولات طبق پیش‌بینی انجام شده، تولید و آماده عرضه شود. برای براورد هزینه‌های تولید، باید چهار براورد جداگانه به شرح زیر انجام شود :

- براورد مقدار تولید، یا جدول تولید.
- براورد مواد اولیه مورد نیاز.
- براورد نیروی کار مورد نیاز.
- براورد هزینه‌های بالاسری.

یادآور می‌شود که هرچند هر یک از براوردهای فرعی یاد شده به طور جداگانه مورد بررسی قرار می‌گیرد، اما این براوردها اجزای تشکیل دهنده کل هزینه تولید است و به نوبت خود، همیشه باید با براورد عرضه یا فروش محصول هم آهنگ باشد.

۳-۲-۱. براورد مقدار تولید

در واقع، براورد مقدار تولید براساس براورد عرضه یا فروش محصول تدوین می‌شود و سپس، برحسب مراحل مختلف تولید، برنامه ریزی می‌گردد. یکی از ملاحظات اساسی در این مورد، آن است که برنامه‌ریزی تولید به ترتیبی انجام شود که فعالیت واحد تولیدی طی دوره

omoorepeyman.ir

سالانه در حد امکان، با آهنگ ثابت ومشخصی ادامه یابد. با تثبیت امور تولیدی طرح، از کارکنان و تجهیزات و ماشین آلات، استفاده موثرتری می‌شود و در نتیجه، هزینه‌های مربوط کمتر خواهد شد. افزون برآن، در طرحهای عمرانی تولید کننده کالا، با استفاده از روش تولید یکنواخت، می‌توان در دوره‌های کاهش تقاضا، محصول را تولید و انبار کرد و در دوره اوج تقاضا، آن را عرضه داشت.

برای تدوین برنامه تولید، معمولاً باید محصولات طرح، هر یک به اجزای تشکیل دهنده آن تفکیک شود تا براساس آن، مواد مورد نیاز برای تولید محصول، براورد و پیش‌بینی شود. در جدول ۴-۵، تولید نخستین سال بهره‌برداری یک طرح فرضی، ارائه شده‌است.

جدول ۴-۵. مقدار تولید محصول در نخستین سال بهره‌برداری. (عدد: محصول)

شرح	محصول «الف»	محصول «میم»	محصول «جیم»
حداقل موجودی در آخر دوره.	۱۰۰۰۰	۱۵۰۰۰	۲۰۰۰۰
براورد مقدار فروش طی دوره.	۸۶۰۰۰	۱۲۹۰۰۰	۱۷۲۰۰۰
مقدار محصول مورد نیاز.	۹۶۰۰۰	۱۴۴۰۰۰	۱۹۲۰۰۰
کسر می‌شود موجودی اول دوره.	–	–	–
براورد مقدار تولید محصول.	۹۶۰۰۰	۱۴۴۰۰۰	۱۹۲۰۰۰
نسبت درصد استفاده از ظرفیت	٪ ۵۰	٪ ۵۰	٪ ۵۰

همانگونه که ملاحظه می‌شود، در این جدول با توجه به مطالعات بازار و پیش‌بینی مقدار فروش و نوع طرح فرض شده، یک حداقل موجودی کالای ساخته شده برای پایان سال در نظر گرفته شده است. در مقابل عنوان «موجودی در اول دوره»، چون سال اول بهره‌برداری است، عددی در نظر گرفته نشده‌است، اما از سال دوم به بعد، حتماً رقمی در مقابل عنوان یاد شده وجود خواهد داشت.

omoorepeyman.ir

۳-۲-۲. برآورد مواد اولیه مورد نیاز

مطالعات و بررسیهای فنی، مقدار مواد اولیه مورد نیاز را برای تولید یک واحد محصول تعیین می‌کند. با مشخص بودن برنامه تولید، حاصل‌ضرب مواد اولیه مورد نیاز برای تولید یک واحد در مقدار محصول برنامه‌ریزی شده، میزان مواد اولیه مورد نیاز را معلوم خواهد کرد. برای مثال، فرض کنید که مطالعات فنی و تجربه کارشناسان نشان داده است که نرخ استاندارد مصرف مواد برای تولید محصولات یاد شده به شرح جدول ۴-۶، است.

جدول ۴-۶. نرخ استاندارد مصرف مواد برای تولید یک واحد محصول. (به کیلوگرم)

نام مواد اولیه	شیوهٔ تأمین		محصول «الف»	محصول «میم»	محصول «جیم»
	داخلی	وارداتی			
نون	-	×	۲	۲/۵	۳
واو	×	-	۳/۵	۵	۷
دال	×	-	۴	۸	۱۱/۵

یادآور می‌شود که این برآورد مربوط به مواد و ملزوماتی است که به طور مستقیم برای تولید محصول مورد نیاز است و موادی که ارتباط مستقیم به تولید محصول ندارد، در هزینه‌های بالاسری تولید براورد و منظور می‌شود. با استفاده از دو جدول ۴-۵ و ۴-۶، می‌توان مقدار مواد اولیه مورد نیاز را محاسبه و براورد کرد. در جدول ۴-۷، مقدار مواد مورد نیاز این طرح فرضی در سال نخست بهره‌برداری ارائه شده است. فرض شده است که تولید با نرخ ثابتی در طول سال ادامه خواهد یافت. برای مثال، ۹۶ هزار عدد محصول الف که باید طبق جدول ۴-۵، تولید شود با نرخ ماهانه ۸ هزار عدد تولید خواهد شد. همان گونه که ملاحظه می‌شود، این جدول براساس هر سه ماه و یا به سخن دیگر، به طور فصلی تدوین شده است و مجموع چهار فصل مقدار سالانه مواد را نشان می‌دهد. پس از براورد مقدار مصرف مواد، باید هزینه تدارک آن نیز محاسبه و مشخص شود. همان گونه که در پیش اشاره شد، باید کوشید که قیمت مواد مه

omoorepeyman.ir

و خطیر مورد نیاز را با دقت پیش‌بینی کرد. هزینه مواد اولیه وارداتی باید برحسب قیمت سیف، نوع ارز، مبدا حمل، شیوه و مدت حمل، بندر عوارض گمرکی، هزینه‌های حمل ونقل و بیمه در داخل کشور، حق عمل، هزینه انبارداری، و تخلیه و بارگیری مشخص شود. در مورد موادی که از داخل تامین می‌شود نیز، باید همین اطلاعات گردآوری شود و هزینه براساس آن پیش‌بینی گردد. حاصل ضرب هزینه خرید و تدارک مواد، در مقدار آن، در واقع میزان هزینه مواد را در سال مورد نظر معلوم خواهد کرد.

۳-۲-۳. براورد هزینه نیروی کار

برای براورد هزینه نیروی کار باید براساس بررسی‌ها و مطالعات فنی، تمام کارکنان مورد نیاز اعم از کارگر ساده، کارگر ماهر، مهندسان، کارکنان اداری و مدیران، پیش‌بینی و مشخص شود. می‌توان نیروی انسانی منطبق با نیازهای فنی و اداری را بر پایه یک برنامه‌ریزی سنجیده و منظم تعیین کرد و مهارت و مقدار آموزش لازم برای هر یک از آنها را بر شمرد و با توجه به این مشخصات، حقوق و دستمزد روزانه، نوبت کاری، ساعات کار و سایر مسایل را پیش‌بینی کرد. گاه، در مراحل نخستین کار، برای مدتی از کارکنان خارجی برای اداره امور فنی طرح استفاده می‌شود و همزمان با آن، کارمندان و کارگران داخلی آموزش داده می‌شوند. در مورد کارکنان خارجی، باید هزینه ارزی، نوع ارز، طول مدت استخدام این نوع کارکنان مشخص شود و در صورت امکان، براوردی در باره درصد حقوق و دستمزد آنان که در داخل کشور هزینه خواهد شد، به عمل آید.

برای براورد حقوق و دستمزد روزانه، باید حقوق و دستمزد مورد عمل در کشور و تمام قوانین و مقررات ناظر بر هزینه نیروی کار، مورد توجه قرار گیرد. معمولاً، حقوق و دستمزد پرداختی در واحد تولیدی مشابه و یا واحد تولیدی که در جوار طرح مورد نظر قرار گرفته‌است، مبنای براورد اولیه قرار می‌گیرد. برای براورد هزینه نیروی کار، باید تمام پرداختهای حاصل از اجرای قانون کار، قوانین استخدامی و مانند آن، حقوق و دستمزد ایام تعطیل، اضافه کار، و کار شبانه محاسبه شود. گاه این گونه هزینه‌ها براساس نسبت درصدی از حقوق و دستمزد اسمی

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۷. مقدار مواد مورد نیاز برای تولید محصولات در سال نخست بهره‌برداری. (ارقام به کیلوگرم)

نام محصول و مواد مورد نیاز	نرخ استاندارد مصرف	سه ماهه اول	سه ماهه دوم	سه ماهه سوم	سه ماهه چهارم	کل سال
محصول الف (شمار)	-	۲۴۰۰۰	۲۴۰۰۰	۲۴۰۰۰	۲۴۰۰۰	۹۶۰۰۰
مواد مورد نیاز :						
نون	۲	۴۸۰۰۰	۴۸۰۰۰	۴۸۰۰۰	۴۸۰۰۰	۱۹۲۰۰۰
واو	۳/۵	۸۴۰۰۰	۸۴۰۰۰	۸۴۰۰۰	۸۴۰۰۰	۳۳۶۰۰۰
دال	۲	۹۶۰۰۰	۹۶۰۰۰	۹۶۰۰۰	۹۶۰۰۰	۳۸۴۰۰۰
محصول میم (شمار)	-	۳۶۰۰۰	۳۶۰۰۰	۳۶۰۰۰	۳۶۰۰۰	۱۴۴۰۰۰
موادمورد نیاز :						
نون	۲/۵	۹۰۰۰۰	۹۰۰۰۰	۹۰۰۰۰	۹۰۰۰۰	۳۶۰۰۰۰
واو	۵	۱۸۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰	۷۲۰۰۰۰
دال	۸	۲۸۸۰۰۰	۲۸۸۰۰۰	۲۸۸۰۰۰	۲۸۸۰۰۰	۱۱۵۲۰۰۰
محصول جیم (شمار)	-	۴۸۰۰۰	۴۸۰۰۰	۴۸۰۰۰	۴۸۰۰۰	۱۹۲۰۰۰
موادمورد نیاز :						
نون	۳	۱۴۴۰۰۰	۱۴۴۰۰۰	۱۴۴۰۰۰	۱۴۴۰۰۰	۵۷۶۰۰۰
واو	۷	۳۳۶۰۰۰	۳۳۶۰۰۰	۳۳۶۰۰۰	۳۳۶۰۰۰	۱۳۴۴۰۰۰
دال	۱۱/۵	۵۵۲۰۰۰	۵۵۲۰۰۰	۵۵۲۰۰۰	۵۵۲۰۰۰	۲۲۰۸۰۰۰
جمع مواد مورد نیاز :						
نون	-	۲۸۲۰۰۰	۲۸۲۰۰۰	۲۸۲۰۰۰	۲۸۲۰۰۰	۱۱۲۸۰۰۰
واو	-	۶۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰	۲۴۰۰۰۰۰
دال	-	۹۳۶۰۰۰	۹۳۶۰۰۰	۹۳۶۰۰۰	۹۳۶۰۰۰	۳۷۴۴۰۰۰
نسبت درصد استفاده از ظرفیت		٪ ۵۰				

omoorepeyman.ir

روزانه براورد و محاسبه می‌شود. به هر حال، توصیه می‌شود که در صورت وجود قوانین متعدد ناظر بر حقوق کار، و اجبار مؤسسه به کار در ایام تعطیل و هنگام شب، تمام هزینه‌هایی که از این بابت باید تحمل شود، به طور جداگانه محاسبه گردد. پیداست در فعالیتهایی که هزینه نیروی کار بخش عمده‌ای از هزینه‌ها را تشکیل می‌دهد، غفلت در براورد هزینه‌های یاد شده، منجر به اشتباه‌های جدی و زیان‌آوری خواهد شد.

هنگام استفاده از نرخهای دستمزد موجود در بازار، براورد دست بالا از براورد دست کم به مصلحت نزدیکتر است. با توجه به توسعه اقتصادی آیندهٔ کشور و سیاستهای عدالت اجتماعی، به احتمال قوی نرخ دستمزد کارکنان طی عمر طرح، افزایش خواهدیافت. افزون برآن، کارکنان با تجربه و متخصص را باید از سایر مؤسسه‌ها جذب کرد، و این‌گونه کارکنان در صورتی آماده به ترک مؤسسه محل کار خود خواهند شد که دستمزد و مزایای زیادتری دریافت دارند.

هرگاه طرح عمرانی در مناطق دور از تهران به اجرا در آید، به ناچار برای پی‌گیری امور اداری و تماس با مسئولان وزارتخانه ها برای کسب مجوزهای مربوط، و مذاکره در باره مسایل مربوط به تامین و تخصیص اعتبار، حل مشکلات گمرکی و مانند آن، باید دفتری در تهران دایر کرد. این گونه تماسها و پی‌گیری‌ها با توجه به مشکلات و مسایل اداری، از لوازم انجام کار است. معمولاً هزینه تأسیس و نگهداری این دفاتر، به طور قابل ملاحظه‌ای از هزینه پیش‌بینی شده اولیه زیادتر می‌شود. توجه به این گونه عوامل، در مرحله مطالعه توجیهی مفید خواهد بود و مانع از آن می‌شود که یک قلم هزینه قابل توجه از نظر دور بماند. برای تحلیل و ارزشیابی سودآوری اقتصادی طرحهای عمرانی به اطلاعاتی در باره نرخ میانگین دستمزد در سایر امور تولیدی، سطح کنونی اشتغال در منطقه و براورد اشتغال آینده، تحرک نیروی کار و سایر عوامل مورد نیاز برای سنجش امکانات از دست رفته نیروی کار، دارای اهمیت بسیار است که در جلد دوم این راهنما به آن اشاره شده است.

همان گونه که در آغاز این مبحث بیان شد، برای براورد نیروی کار مورد نیاز امور تولید، از مطالعات انجام شده فنی استفاده می‌شود. در فصل سوم، توضیح داده شد که می‌توان بر پایه گردش کار فرایند تولید، شمار کارکنان مورد نیاز را مشخص و براورد کرد. از نظر اصول، در

omoorepeyman.ir

فرایند تولید دو نوع نیروی کار وجود دارد. یک نوع آن در ارتباط مستقیم و قابل پی‌گیری و شناسایی با مقدار تولید است که آن را «نیروی کار مستقیم» می‌خوانند. نوع دیگر نیروی کار شامل خدمات جنبی از قبیل تعمیر و نگهداری، نظارت و سرپرستی، و کارهای دفتری است که آن را «نیروی کار غیر مستقیم» می‌نامند. در براورد هزینه نیروی کار، فقط هزینه نیروی کار مستقیم منظور می‌شود و هزینه نیروی کار غیرمستقیم، در براورد هزینه‌های بالاسری پیش‌بینی می‌شود.

برای درک چگونگی براورد هزینه نیروی کار مستقیم، به مثال ارائه شده در جدول ۴-۵، توجه شود. طبق ارقام مندرج در این جدول، در نخستین سال بهره‌برداری، باید در هر ماه شمار ۸ هزار واحد و سالانه ۹۶ هزار واحد از محصول «الف» تولید گردد. به منظور تعیین نیروی کار مستقیم برای تولید این مقدار محصول، از مطالعات انجام شده فنی، استفاده می‌گردد. فرض کنید که مطالعه فنی نشان داده است برای تولید محصول «الف»، سه بخش تولیدی مختلف به شرح زیر دخالت دارند :

- قسمت برش.
- قسمت سوار و جمع کردن.
- قسمت تکمیل.

مطالعات فنی نشان داده است که در قسمت برش باید چهار فعالیت جداگانه انجام شود و مدت استاندارد انجام هر یک از فعالیتها نیز مشخص شده است. با استفاده از اطلاعات ارائه شده، می‌توان جدولی مانند جدول ۴-۸، تنظیم کرد.

با استفاده از این جدول، می‌توان شمار نیروی کار مستقیم مورد نیاز قسمت برش را برای تولید ۸ هزار واحد محصول «الف» در ماه براورد کرد و با اعمال نرخ دستمزدی که بنا به توضیحات پیشین مشخص شده است، در شمار کارگران مورد نیاز قسمت برش، هزینه نیروی کار مورد نیاز این قسمت را برای یک ماه حساب کرد و با ضرب آن در ۱۲، هزینه نیروی کار مورد نیاز این قسمت را برای نخستین سال بهره‌برداری، معین نمود.

جدول ۴-۸، نشان می‌دهد که برای تولید ۸ هزار واحد محصول «الف»، در قسمت برش به

omoorepeyman.ir

۸ هزار نفر ـ ساعت کار نیاز خواهد بود. حال اگر در این طرح فرضی فقط یک نوبت کار روزانه (۸ ساعت در روز) در نظر گرفته شود و با احتساب تعطیلات فقط ۲۵ روز کار در ماه انجام گیرد، شمار کارگر مورد نیاز قسمت برش به شرح زیر خواهد بود:

نفر ۴۰ = ۲۵ × ۸ ساعت ÷ ۸۰۰۰ نفر ـ ساعت

جدول ۴-۸. براورد نیروی کار مستقیم قسمت برش در هر ماه.

نام محصول	شماره فعالیت	مدت انجام یک فعالیت (دقیقه)	شمار محصول مورد نیاز	نفر ـ ساعت لازم
(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)
محصول «الف»	۱	۱۵	۸۰۰۰	۲۰۰۰
	۲	۱۰	۸۰۰۰	۱۳۳۳
	۳	۲۰	۸۰۰۰	۲۶۶۷
	۴	۱۵	۸۰۰۰	۲۰۰۰
جمع	-	-	-	۸۰۰۰۰
نسبت درصد استفاده از ظرفیت				٪ ۵۰

هرگاه دستمزد ماهانه هر کارگر به طور متوسط برابر با ۴۰۰ هزار ریال در نظر گرفته شود، هزینه نیروی کار مستقیم مورد نیاز قسمت برش برابر با ۱۶ میلیون ریال در ماه و ۱۹۲ میلیون ریال در سال خواهد شد.

هزینه نیروی کار مورد نیاز سایر قسمتها، یعنی قسمت سوار و جمع کردن و قسمت تکمیل نیز، به همین ترتیب حساب می‌شود و جمع این سه، در کل، هزینه نیروی کار مستقیم مورد نیاز تولید محصول «الف» را مشخص می‌کند. هزینه نیروی کار مورد نیاز برای تولید محصول «میم» و «جیم» نیز بر همین اساس مشخص می‌شود و جمع هزینه‌های یاد شده، در واقع کل هزینه

omoorepeyman.ir

نیروی کار مورد نیاز را برای تولید سه محصول «الف»، «جیم»، و «میم» در سال نخست بهره‌برداری، مشخص خواهد کرد. همان گونه که در تمام مباحث مربوط یادآوری شد، باید هزینه سالانه نیروی کار مورد نیاز طرح را برای تمام سالهای عمر آن براورد و پیش‌بینی کرد.

۳-۲-۴. براورد هزینه‌های بالاسری

هزینه بالاسری تولید، شامل اقلام هزینه‌ای است که نتوان آنها را به طور مستقیم به تولید محصول مرتبط کرد و یا تخصیص داد. برق و سوخت، تعمیرات و نگهداری، بازرسی فنی محصول، استهلاک، بیمه، اجاره، و عوارض، از جمله هزینه‌های یاد شده است.

براورد هزینه‌های بالاسری، مشکل‌تر از براورد هزینه‌های مستقیم است، اما چون این هزینه‌های غیر مستقیم معمولاً بخش عمده وقابل توجهی از هزینه‌های تولید را تشکیل می‌دهد، باید کوشید با استفاده از تجربهٔ مؤسسه‌های مشابه و سایر بررسیها، این هزینه‌ها را پیش‌بینی و براورد کرد.در دستگاههای دایری که مجری طرح جدیدی هستند، می‌توان با استفاده از عملکرد گذشته آنها، برای مثال نسبت درصد هزینه‌های بالاسری را نسبت به هزینه‌های مستقیم تعیین کرد و پس از براورد هزینه‌های مستقیم تولید طرح مورد نظر، نسبت یاد شده را در باره آن اعمال کرد و هزینه‌های بالاسری را مشخص نمود. برای مثال، هر گاه هزینه نیروی کار غیر مستقیم ۳۰ درصد هزینه نیروی کار مستقیم باشد، می‌توان پس از براورد هزینه کار مستقیم، نسبت درصد یاد شده را در باره آن اعمال کرد و هزینه کار غیر مستقیم را به این ترتیب براورد نمود.

هزینه‌های بالاسری تولید به دو گروه «ثابت» و «متغیر» قابل طبقه‌بندی است. تغییر هزینه‌های متغیر، معمولاً متناسب با مقدار تولید است؛ اما تغییرات هزینه‌های ثابت به تناسب مستقیم با تغییر تولید، انجام نمی‌گیرد. با توجه به آنکه با تغییر حجم فعالیت، به طور اصولی، می‌توان هزینه‌های متغییر را تغییر داد، گاه این گونه هزینه‌ها را «هزینه‌های قابل کنترل» نیز می‌نامند. برخی از هزینه‌های بالاسری، به طور قاطع در یکی از دو طبقه‌بندی یاد شده قرار نمی‌گیرد و حالت نیمه متغیر دارد. با توجه به مطالب یاد شده، حال توضیح کوتاهی در باره اقلام

omoorepeyman.ir

هزینه‌های بالاسری داده می‌شود.

الف) براورد هزینه انرژی و سوخت

این هزینه، شامل خرید اقلامی مانند برق، ذغال‌سنگ، نفت، گازوییل، بنزین، و گاز می‌شود. همیشه باید هزینه حمل ونقل موادی از قبیل ذغال‌سنگ، نفت، گازوییل و بنزین نیز، در محاسبات منظور شود.

در ارتباط با نیروی برق، مسایل چگونگی تدارک، و اتصال به شبکه برق سراسری، هزینه‌های مربوط به خود را پیش می‌آورند. البته، باید توجه داشت که این مسایل از نظر فنی در مطالعه فنی طرح مورد بررسی قرار می‌گیرد؛ در اینجا، موضوع از نظر مقدار استفاده از نیروی برق و براورد هزینه آن باید مورد بررسی قرار گیرد.

ب) هزینه‌های بیمه، اجاره و عوارض

این عنوان، به قدر کافی گویاست و نیازی به توضیح ندارد. می‌توان با مراجعه به شرکتهای بیمه، هزینه بیمه را براساس ارزش داراییها و موجودیها، محاسبه و براورد کرد. منظور از عوارض، هر گونه پرداختی است که تحت این عنوان، به شهرداریها و یا سایر مؤسسه‌ها به موجب قوانین پرداخت می‌شود. با مراجعه به چند مؤسسهٔ دایر، می‌توان اطلاعات مربوط به این نوع عوارض را دریافت کرد و براساس آن، پیش‌بینی‌های لازم را به عمل آورد.

ج) استهلاک

درمبحث مربوط به براورد مقدار هزینه‌های سرمایه‌گذاری، به مسأله استهلاک و روشهای براورد آن اشاره شد. در طرحهای عمرانی که محصول آنها به فروش می‌رود و به صورت بازرگانی اداره می‌شود، براورد و منظور کردن هزینه استهلاک در هزینه‌های سالانه به دو منظور صورت می‌گیرد؛ یکی تعیین مقدار استفاده فیزیکی از دارایی ثابت در فرایند تولید و دیگری، تعیین هزینه استفاده از دارایی است. تعیین این هزینه، در واقع به منظور حفظ دارایی اولیه مؤسسه انجام می‌شود. به سخن دیگر، مقداری از دارایی ثابت به یک منبع مورد استفاده جاری تبدیل می‌شود تا با استفاده از آن و سایر منابع، کالاها و خدمات متفاوت تولید شود؛ بنابراین،

omoorepeyman.ir

هزینه این منبع نیز چون دیگر منابع مورد استفاده در فرایند تولید، باید در براورد هزینه سالانه منظور شود.

به این ترتیب، دارایی ثابت اولیه از نظر اقتصادی تبدیل به کالا یا خدمت می‌شود، و این تبدیل دارایی ثابت اولیه به سایر داراییها، باید در حسابهای مربوط ثبت و ضبط شود. در ارتباط با این موضوع، از نظر حسابداری دو مرحله پیش می‌آید : در مرحله نخست، مقدار معینی از ارزش دارایی ثابت کاسته می‌شود و در مرحله دوم، این مقدار کاسته شده برای تشکیل دارایی متقابل، طبقه‌بندی می‌شود. به این ترتیب، به منظور حفظ ارزش دارایی اولیه، به موازات کاهش ارزش آن، حساب ذخیره متقابل دارایی افزایش می‌یابد، تا جایی که مجموع این ذخیره با سرمایه گذاری اولیه بابت دارایی، برابر شود.

تشکیل «داراییهای دیگر» لزوماً به این معنی نیست که ذخیره استهلاک صرف جایگزینی دارایی مستهلک شده می‌شود. در طرحهای بهره‌برداری از معادن، نمی‌توان از ذخایر استهلاک منابع طبیعی بابت تجدید ذخایر معادن استفاده کرد؛ اما در طرحهای مختلف تولیدی معمولاً از ذخیره استهلاک برای تجدید و نوسازی تجهیزات و تأسیسات موجود، استفاده می‌شود.

د) براورد هزینه‌های بالاسری

توصیه می‌شود برای براورد هزینه‌های بالاسری از برنامه‌ریزی انعطاف پذیر استفاده شود. منظور از برنامه‌ریزی انعطاف پذیر، آن است که یک سلسله براورد براساس نسبت درصد استفاده از ظرفیت طرح پیش‌بینی شود. برای مثال، هزینه بالاسری به ترتیب براساس فرض استفاده از ۵۰ درصد، ۶۰ درصد، ۷۰ درصد، ۸۰ درصد، و ۱۰۰ درصد ظرفیت، براورد و پیش‌بینی شود.

در جدول ۴-۹، برنامه‌ریزی انعطاف پذیر هزینه‌های بالاسری قسمت برش طرح فرضی پیشین، براساس نسبت درصدهای پیش گفته، ارائه شده است. براورد هزینه یاد شده برای یک ماه است و با ضرب کردن اعداد در ۱۲ ماه، برنامه‌ریزی انعطاف پذیر سالانهٔ هزینه‌های بالاسری تعیین خواهد شد.

omoorepeyman.ir

با توجه به جدول ۴-۹، که به صورت بسیار ساده ارائه شده است، ملاحظه می‌شود هزینه سرپرستی و نظارت، و همچنین، هزینه تعمیر و نگهداری جزو اقلام نیمه متغیر محسوب شده است. دلیل این امر، آن است که هزینه‌های یاد شده به موازات افزایش نسبت درصد بهره‌برداری از ظرفیت، افزایش نمی‌یابد، اما پس از رسیدن میزان تولید به یک مقدار معین، هزینه‌های یاد شده افزایش پیدا می‌کند. در مثال طرح شده، به دلیل آن که ملزومات مورد نیاز بابت تعمیرات و نگهداری به موازات افزایش تولید، افزوده می‌شود هزینه آن جزو هزینه‌های متغیر طبقه‌بندی شده است.

جدول ۴-۹. هزینه‌های انعطاف پذیر بالاسری قسمت برش در یک ماه. (مبالغ به هزار ریال)

میزان تولید: ساعات کار مستقیم	۸۰۰۰	۹۶۰۰	۱۱۲۰۰	۱۲۸۰۰	۱۴۴۰۰	۱۶۰۰۰
درصد استفاده از ظرفیت	٪ ۵۰	٪ ۶۰	٪ ۷۰	٪ ۸۰	٪ ۹۰	٪ ۱۰۰
۱. هزینه‌های ثابت.						
۱-۱. استهلاک.	۳۰۰	۳۰۰	۳۰۰	۳۰۰	۳۰۰	۳۰۰
۱-۲. بیمه.	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰
۱-۳. عوارض.	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۲. هزینه‌های نیمه متغیر.						
۲-۱. نظارت و سرپرستی.	۲۰۰	۲۰۰	۲۲۵	۲۲۵	۲۵۰	۲۵۰
۲-۲. تعمیر و نگهداری.	۱۰۰	۱۰۰	۱۵۰	۱۵۰	۲۰۰	۲۰۰
۳. هزینه‌های متغییر.						
۳-۱. ملزومات.	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰	۱۰۰	۱۱۰
۳-۲. سوخت و برق.	۹۰	۹۵	۱۰۵	۱۲۰	۱۳۵	۱۵۰
۳-۳. متفرقه.	۴۲	۴۹	۵۶	۶۳	۷۰	۷۷
جمع	۸۲۲	۸۴۴	۹۴۶	۹۷۸	۱۰۸۵	۱۱۱۷

omoorepeyman.ir

ظرفیت را می‌توان برحسب مورد، برحسب میزان تولید، ساعتهای کار مستقیم، هزینه‌های نیروی کار مستقیم، ساعتهای کار ماشین آلات، و یا هر واحد مناسب دیگری محاسبه کرد. در جدول ۴-۹، برای ایجاد هماهنگی بین چگونگی براورد هزینه‌های انعطاف پذیر بالاسری و براورد هزینه‌های نیروی کار مستقیم، میزان ساعتهای کار مستقیم، به عنوان مبنای درصد استفاده از ظرفیت در نظر گرفته شده است.

با توجه به جدول یاد شده، پیش‌بینی هزینه‌های بالاسری محصول «الف» در قسمت برش در نخستین سال بهره‌برداری که فقط از ۵۰ درصد ظرفیت یاد شده استفاده خواهد شد، به شرح زیر است :

۸۲۲۰۰۰ × ۱۲ = ۹۸۶۴۰۰۰ ریال

این محاسبه باید برای تمام محصولات و قسمتها انجام گیرد و مجموع هزینه‌های بالاسری قسمتهای مختلف طرح پیش‌بینی و براورد شود.

مجموع براورد هزینه مواد اولیه، براورد هزینه نیروی کار و براورد هزینه بالاسری تمام قسمتها، کل هزینه تولید را مشخص خواهد کرد. خلاصه این براوردها، در جدول هزینه‌های بهره‌برداری طرح درج می‌شود، که در جای خود درباره آن توضیح داده خواهد شد.

۳-۳. براورد هزینه‌های توزیع و فروش

هزینه توزیع و فروش باید با توجه به اوضاع و احوال حاکم بر نیاز یا بازار، براورد شود. هر گاه در طرحهای عمرانی که محصولشان در بازار به فروش می‌رود برای فروش محصول، تشکیلاتی در طرح منظور نشود و برای مثال، روش توزیع به این ترتیب در نظر گرفته شود که تمام محصول طرح با یک تخفیف معین به توزیع کنندگان عمده تحویل گردد، می‌توان براساس نسبت درصد ارزش محصول، هزینه محصول را براورد و محاسبه کرد. یادآور می‌شود که عرضه یک محصول جدید که برای سلیقه مصرفی مردم تازگی دارد و یا عرضه محصولی که با رقابت شدید روبه‌رو است، مستلزم تبلیغ و بازاریابی است. بنا براین، مسأله از نظر هزینه امور تبلیغات و بازاریابی باید به طور دقیق مورد توجه و محاسبه قرار گیرد. به این منظور، می‌توان با

omoorepeyman.ir

استفاده از اطلاعات گردآوری شده در مرحله مطالعه بازار، هزینه‌های مربوط را براورد کرد.

هزینه‌های توزیع و فروش، شامل تمام هزینه‌های بازاریابی و عرضه محصول، به شرح زیر است :

- هزینه آگهی و تبلیغ برای ایجاد تقاضا.
- هزینه مربوط به حقوق و دستمزد فروشندگان، حق‌العمل و دلالی، اجاره و مانند آن برای ایجاد مکان و یا وسیله عرضه محصولات به مشتریان و متقاضیان.
- هزینه انبارداری، حمل و نقل، بارگیری، تخلیه و مانند آن، برای انبار کردن محصول و حمل و تحویل آن به فروشندگان و یا مشتریان.
- هزینه بررسی و پژوهش در باره اعطای اعتبار به خریداران عمده و همچنین، هزینه مربوط به وصول مطالبات.

در براورد هزینه‌های توزیع و فروش نیز مانند براورد هزینه‌های تولید، باید کوشید که اقلام هزینه‌های مربوط به ثابت و متغییر تفکیک شود. حال، به کوتاهی در باره چهار مطلب یاد شده توضیح داده می‌شود.

۳-۳-۱. هزینه ایجاد تقاضا

گاه، در گزارش توجیهی طرحهای عمرانی که محصولشان به فروش می‌رود، برای عرضه محصول به متقاضیان و حصول اطمینان از فروش محصول در بازار، باید پیش‌بینی هایی برای آگهی و تبلیغات انجام شود و بنا به مورد، این نوع هزینه‌ها می‌تواند بخش عمدهٔ هزینه‌های توزیع و فروش را تشکیل دهد. به دلیل تنوع و گونه گونی وسیله آگهی و تبلیغ، از قبیل : تلویزیون، رادیو، روزنامه‌ها، مجله‌ها، بروشور و مانند آن، براورد هزینه‌های آگهی وتبلیغ کمی دشوار است. این تبلیغات، برحسب مورد می‌تواند توسط خود مؤسسه انجام شود و یا اینکه از مؤسسات با تجربه و متخصص در امور آگهی و تبلیغ، استفاده شود.

به منظور ایجاد هماهنگی بین برنامه آگهی و برنامه فروش، باید هدف برنامه تبلیغاتی

omoorepeyman.ir

مشخص شود و هزینه‌های مربوط براورد گردد. انجام این هزینه‌ها، به ویژه در سالهای نخستین بهره‌برداری دارای اهمیت بسیار است؛ از این رو، باید زمان انجام هزینه، نوع وسیله آگهی و تبلیغ، و همچنین محصولاتی که قصد آگهی و تبلیغ در مورد آنها وجود دارد، در جدولی جداگانه، به تفکیک براورد و محاسبه شود و سپس کل هزینه مربوط، در هزینه توزیع و فروش، به همان ترتیبی که در مثال جدول ۴-۱۰، نشان داده شده است، منظور شود.

مبنای براورد کل هزینه آگهی و تبلیغ، براورد مقدار فروش مؤسسه است. هنگام براورد هزینه تبلیغات، باید آثار محتمل این کار بر پیش‌بینی فروش، مورد ملاحظه قرار گیرد. طبیعی است که هنگام براورد و محاسبه میزان فروش، ملاحظات مربوط به تأثیر آگهی و تبلیغات بر مقدار فروش در نظر گرفته می‌شود؛ بنابراین، هنگام براورد هزینه امور تبلیغات، این وابستگی متقابل نباید از نظر دور بماند.

۳-۳-۲. هزینه حقوق و دستمزد فروشندگان، حق‌العمل و دلالی

هر گاه در نظر باشد توزیع و فروش محصول توسط خود طرح انجام شود، باید برحسب مورد، پیش‌بینی و براورد لازم درباره شمار فروشندگان، شمار فروشگاهها، و هزینه‌های آن انجام گیرد. این نوع هزینه‌ها معمولاً بیشتر حالت هزینه‌های ثابت را دارد؛ اما پیداست در صورت پیش‌بینی گسترش فروشگاهها به تبعیت از میزان فروش، این گونه هزینه‌ها افزایش می‌یابد.

هزینه مربوط به حق‌العمل و دلالی، به طور مستقیم به میزان فروش ارتباط دارد؛ از این رو، جزو هزینه‌های متغییر محسوب می‌شود و در جدول ۴-۱۰ نیز، زیر عنوان هزینه‌های متغییر طبقه‌بندی شده است.

۳-۳-۳. هزینه انبار، باربری و تحویل محصول

معمولاً برای تعیین هزینه‌های باربری وارسال و تحویل محصول، این نوع هزینه‌ها به اجزای تشکیل دهنده آن، برای مثال هزینه بسته‌بندی، حمل و نقل، و غیره، تفکیک می‌شود. به این

omoorepeyman.ir

ترتیب، شمار بسته‌بندی، وزن یا حجم محموله و غیره، تعیین می‌گردد و سپس، هزینه آن براورد می‌شود. براورد فروش، مقدار فروش سال مربوط را مشخص می‌کند، از این رو، حاصل‌ضرب مقدار فروش در هزینه‌هایی که به ترتیب پیشگفته براورد می‌شود، هزینه ارسال و باربری را معلوم خواهد کرد.

جدول ۴-۱۰. براورد هزینه توزیع و فروش در سال نخست بهره‌برداری. (مبالغ به هزار ریال)

شرح	سه ماهه اول	سه ماهه دوم	سه ماهه سوم	سه ماهه چهارم	کل سال
۱. هزینه‌های ثابت.					
۱-۱. استهلاک.	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۶۰۰
۱-۲. بیمه و عوارض.	۴۵	۴۵	۴۵	۴۵	۱۸۰
۱-۳. حقوق و دستمزد.	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۱۲۰۰۰
۱-۴. ماموریت و سفر.	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۶۰۰
۱-۵. تلفن، فاکس و پست.	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۶۰
جمع هزینه‌های ثابت	۳۳۶۰	۳۳۶۰	۳۳۶۰	۳۳۶۰	۱۳۴۴۰
۲. هزینه‌های متغییر.					
۲-۱. حقوق و دستمزد.	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۶۰۰۰
۲-۲. حق‌العمل و دلالی.	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۶۰۰۰
۲-۳. ماموریت و سفر.	۲۱۰	۲۱۰	۲۱۰	۲۱۰	۸۴۰
۲-۴. آگهی.	۷۵۰	۷۵۰	۷۵۰	۷۵۰	۳۰۰۰
۲-۵. ملزومات.	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۳۶۰
۲-۶. تلفن، فاکس و پست.	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۲۴۰
۲-۷. متفرقه.	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۱۲۰
جمع هزینه‌های متغییر	۴۱۴۰	۴۱۴۰	۴۱۴۰	۴۱۴۰	۱۶۵۶۰
جمع کل هزینه‌ها	۷۵۰۰	۷۵۰۰	۷۵۰۰	۷۵۰۰	۳۰۰۰۰
نسبت درصد استفاده از ظرفیت					٪ ۵۰

omoorepeyman.ir

۳-۳-۴. هزینه بررسی اعطای اعتبار و وصول مطالبات

هرگاه براساس مطالعات بازاریابی مقرر باشد که محصول طرح بر اساس فروش اعتباری به متقاضیان عرضه شود، در این صورت، به طور قطع باید اداره یا واحدی برای بررسی اعتبار مشتریان و آنگاه، پیگیریهای لازم برای وصول مطالبات، پیش‌بینی شود و شمار افراد آن معین گردد و هزینه‌های آن براورد و محاسبه شود.

۳-۳-۵. براورد کل هزینه توزیع و فروش

با توجه به توضیحات پیشین، برای براورد کلی هزینه توزیع و فروش، سه مرحله به شرح زیر طی می‌شود :

الف) نخست اقلام هزینه‌های مربوط به فروش، مانند آگهی، تبلیغات، باربری، تحویل، و غیره، مشخص می‌شود.

ب) اقلام هزینه به ثابت و متغییر تفکیک می‌شود.

ج) با استفاده از طبقه‌بندی‌های بالا، هزینه‌های توزیع براساس مقدار فروشی که در برنامه فروش منظور شده‌است، براورد و محاسبه می‌شود.

جدول ۴-۱۰، نمونه‌ای از براورد توزیع را نشان می‌دهد. همان‌گونه که دیده می‌شود، در این جدول هزینه‌ها به ثابت و متغییر تفکیک شده است. می‌توان با تعیین نسبت درصد هر یک از اقلام هزینه متغیر به مبلغ فروش، ارتباط هزینه‌های متغییر را با مقدار فروش مشخص کرد. برای تدوین جدول ۴-۱۰، فرض شده است فروش محصول طرح مفروض در سال نخست بهره‌برداری ماهانه به طور ثابت برابر با ۱۰ میلیون ریال است و به همین دلیل، هزینه‌های متغییر توزیع، در هر چهار فصل ثابت باقی مانده و تغییری نکرده است.

یادآور می‌شود که به طور اصولی، اهمیت هزینه‌های توزیع، دست کمی از هزینه‌های تولید ندارد و بی‌توجهی به پیش‌بینی و براورد هزینه مورد بحث، موجبات زیان آینده را فراهم می‌آورد.

omoorepeyman.ir

۳-۴. براورد هزینه‌های اداری و عمومی

براورد هزینه‌های اداری و عمومی، بر عکس براورد هزینه‌های تولید، و فروش، وابستگی کمتری به پیش‌بینی مقدار عرضه یا فروش محصول دارد؛ زیرا به طور اصولی برخی هزینه‌ها، به ویژه هزینه سرپرستی طرح، بدون توجه به مقدار عرضه یا فروش محصول همیشه وجود خواهد داشت. بدون تردید، این گونه هزینه‌ها جزو هزینه‌های ثابت، طبقه‌بندی می‌شود؛ اما باید توجه داشت که تمام هزینه‌ها، و از جمله هزینه‌های اداری و عمومی، در بلند مدت تغییر خواهد کرد. به هر حال، اقلامی از هزینه‌های اداری مانند اضافه کار، هزینه تلفن و فاکس، هزینه ملزومات اداری، و هزینه سفر، از زمره هزینه‌های متغییر محسوب می‌شوند؛ زیرا تا حدودی از افزایش مقدار عرضه یا فروش تأثیر بر می‌دارند.

برای براورد هزینه اداری و عمومی طرحهای عمرانی در دوره بهره‌برداری، نخست باید انواع هزینه مربوط به امور اداری و عمومی مشخص شود. معمولاً هزینه‌های یاد شده به هزینه‌های ثابت و متغییر تفکیک می‌شود. هزینه بهره نیز در هزینه‌های اداری و عمومی منظور می‌شود. جدول ۴-۱۱، نمونه‌ای از براورد هزینه اداری و عمومی یک طرح فرضی در سال نخست بهره‌برداری است.

۴. تلخیص اطلاعات مربوط به هزینه‌ها در جدول

پس از پیش‌بینی و براورد هزینه‌های یاد شده، باید اطلاعات مربوط را در دو جدول، خلاصه کرد. در یک جدول، به منظور تحلیل اقتصادی طرح، باید نیازهای طرح به نیروی انسانی به طور خلاصه درج شود. جدول ۴-۱۲، به عنوان نمونه ارائه شده است. همان گونه که دیده می‌شود، نیروی انسانی مورد نیاز تمام قسمتهای طرح، به تفکیک ماهر و غیر ماهر، در این جدول درج می‌شود. این جدول، باید برای هر یک از سالهای عمر طرح به طور جداگانه تهیه شود. احتمال دارد که در سالهای نخستین بهره‌برداری، شمار کارکنان کمتر باشد و در سالهای بعدی شمار آنها افزایش یابد؛ بنابراین، هر گاه افزایشی در شمار کارکنان پیش‌بینی شود، باید در این جدول منعکس گردد. طبیعی است که میانگین مزد سالانه نیز باید برحسب پیش بینی‌ها و بررسیهای

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۱۱. براورد هزینه عمومی و اداری در سال نخست بهره‌برداری. (مبالغ به هزار ریال)

شرح	سه ماهه اول	سه ماهه دوم	سه ماهه سوم	سه ماهه چهارم	کل سال
۱. هزینه‌های ثابت.					
۱-۱. حقوق مدیران.	۱۳۸۰۰	۱۳۸۰۰	۱۳۸۰۰	۱۳۸۰۰	۵۵۲۰۰
۱-۲. حقوق کارکنان.	۲۸۴۰۰	۲۸۴۰۰	۲۸۴۰۰	۲۸۴۰۰	۱۱۳۶۰۰
۱-۳. مزایای کارکنان.	۲۶۰۰	۲۶۰۰	۲۶۰۰	۲۶۰۰	۱۰۴۰۰
۱-۴. ماموریت و سفر.	۲۴۰۰	۲۴۰۰	۲۴۰۰	۲۴۰۰	۹۶۰۰
۱-۵. بیمه.	۱۳۲۰	۱۳۲۰	۱۳۲۰	۱۳۲۰	۵۲۸۰
۱-۶. اجاره.	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۱۲۰۰۰
۱-۷. استهلاک.	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۱۲۸۰۰
۱-۸. تلفن، فاکس و پست.	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۶۰۰۰
۱-۹. آب، برق و سوخت.	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۴۰۰۰
۱-۱۰. متفرقه.	۱۲۰۰	۱۲۰۰	۱۲۰۰	۱۲۰۰	۴۸۰۰
جمع هزینه‌های ثابت	۵۸۴۰۰	۵۸۴۰۰	۵۸۴۰۰	۵۸۴۰۰	۲۳۲۶۰۰
۲. هزینه‌های متغییر.					
۲-۱. حقوق کارکنان.	۱۰۰۰	۱۲۰۰	۱۶۰۰	۱۶۰۰	۵۴۰۰
۲-۲. مزایای کارکنان.	۸۰	۹۶	۱۶۰	۱۶۰	۴۹۶
۲-۳. ماموریت و سفر.	۳۰۰	۳۵۰	۴۵۰	۴۵۰	۱۵۵۰
۲-۴. ملزومات اداری.	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۳۰۰	۱۳۰۰	۴۶۰۰
۲-۵. تلفن، فاکس و پست.	۳۰۰	۳۲۰	۴۰۰	۴۵۰	۱۴۷۰
جمع هزینه‌های متغییر	۲۶۸۰	۲۹۶۶	۳۹۱۰	۳۹۶۰	۱۳۵۱۶
۳. هزینه وام.	-	-	-	۴۰۰۰۰	۴۰۰۰۰
جمع کل هزینه	۶۱۰۸۰	۶۱۳۶۶	۶۲۳۱۰	۱۰۲۳۶۰	۲۸۷۱۱۶
نسبت درصد استفاده از ظرفیت					٪ ۵۰

omoorepeyman.ir

انجام شده جدول، به منظور تحلیل اقتصادی طرح، باید نیازهای طرح به نیروی انسانی به طور خلاصه درج شود. جدول ۴-۱۲، به عنوان نمونه ارائه شده است. همان گونه که دیده می‌شود، نیروی انسانی مورد نیاز تمام قسمتهای طرح، به تفکیک ماهر و غیر ماهر، در این جدول درج می‌شود. این جدول، باید برای هر یک از سالهای عمر طرح به طور جداگانه تهیه شود. احتمال دارد که در سالهای نخستین بهره‌برداری، شمار کارکنان کمتر باشد و در سالهای بعدی شمار آنها افزایش یابد؛ بنابراین، هر گاه افزایشی در شمار کارکنان پیش‌بینی شود، باید در این جدول منعکس گردد. طبیعی است که میانگین مزد سالانه نیز باید برحسب پیش‌بینی‌ها و بررسیهای انجام شده و با توجه به سال مربوط، در این جدول ثبت شود. تفکیک کارکنان به داخلی و خارجی نیز، در این جدول آمده است. در صورت استفاده از کارکنان خارجی، همیشه باید با توجه به تجربه‌های گذشته و سایر ملاحظات، نسبت درصد حقوق و مزایایی که این کارکنان به خارج منتقل می‌کنند، براورد و درج شود.

بررسیهای انجام شده و با توجه به سال مربوط، در این جدول ثبت شود. تفکیک کارکنان به داخلی و خارجی نیز، در این جدول آمده است. در صورت استفاده از کارکنان خارجی، همیشه باید با توجه به تجربه‌های گذشته و سایر ملاحظات، نسبت درصد حقوق و مزایایی که این کارکنان به خارج منتقل می‌کنند، براورد و درج شود.

باید خلاصه هزینه‌های بهره‌برداری طرح در هر یک از سالهای عمر آن، از براوردهای تفصیلی استخراج شود و در جدول دیگری مانند جدول ۴-۱۳، درج شود. در این جدول، فرض شده است که نخستین سال بهره‌برداری از طرح، سال ۳ (یعنی اجرای طرح از سال صفر مدت سه سال طول می‌کشد) است. همان گونه که دراین جدول دیده می‌شود، همیشه باید خلاصه براورد هزینه سالانه، ونسبت درصد استفاده از ظرفیت در هر سال، مشخص و درج شود. یاد آور می‌شود در طرحهای عمرانی که محصولشان به‌فروش می‌رود، باید هزینه استهلاک و هزینه بهره در انتهای جدول آورده شود؛ زیرا برای تعیین گردش نقدی و همچنین محاسبه سودآوری طرح، این اقلام نباید در محاسبات منظور شود. در طرحهای غیر انتفاعی که

omoorepeyman.ir

محصولشان رایگان عرضه می‌شود، نیازی به محاسبه و منظور کردن هزینه استهلاک و بهره نیست.

۵. براورد سود یا زیان سالانه طرح

در طرحهای عمرانی که محصولشان به فروش می‌رود و به صورت بازرگانی اداره می‌شوند، پس از براورد درآمد و هزینه بهره‌برداری طرح در هر یک از سالهای عمر آن، سود یا زیان سالانه طرح معین می‌شود. به این منظور، مجموع هزینه‌های طرح در هر یک از سالها، از درآمد حاصل از فروش همان سال کسر می‌گردد. پس از تعیین سود خالص، به منظور تحلیلهای مالی بعدی و همچنین تعیین سودآوری مالی طرح، باید مالیات مربوط و سود سهام قابل پرداخت در هر سال، محاسبه و براورد شود. برای انجام این کار، باید به قوانین و مقررات مالیاتی مراجعه شود و بر پایه آن، مالیات بر سود خالص طرح، محاسبه گردد. پیداست در صورت وجود معافیتهای مالیاتی برای یک دوره خاص، محاسبه و کسر مالیات از سود خالص طرح برای این دوره ضروری نیست؛ اما این محاسبه، برای سالهای پس از دورهٔ معافیت، باید انجام شود.

در مطالعه طرحهای عمرانی غیر انتفاعی که محصول آنها به طور رایگان عرضه می‌شود، براورد مجموع هزینه‌های بهره‌برداری (بدون محاسبه استهلاک و بهره)، در واقع نشان دهنده مبلغی است که برای پایداری مالی طرح، باید آن را از محل بودجه جاری دولت در هر سال تأمین کرد.

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۱۲. براوردنیازهای‌نیروی انسانی طرح در سال اول بهره‌برداری. (مبالغ به‌میلیون‌ریال)

نیروی کار مور نیاز	شمار کارکنان			میانگین مزد سالانه		جمع مزد سالانه
	غیرماهر	ماهر	جمع	غیرماهر	ماهر	
۱. کارکنان مستقیم بهره‌برداری. ۱-۱. قسمت الف. ۱-۲. قسمت ب. ۱-۳. قسمت پ. ۱-۴. ..... ۲. کارکنان‌غیرمستقیم‌بهره‌برداری. ۲-۱. خدمات. ۲-۲. تعمیرات و نگهداری. ۲-۳. ..... ۳. کارکنان سرپرستی کارخانه. ۳-۱. سرپرستان کارخانه. ۳-۲. مهندسان. ۳-۳. تکنیسینها. ۳-۴. ..... ۴. کارکنان فروش. ۴-۱. مدیران فروش. ۴-۲. کارکنان فروش. ۴-۳. ..... ۵. کارکنان اداری. ۵-۱. مدیر عامل. ۵-۲. مدیران اداری و مالی. ۵-۳. حسابدار و دفتردار. ۵-۴. خدمتکاران. ۵-۵.						
۶. جمع کل کارکنان. ۶-۱. کارکنان داخلی. ۶-۲. کارکنان خارجی.						
نسبت درصد استفاده از ظرفیت						٪ ۵۰

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۱۳. براورد هزینه بهره‌برداری سالانه طرح.

(ارقام به میلیون ریال)

شرح	سال سه			سال چهار			سال پنج			سال....			سال آخر		
	متغییر	ثابت	جمع	متغییر	ثابت	جمع	متغییر	ثابت	جمع	متغییر	ثابت	جمع	متغییر	ثابت	جمع
۱. هزینه‌های تولید.															
۱-۱. مواد.															
۱-۱-۱. وارداتی.															
۱-۱-۲. داخلی.															
۱-۲. مزد و حقوق کارکنان.															
۱-۲-۱. کارکنان داخلی.															
۱-۲-۲. کارکنان خارجی.															
۱-۳. سایر هزینه‌های تولید.															
۱-۳-۱. داخلی.															
۱-۳-۲. وارداتی.															
۲. هزینه‌های توزیع وفروش.															
۲-۱. مواد.															
۲-۱-۱. داخلی.															
۲-۱-۲. وارداتی.															
۲-۲. مزد و حقوق کارکنان.															
۲-۲-۱. داخلی.															

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۱۳. براورد هزینه بهره‌برداری سالانه طرح (دنباله).

مبالغ به میلیون ریال)

شرح	سال سه			سال چهار			سال پنج			سال....			سال آخر		
	متغییر	ثابت	جمع	متغییر	ثابت	جمع	متغییر	ثابت	جمع	متغییر	ثابت	جمع	متغییر	ثابت	جمع
۲-۲-۲.خارجی.															
۲-۳. مالیات وعوارض فروش.															
۲-۴. سایر هزینه‌های توزیع.															
۳. هزینه‌های اداری و عمومی.															
۳-۱. ملزومات.															
۳-۱-۱.داخلی.															
۳-۱-۲ خارجی.															
۳-۲. مزد و حقوق کارکنان.															
۳-۲-۱.داخلی.															
۳-۲-۲.خارجی.															
۳-۳. سایر هزینه‌های اداری.															
۴. جمع هزینه‌ها(۳+۲+۱)															
۵. استهلاک															
۶. هزینه وام															
۷. جمع‌کل هزینه‌ها(۳+۲+۱)															
نسبت درصداستفاده‌ازظرفیت			٪۵۰			٪۷۰			٪۱۰۰			٪۱۰۰			٪۱۰۰

omoorepeyman.ir

۶. یادآوری مهم

همان گونه که در مباحث مختلف به تکرار بیان شده است، همیشه باید گزینه‌های مختلف هر طرح در مطالعه توجیهی تفصیلی آن مورد توجه قرار گیرد. بنابراین، به منظور سنجش و مقایسه گزینه‌های مختلف طرح با یکدیگر، باید تمام براوردهای طرح شده درباره درآمد و هزینه‌های بهره‌برداری در مورد هر یک از گزینه‌ها انجام شود، تا به این ترتیب، مبانی سنجش و مقایسه آنهابا یکدیگر فراهم آید. شیوهٔ مقایسه گزینه‌ها و ضابطه‌های مورد عمل به تفصیل در فصل پنجم تشریح خواهد شد.

۷. اشتباه‌های رایج در براورد هزینه‌ها

همان گونه که در فصل سوم بیان شد، تحلیل و بررسی ناکافی مسایل فنی به طور اصولی، منجر به براورد اشتباه هزینه‌های سرمایه گذاری و بهره‌برداری خواهد شد. پیداست که در صورت بی توجهی به مسایل فنی، برخی اقلام از نظر دور می‌ماند و در نتیجه، هزینه آنها در براوردها منظور نمی‌شود و در مرحله اجرای طرح مسایلی به وجود می‌آورد که به ناچار و از طریق آزمون و خطا و تحمل هزینه سنگین باید برای رفع مشکل اقدام کرد. گاه، تحلیل فنی ناکافی و یا سطحی، میزان تولید محصول را به مراتب بیش از واقع براورد می‌کند و مآلاً مشکلات غیر قابل حلی به وجود می‌آورد. در مواردی، عوامل پشتیبان امور تولید از نظر دور می‌ماند و یا دست‌کم گرفته می‌شود و مسایل حادی را در مرحله بهره‌برداری به وجود می‌آورد. افزون بر مسایل یاد شده، اشتباه‌های مکرر و دیگری نیز در براورد هزینه‌ها مشاهده شده است که در اینجا به کوتاهی در باره برخی از آنها سخن گفته خواهد شد.

۷-۱. براورد دست‌کم و کمتر از واقع هزینه‌های سرمایه گذاری

گاه، با آن که تمام اقلام سرمایه‌گذاری پیش‌بینی و هزینه‌های آن براورد شده است، اما باز هم هزینه سرمایه‌گذاری انجام شده، به مراتب از براورد مطالعه توجیهی طرح عمرانی زیادتر شده است. معمولاً علت گرانتر شدن هزینه اجرای طرح این است که طراحان و نویسندگان طرح به

omoorepeyman.ir

واقعیت زمانی مدت اجرای طرح بی توجه بوده‌اند. برای مثال، مدت زمان گشایش اعتبار، حمل ماشین آلات و تجهیزات، ساختن ساختمانهای مورد نیاز، و نصب ماشین آلات را بسیار خوش بینانه و بدون توجه به سابقه‌ها و تجربه‌های پیشین، بسیار کمتر از واقع براورد کرده‌اند.

از نظر اصول، اجرای طرح منوط به زمان بندی صحیح و براورد دقیق ترتیب و توالی اجرای کارهای مختلف مربوط به آن است. هر گونه تأخیر در اجرا و تکمیل یکی از بخشهای مختلف طرح، موجبات بروز وقفه زمانی را برای اجرای سایر بخشها فراهم می‌آورد. در نتیجه، برای مثال از یک سو، به دلیل پرداخت خسارت تاخیر، یا هزینه انبارداری موقت تجهیزات و ماشین آلات، یا پرداخت بهره اضافی و مانند آن، هزینه اجرای طرح بالا می‌رود و از سوی دیگر، به دلیل عقب افتادن زمان بهره‌برداری از طرح، درآمد حاصل از فروش و یا فایده حاصل از عرضه محصولات نیز از دست خواهد رفت.

در صورت بروز وقفه طولانی در اجرای طرح، باید بازنگری و تعدیل لازم از دیدگاه تأثیر روندتورم بر اقلام سرمایه‌گذاری انجام گیرد و سودآوری مالی آن، با در نظر گرفتن هزینه‌های جدید، دو باره محاسبه شود.

۷-۲. پیش‌بینی نکردن سرمایه در گردش مورد نیاز

در بخش ۲-۲، همین فصل، به مسأله سرمایه در گردش اشاره شد. بررسی بسیاری از مطالعات توجیهی طرحهای عمرانی انتفاعی و آن گروه از طرحهای غیر انتفاعی که محصولشان به فروش می‌رود، نشان می‌دهد که در این مطالعات، صرفاً به سرمایه‌گذاری ثابت طرح توجه شده و مسأله سرمایه در گردش، از نظر دور مانده است. در نتیجه، طرح عمرانی در مرحله بهره‌برداری با مشکلات عمده روبه‌رو شده است. اداره روزانه امور تولید و گردش کار دستگاه، منوط به آن است که سرمایه در گردش لازم، پیش‌بینی و تدارک شود. توصیه می‌شود که این مطلب، همیشه مورد توجه قرار گیرد و به هیچ روی آن را یک موضوع پیش پا افتاده تصور نکنند. در مورد طرحهای عمرانی غیر انتفاعی که محصولشان رایگان عرضه می‌شود نیز، باید با پیش‌بینی‌های لازم، تدبیری اندیشیده شود که در زمان بهره‌برداری از این گونه طرحها، اعتبار

omoorepeyman.ir

لازم برای پاسخگویی به هزینه‌های جاری سالانه آنها، از محل بودجه جاری دولت تأمین شود.

۷-۳. براورد خوش‌بینانه تولید محصول در سالهای نخستین

طرح عمرانی نیز مانند انسان باید یک دوره تجربه و تطابق با محیط را طی کند، تا به دوره عادی بهره‌برداری برسد. میزان تولید، معمولاً به تدریج افزایش می‌یابد و در اوایل کار، بازدهی تجهیزات، ماشین آلات و تأسیسات، کمتر از بازده آنها در شرایط عادی کار خواهد بود. گاه باید برحسب مورد، بنا به تجربه عملی، تغییرات و تعدیلاتی در طرح انجام شود که این امر خود مستلزم تحمل هزینه‌های اضافی است.

افزون بر آن، معمولاً در شروع کار و آغاز بهره‌برداری، بازده نیروی کار کمتر از قدرت واقعی آن است و باید برنامه‌ای برای جا افتادن و تطابق نیروی کار با شرایط حاکم بر طرح، طراحی شود. این موضوع، به ویژه در زمانی که نیروی کار از بخش کشاورزی جذب خواهد شد، دارای اهمیت است. بنابراین، همیشه باید پیش‌بینی لازم در باره هزینه آموزش نیروی کار انجام شود و علاوه بر آن، هزینه‌اضافی ناشی از افزایش مصرف مواد، سوخت، و ضایعات محصول در مراحل نخستین تولید، به دلیل مطالب یاد شده، نباید از نظر دور بماند. این نوع هزینه‌ها بر حسب نوع طرح و دشواری فعالیت یا کار مورد نظر، متفاوت خواهد بود. می‌توان با استفاده از تجربه‌های حاصل از طرحهای اجرا شده مشابه، این گونه هزینه‌ها را براورد و در محاسبات منظور کرد.

۷-۴. بی‌توجهی به روند آیندهٔ هزینه‌ها

بسیاری از هزینه‌های بهره‌برداری از طرح، مانند هزینه مواد اولیه، سوخت، برق، و نیروی کار در طول زمان افزایش می‌یابد. معمولاً در بازارهای جهانی، قیمت مواد اولیه با نوسانهای قابل ملاحظه‌ای روبروست.

تغییرات قیمت سوخت با توجه به سیاستهای اعلام شده دولت تا حدودی قابل پیش‌بینی است. گاه، به دلیل لوله‌کشی و رساندن گاز به یک منطقه خاص، نوع سوخت تغییر می‌یابد و گاز

omoorepeyman.ir

جانشین نفت یا گازوییل و غیره می‌شود که این احتمال باید در براوردها مورد توجه قرار گیرد. در بسیاری از فعالیتهای تولیدی، سوخت فقط بخش کوچکی از هزینه‌های تولید را تشکیل می‌دهد. هر گاه در شرایط خاصی نقش سوخت دارای اهمیت شود، به طور اصولی، باید از سوختی که کمترین هزینه را در بر دارد استفاده کرد و به این ترتیب، می‌توان انتظار داشت که با انجام پیش‌بینی‌های صحیح، براورد هزینه سوخت با تغییر چندانی روبه‌رو نشود.

هزینه نیروی کار در بسیاری از کشورهای در حال توسعه و به ویژه کشور ما، رو به افزایش است. نرخ افزایش حقوق و دستمزد، معمولاً بیش از نرخ افزایش درآمد سرانه است. هدف برنامه‌های عمرانی کشور آن است که از طریق اتخاذ سیاستهای مطلوب، توزیع درآمد عادلانه‌تر گردد؛ و برای بیکاران ایجاد اشتغال و مآلاً درآمد شود و با انتقال و جابه جایی اشتغال کاذب کشاورزی به اشتغال مولد، هم بهره‌وری افراد افزایش یابد و هم درآمد واقعی آنها زیادتر شود. از سوی دیگر، افزایش حقوق و دستمزد در یک مؤسسه، بر حسب مورد و با توجه به این که محل واحد تولیدی در کجا قرار گرفته است و مهارت مورد نیاز آن چیست، با میانگین نرخ افزایش حقوق و دستمزد در کشور، فرق خواهد داشت. تجربه در کشورهای اروپایی نشان داده است که حقوق و دستمزد حقیقی (حقوق و دستمزد پس از تعدیل نرخ تورم و براساس قیمتهای ثابت)، در طول ۲۰ سال دو برابر شده است. البته در این مدت، بهره‌وری نیروی کار نیز افزایش یافته است و این نکته نباید از نظر دور بماند.

بهبود بهره‌وری نیروی کار در اروپا، فقط به دلیل سازماندهی بهتر نبوده است، بلکه افزون بر آن، کارایی تجهیزات و ماشین آلات نیز افزایش یافته است. بنابراین، بخشی از بهره‌وری نیروی کار، ناشی از هزینه بیشتر بابت ماشین‌آلات و تجهیزات جدید بوده است. بین افزایش نرخ حقوق و دستمزد که کم و بیش برای تمام فعالیتها یکسان است از یک سو، و افزایش بهره‌وری نیروی کار که برحسب نوع فعالیت متفاوت است از سوی دیگر، تفاوت وجود دارد. این تفاوت، در واقع هزینه دستمزد بابت یک واحد محصول را در طول زمان مشخص خواهد کرد.

به طور اصولی، برای براورد بلند مدت حقوق و دستمزد، باید ارتباط آن را با قیمت کالاهای

omoorepeyman.ir

مصرفی در نظر گرفت. بدون تردید در بلند مدت، دستمزد نیروی کار ماهر مورد نیاز طرح، افزایش خواهد یافت؛ از این رو، باید روند افزایش این نوع هزینه پیش‌بینی شود و در محاسبات منظور گردد.

معمولاً، در محاسبات و براوردها، این مسأله از نظر دور می‌ماند که در صورت افزایش قابل توجه تولید محصول، هزینه‌های ثابت بهره‌برداری نیز تغییر پیدا می‌کند و افزایش می‌یابد. در برخی از مطالعات توجیهی طرحهای عمرانی ملاحظه شده است که بدون در نظر گرفتن مسأله یاد شده، پس از طبقه‌بندی هزینه‌ها به ثابت و متغییر، هزینه‌های ثابت را برای تمام طیف میزان تولید، یکسان فرض کرده‌اند و بر پایه آن، براوردها و محاسبات مربوط را انجام داده‌اند. به هر حال، پیداست که یک واحد تولیدی نمی‌تواند با یک هزینه ثابت معین و بدون افزایش خدمات عمومی مورد نیاز، تا ابد میزان تولید را افزایش دهد؛ زیرا استفاده از تجهیزات و ماشین آلات زیادتر و یا استفاده بیشتر از تجهیزات و ماشین آلات موجود، مستلزم آن است که شمار کارکنان تعمیر و نگهداری افزایش یابد و افزایش کارکنان مآلاً نیاز به امور اداری گسترده‌تر و غیره دارد. با توجه به مطالب یاد شده، همیشه باید تأثیر افزایش قابل توجه تولید بر هزینه‌های ثابت، مورد بررسی قرار گیرد و در براوردها به آن توجه شود.

پیش‌بینی روند افزایش هزینه‌های یاد شده، تا حدودی دشوار است؛ زیرا از یک سو طرحهای عمرانی اجرا شده قبلی، به دقت مورد بررسی، مطالعه و تجزیه و تحلیل قرار نگرفته‌است و نتایج مطالعات احتمالی نیز منتشر نشده است تا همگان از تجربه‌های به دست آمده استفاده کنند، و از سوی دیگر، پدیده تورم به شدت بر روند منتظره هزینه‌ها تأثیر می‌گذارد. پدیده تورم بر همه قیمتها مؤثر است، اما آثار آن یکسان نیست. در واقع، نرخ تورم قیمت تمام کالاها یکسان نیست و تورم به عنوان یک پدیده عینی، فقط به طور پایدار و مداوم، نظام قیمتها را تغییر می‌دهد. برای مثال، نرخ رشد حقوق و دستمزد با نرخ رشد قیمت کالاهای سرمایه‌ای و یا سوخت، یکسان نیست. بنابراین، باید با استفاده از تجربه‌های گذشته و همچنین معتبرترین اطلاعات در دسترس، روند افزایش هزینه‌ها را به طور سنجیده و با مشورت و تبادل

omoorepeyman.ir

نظر، براورد نمود و در محاسبات منظور کرد.

جدا از مسأله افزایش تدریجی قیمتها، گاه به دلیل کاهش رسمی ارزش پول، تغییرات چشمگیری در تمام قیمتها به وجود خواهد آمد. البته پیش‌بینی این رویداد، بسیار دشوار و شاید غیر ممکن است. در صورت کاهش رسمی ارزش پول، از نظر اصولی باز پرداخت وامهای خارجی طرح بسیار سنگین‌تر خواهد شد؛ در مقابل، هرگاه محصول طرح جزو اقلام صادراتی باشد، درآمد حاصل از فروش محصولات طرح، بسیار افزایش خواهد یافت.

برای مقابله با این وضع، باید قابل قبول‌ترین فرضیه‌ها را درباره روند افزایش قیمت هر یک از اقلام مهم درآمد و هزینه طرح، اتخاذ کرد. برای مثال، می‌توان طیف حداکثر و حداقل و همچنین محتمل‌ترین پیش‌بینی افزایش روند قیمت را برای تمام اقلام یاد شده محاسبه کرد. چگونگی بررسی و نتیجه‌گیری از این فرضیه‌ها، در فصل ششم مورد بحث قرار خواهد گرفت.

پیچیدگی و دشواری این گونه براوردها و محاسبات قابل درک است؛ اما حتی براوردهای بسیار تقریبی درباره احتمال تغییر روند قیمت اقلام عمده طرح، نتیجه مطلوب‌تری از آن خواهد داد که فرض شود قیمتها بدون تغییر باقی خواهد ماند و براساس آن سودآوری مالی و یا اقتصادی طرح محاسبه شود. در بسیاری از مطالعات توجیهی طرحهای عمرانی که تاکنون انجام شده است از این فرض اشتباه و گمراه کننده استفاده شده است.

۷-۵. تعیین طیف ارقام براورد شده

حتی اگر بررسی و مطالعات توجیهی طرح با دقت و وسواس کامل صورت گیرد و هیچ یک از اقلام هزینه نیز از نظر دور نماند، بازهم نمی‌توان به براورد هزینه نهایی سرمایه‌گذاری و یا بهره‌برداری مطمئن بود. بنابراین، باید براساس فرضیه‌های منطقی و قابل قبول، طیف احتمالی هزینه اقلام عمده را براورد و تعیین کرد. پیداست که طیف هزینه هر یک از اقلام، به نوع فعالیت، نوع هزینه مربوط (برای مثال هزینه امور ساختمان، هزینه تجهیزات و ماشین آلات، و غیره)، و تجربه‌های نویسندگان طرح بستگی دارد و نمی‌توان از قبل در این باره نظری بیان کرد. برخی از کارشناسان، برای مقابله با چنین وضعی، به طور کلی ده درصد به هزینه‌ها می‌افزایند و

omoorepeyman.ir

آن را در محاسبات منظور می‌کنند. البته این شیوهٔ عمل، راه حل ساده‌ای است؛ اما به هر حال، بهتر از آن است که هیچ پیش‌بینی و براوردی درباره آینده نامعلوم انجام نشود.

روش مطلوبتر آن است که برای هر یک از اقلام عمده هزینه، ضریب خطایی براورد و تعیین شود. می‌توان هزینه برخی از اقلام طرح را با دقت زیاد براورد کرد؛ حال آن که براورد دقیق دیگر اقلام هزینه، میسر نیست. تأثیر اشتباه در براوردها بر سودآوری مالی و یا اقتصادی طرح نیز متفاوت است. برای مثال، ۲۵ درصد اشتباه در براورد عمر ماشین آلات به مراتب تأثیر کمتری از ۵ درصد اشتباه در براورد قیمت محصول، بر میزان سود آوری مالی و یا اقتصادی طرح خواهد داشت. با توجه به نکات یاد شده، همیشه باید از کارشناسان و نویسندگان طرح خواست که حتماً علاوه بر رقم منظور شده، نظر کارشناسی خود را در باره رقمهای دست بالا و دست پایین مربوط به همان هزینه نیز بیان دارند و یا به سخن دیگر، طیف محتمل هزینه مربوط را مشخص کنند. تعیین طیف ارقام یاد شده، بررسی و تحلیل سودآوری مالی و یا اقتصادی طرح را براساس احتمال تحقق هر یک از این ارقام، امکان‌پذیر می‌کند. چگونگی تحلیل مسایل مورد بحث، در فصل ششم تشریح خواهد شد.

۸. توجه به مسایل کیفی طرح

افزون بر براوردها و محاسبات کمّی، در بسیاری از اوقات گزینه‌های مختلف طرح عمرانی از امتیازها و کاستیهایی برخوردارند که بیان آنها به صورت کمّی و عددی، میسر نیست. همیشه باید در گزارش توجیهی طرح، این گونه امتیازها و کاستیها به صورت تشریحی بیان شود. این مسایل به ویژه هنگامی که تمام گزینه‌ها از نظر سودآوری مالی و یا اقتصادی کم و بیش یکسان هستند، برای انتخاب یکی از گزینه‌ها نقش بسیار مهمی می‌یابند.

انعطاف عملیاتی یک گزینه، از جمله ملاحظات کیفی است. هرگاه یک واحد تولیدی به ترتیبی طراحی شود که بتواند بر حسب مورد و با توجه به امکانات عرضه و قیمت، از مواد اولیه گوناگونی برای تولید استفاده کند، این واحد تولیدی از انعطاف پذیری عملیاتی بهره‌مند خواهد بود. بیان عددی و کمّی این انعطاف پذیری واحد تولیدی امکان پذیر نیست و باید موضوع را به

omoorepeyman.ir

صورت تشریحی در گزارش مطالعه توجیهی منعکس کرد. امکان استفاده از گازوییل و در عین حال ذغال، برای تولید برق در مولدهای حرارتی، برحسب ارزانتر بودن هر یک از این دو ماده اولیه، از جمله موارد انعطاف عملیاتی است. پیداست که انعطاف عملیاتی به مختصات تجهیزات، ماشین آلات، و تأسیسات مربوط بستگی دارد. هرچه ماشین آلات، تجهیزات، و تأسیسات تخصصی‌تر باشد، برای مثال ماشین برش، و یا ماشین بسته بندی، یا تجهیزات کارخانه نساجی و مانند آن، محصول حاصل از آن، از کیفیت بهتری بهره‌مند خواهد بود؛ اما استفاده از این امکانات در سایر موارد، با محدودیت روبه‌رو است و انعطاف عملیاتی کمتری دارد. ماشین آلات، تجهیزات، و تأسیساتی که جنبه تخصصی آنها کمتر است، کاربرد گسترده‌تری دارد و در صورت لزوم می‌توان از آنها در سایر موارد نیز استفاده کرد.

۹. براورد هزینه‌های سرمایه‌گذاری و بهره‌برداری سیمان سنگ آفرین

در پایان فصل سوم بیان شد که پنج گزینه مختلف توسط مهندسان مشاور کاوشهای سرمایه‌گذاری مورد بررسی قرار گرفته است. از پنج گزینه یادشده، سه گزینه مربوط به چگونگی تولید سیمان و دو گزینه آن مربوط به انتخاب محل احداث کارخانه است. اکنون به ترتیب و به کوتاهی در باره براوردهای انجام شده توضیح داده می‌شود (همان گونه که در محاسبات و براوردها ملاحظه خواهد شد، در این مثال برای آسان شدن محاسبات فرض شده است که از نخستین سال بهره‌برداری از صد در صد ظرفیت کارخانه بهره‌برداری خواهد شد).

۹-۱. براورد هزینه‌های سرمایه‌گذاری

عملیات اجرایی تمام گزینه‌ها، طی دو سال ۱۹۹۸ و ۱۹۹۹ انجام خواهد شد. عملیات بهره‌برداری از آن در اوایل سال ۲۰۰۰ آغاز خواهد شد. در جدول ۴-۱۴، کل سرمایه‌گذاری مورد نیاز هر یک از گزینه‌ها درج شده است. زمان‌بندی اجرای طرح به ترتیبی است که در هر یک از دو سال یاد شده، نیمی از هزینه‌های سرمایه‌گذاری طرح انجام خواهد شد.

افزون بر هزینه سرمایه‌گذاری ثابت، سرمایه در گردش مورد نیاز هر یک از گزینه‌ها به شرح

omoorepeyman.ir

زیر است :

گزینه یک و یا دو	۳۰۰	هزار سکه
گزینه سه و یا چهار	۲۰۰	هزار سکه
گزینه پنج	۳۰۰	هزار سکه

جدول ۴-۱۴. براورد هزینه‌های سرمایه‌گذاری گزینه‌های مختلف. (به میلیون سکه)

شرح	گزینه یک یا دو	گزینه سه یا چهار	گزینه پنج
خرید ماشین آلات و خدمات فنی	۴/۳۵	۳/۴۰	۳/۸۰
کارهای زیر بنایی و ساختمانی	۲/۱۰	۱/۸۰	۲
جمع	۶/۴۵	۵/۲۰	۵/۸۰

به نیمی از سرمایه در گردش در سال ۱۹۹۹ و به نیم دیگر در سال ۲۰۰۰ نیاز خواهد بود. مبلغی از کل هزینه‌های سرمایه‌گذاری به صورت پول جاری کشور نگارستان یعنی سکه (هر سکه برابر یک دلار) و باقی‌مانده آن به صورت ارز مورد نیاز است. تفکیک این دو نوع هزینه به ترتیب آینده است.

۹-۱-۱. هزینه‌های ارزی

خرید اقلام درج شده در ردیف اول جدول ۴-۱۴، یعنی خرید ماشین آلات و دریافت کمک فنی خارجی از طریق پرداخت ارزی انجام می‌شود. در جدول ۴-۱۵، هزینه ارزی ماشین آلات به تفکیک عمر هر یک از آنها و همچنین مبلغ ارزی که بابت نصب آنها باید به متخصصان فنی خارجی پرداخت شود، آورده شده است. هزینه استهلاک ماشین آلات براساس عمر آنها و به روش خط مستقیم محاسبه شده است.

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۱۵. براورد هزینه‌های ارزی سرمایه‌گذاری. (به میلیون دلار)

شرح	گزینه یک یا دو	گزینه سه یا چهار	گزینه پنج
تعویض ماشین آلات :			
ـ هر ۲۰ سال یک‌بار	۱/۳۵	۰/۹۰	۱
ـ هر ۱۰ سال یک‌بار	۲	۱/۴۰	۱/۶۰
ـ هر ۵ سال یک‌بار	۰/۵۰	۰/۶۰	۰/۷۰
خدمات فنی	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
جمع	۴/۳۵	۳/۴۰	۳/۸۰

۹-۱-۲. هزینه‌ها بر حسب سکه

در واقع هزینه‌های ردیف دوم جدول ۴-۱۴، یعنی کارهای زیربنایی و ساختمانی و همچنین تأمین سرمایه در گردش، در تمام گزینه‌ها با استفاده از پول جاری کشور نگارستان یعنی سکه انجام می‌شود. هزینه‌های زیربنایی، شامل موارد زیر است :

- خرید زمین (این قلم دارایی مستهلک نمی‌شود).
- هزینه احداث ساختمانها (این داراییها در طول ۲۰ سال مستهلک می‌شود).
- هزینه محوطه‌سازی و راه سازی (این داراییها در طول ۱۰ سال مستهلک می‌شود).
- هزینه بررسیهای فنی و آموزش کارکنان (این هزینه در طول ۵ سال مستهلک می‌شود).
- سرمایه در گردش که در پایان عمر طرح به عنوان یک بازیافت مسترد خواهد شد.

هیچ‌یک از هزینه‌های یاد شده، در طول عمر طرح تجدید نخواهد شد. در جدول ۴-۱۶، تفکیک هزینه‌های یاد شده در هر یک از گزینه‌های طرح شده آورده شده‌است.

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۱۶. براورد هزینه‌های سرمایه‌گذاری بر حسب سکه. (میلیون سکه)

شرح	گزینه یک یا دو	گزینه سه یا چهار	گزینه پنج
زمین	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
ساختمان	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۶۰
محوطه سازی و راه‌سازی	۱/۲۰	۰/۹۰	۱
بررسی فنی و آموزش	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
جمع	۲/۱۰	۱/۸	۲

۹-۲. هزینه‌های بهره‌برداری

هزینه‌های بهره‌برداری، به هزینه‌های ثابت و هزینه‌های متغیر تفکیک شده است. خلاصه براوردهای انجام شده به شرح آینده است.

۹-۲-۱. هزینه‌های ثابت

هزینه‌های ثابت را به طور عمده هزینه‌های بالاسری تشکیل می‌دهد و برای هر یک از گزینه‌ها، به شرح زیر است :

- هزینه‌های ثابت گزینه یک یا دو ۳۰۰ هزار سکه
- هزینه‌های ثابت گزینه سه یا چهار ۳۵۰ هزار سکه
- هزینه های ثابت گزینه پنج ۴۰۰ هزار سکه

۹-۲-۲. هزینه‌های متغییر

هزینه‌های متغییر طرح سیمان به شش گروه عمده تحت عنوان : هزینه مواد اولیه؛ هزینه سوخت و برق؛ هزینه نیروی کار؛ هزینه تعمیر و نگهداری؛ هزینه کیسه‌گیری و حمل و نقل، تقسیم شده است که به ترتیب درباره آنها توضیح داده می‌شود.

الف) هزینه مواد اولیه

هزینه مواد اولیه مربوط به استحصال سنگ آهک و خاک رس است و بخش عمده این هزینه

omoorepeyman.ir

مربوط به دستمزد کارگران معادن است. هزینه مواد اولیه یاد شده برای تولید یک تن سیمان برابر با ۱/۳۸ سکه است.

برای تولید یک تن سیمان به حدود ۳۰ گرم گچ نیاز است. گچ از اقلام وارداتی است و هزینه سیف یک تن آن برابر با ۱۰ دلار، یعنی برابر با ۱۰ سکه براورد شده است. به این هزینه، معادل ۱۵ درصد ارزش آن، حقوق و عوارض گمرکی تعلق می‌گیرد. معادل ۵ درصد هزینه گچ نیز بابت هزینه حمل و نقل و رساندن آن به محل کارخانه، باید به آن اضافه شود. این هزینه برای تمام گزینه‌ها یکسان است.

ب) هزینه برق و سوخت

برای تولید یک تن سیمان در تمام گزینه‌ها به حدود ۱۱۰ کیلووات ساعت برق نیاز خواهد بود. با توجه به تعرفه‌های برق، هزینه برق برای تولید یک تن سیمان برابر با ۱/۲ سکه است.

سوخت کوره‌ها به وسیله انتراسیت خواهد بود که در داخل کشور تولید می‌شود. در کوره عمودی با ظرفیت ۵۰ هزار تن در سال، برای تولید یک تن سیمان به ۲۰۹ کیلوگرم انتراسیت نیاز خواهد بود. در کوره‌های افقی برای تولید یک تن سیمان باید ۸۰ کیلوگرم ذغال‌سنگ قیری با ۱۲۰ کیلوگرم انتراسیت مخلوط شود و به عنوان سوخت از آن استفاده گردد.

ذغال‌سنگ قیری در کشور نگارستان تولید نمی‌شود. هزینه سیف واردات یک تن آن برابر با ۲۰ دلار یعنی معادل ۲۰ سکه است. باید معادل ۱۵ درصد هزینه سیف ذغال‌سنگ را بابت حقوق و عوارض گمرکی و معادل ۵ درصد آن را بابت حمل ذغال‌سنگ به کارخانه، به هزینه سیف اضافه کرد.

معدن انتراسیت در استان سوم و نزدیک به معدن سنگ آهک سیمان سنگ آفرین که با حرف b بر روی نقشه کشور نگارستان (نگاه کنید به فصل دوم) مشخص شده، قرار گرفته است. با توجه به این مطلب، هزینه حمل یک تن انتراسیت به منطقه b برابر ۷ سکه و به منطقه a برابر با ۱۱ سکه خواهد شد.

ج) هزینه نیروی کار

هزینه نیروی کار مورد نیاز تولید یک تن سیمان در گزینه یک یا دو، برابر با ۰/۸ سکه و گزینه

omoorepeyman.ir

سه یا چهار یا پنج، برابر با ۱/۲ سکه است.

د) تعمیر و نگهداری

هزینه تعمیر و نگهداری به ازای هر یک تن تولید سیمان در گزینه یک یا دو برابر، با ۰/۶ سکه و برای گزینه سه یا چهار و یا پنج، برابر با ۰/۵ سکه است. افزون بر هزینه‌های یاد شده، پیش‌بینی می‌شود تعمیرات عمده سالانه در گزینه یک یا دو، برابر ۱۵۰ هزار سکه و در گزینه سه یا چهار و یا پنج، ۱۰۰ هزار سکه باشد.

هـ) هزینه کیسه‌گیری

هزینه کیسه‌گیری یک تن سیمان در تمام گزینه‌ها یکسان و برابر با ۱/۴ سکه است.

و) هزینه حمل و نقل

هزینه حمل و نقل بستگی به گزینش محل اجرای طرح دارد. مهندسان مشاور کاوشهای سرمایه‌گذاری به نیابت از شرکت معادن و فلزات، با مسئولان شرکتهای سیمان آماده ساز و بنیاد کار مذاکره کردند و در باره شیوهٔ توزیع سیمان به ترتیبی که منافع هر سه شرکت از نظر هزینه حمل سیمان محفوظ بماند، به تفاهم رسیدند. به موجب این تفاهم، سفارشهای خرید سیمان به شیوه‌ای بین سه کارخانه تولید سیمان تقسیم خواهد شد که هر یک از سه کارخانه، با حداقل هزینه حمل، روبه‌رو شود. سیمان وارداتی نیز در استان یکم عرضه خواهد شد. این استان در واقع بیشترین مصرف سیمان را دارد و در عین حال، از هر سه کارخانه سیمان نیز فاصله زیادی دارد. مهندسان مشاور کاوشهای سرمایه‌گذاری براوردی در باره هزینه حمل سیمان به وسیله راه‌آهن در سال ۲۰۰۰ به عمل آورده‌اند که در جدول ۴-۱۷، ارائه شده است. این براورد به سالهای پس از سال ۲۰۰۰ نیز قابل تعمیم است.

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۱۷. براورد هزینه حمل یک تن سیمان به وسیله راه‌آهن. (سکه)

به استان / از	یکم	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم	هفتم	هشتم	نهم
کارخانه سنگ آفرین (a)	۷	۶/۴	۵/۶	۶/۸	۵/۱	۳	۵/۲	۵/۳	۶/۶
کارخانه سنگ آفرین (b)	۶/۲	۶	۴	۶/۱	۶/۱	۶/۳	۶/۵	۶/۸	۶/۹
کارخانه آماده‌ساز (a′)	۷/۲	۷	۶/۹	۶/۸	۶/۷	۶/۶	۵/۸	۵/۷	۵/۵
کارخانه بنیادکار (b′)	۶/۹	۶/۵	۵/۶	۵/۴	۵/۶	۶/۵	۶/۵	۶/۶	۶/۸

۹-۳. تلخیص هزینه‌های سرمایه‌گذاری وبهره‌برداری

به منظور تعیین سودآوری مالی طرح، خلاصه براوردهای انجام شده در چند جدول ارائه شده است که به ترتیب درباره آنها توضیح داده خواهد شد.

۹-۳-۱. جدول هزینه‌های سرمایه‌گذاری و تعویض ماشین آلات

جدول ۴-۱۸، با استفاده از ارقام و براوردهای بخش ۹-۱ همین فصل تنظیم شده است. همان گونه که ملاحظه می‌شود، هزینه‌های سرمایه‌گذاری هر یک از گزینه‌های طرح شده، با توجه به سال تحقق آنها در این جدول ثبت شده‌است.

جدول ۴-۱۸. خلاصه هزینه‌های سرمایه‌گذاری و تعویض ماشین آلات. (میلیون سکه)

سال	گزینه یک یا دو	گزینه سه یا چهار	گزینه پنج
۱۹۹۸	۳/۲۵	۲/۶۰	۲/۹۰
۱۹۹۹	۳/۳۵	۲/۷۰	۳/۰۵
۲۰۰۰	۰/۱۵	۰/۱۰	۰/۱۵
۲۰۰۵	۰/۵۰	۰/۶۰	۰/۷۰
۲۰۱۰	۲/۵۰	۲	۲/۳۰
۲۰۱۵	۰/۵۰	۰/۶۰	۰/۷۰

omoorepeyman.ir

۹-۳-۲. هزینه‌های بهره‌برداری (به استثنای هزینه حمل سیمان)

جدول ۴-۱۹، بر پایه براوردها وارقام بخش ۹-۲ تنظیم شده‌است. در این جدول، هزینه تولید ۲۰۰ هزار تن سیمان در سال توسط هر یک از پنج گزینه طرح شده، درج شده است. تمام هزینه‌های مربوط به بهره‌برداری، به استثنای هزینه حمل سیمان و تحویل آن به مشتری که جداگانه به آن اشاره خواهد شد، به طور خلاصه در این جدول آمده است.

جدول ۴-۱۹. هزینه بهره‌برداری سالانه (به استثنای هزینه حمل سیمان). (به هزار سکه)

شرح هزینه	گزینه‌یک	گزینه‌دو	گزینه‌سه	گزینه‌چهار	گزینه‌پنج
بالاسری	۳۰۰	۳۰۰	۳۵۰	۳۵۰	۴۰۰
خاک رس و سنگ آهک	۲۷۶	۲۷۶	۲۷۶	۲۷۶	۲۷۶
گچ	۷۲	۷۲	۷۲	۷۲	۷۲
برق	۲۴۰	۲۴۰	۲۴۰	۲۴۰	۲۴۰
انتراسیت	۲۶۴	۱۶۸	۴۶۰	۲۹۳	۳۷۶
ذغال‌سنگ قیری	۳۸۴	۳۸۴	-	-	-
نیروی کار	۱۶۰	۱۶۰	۲۴۰	۲۴۰	۲۴۰
تعمیر و نگهداری	۱۲۰	۱۲۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
کیسه‌گیری	۲۸۰	۲۸۰	۲۸۰	۲۸۰	۲۸۰
تعمیرات عمده	۱۵۰	۱۵۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
جمع	۲۲۴۶	۲۱۵۰	۲۱۱۸	۱۹۵۱	۲۰۸۴

۹-۳-۳. براورد هزینه حمل و نقل سیمان

برای پیش‌بینی و براورد هزینه حمل و نقل سیمان، نخست باید توزیع بهینه تولید داخلی سیمان و یا به سخن دیگر، توزیع سیمان به ترتیبی که حداقل هزینه حمل را در بر داشته باشد، تعیین و براورد شود. در جدول ۴-۲۰، توزیع بهینه سیمان حاصل از گزینه‌های یک یا سه (تولید

omoorepeyman.ir

۲۰۰ هزار تن سیمان توسط کارخانه a) در سال ۲۰۰۰، ارائه شده است.

جدول ۴-۲۰. چگونگی عرضه سیمان از طریق گزینه یک یا سه در سال ۲۰۰۰. (به هزار تن)

از / به	واردات	کارخانه سنگ آفرین (a)	کارخانه آماده ساز (a)	کارخانه بنیاد کار (b)	جمع
استان یکم	۵۰	-	۷۹	۴۴	۱۷۳
استان دوم	-	-	-	۶۶	۶۶
استان سوم	-	-	-	۱۶۵	۱۶۵
استان چهارم	-	-	-	۸۵	۸۵
استان پنجم	-	۹۱	-	-	۹۱
استان ششم	-	۸۷	-	-	۸۷
استان هفتم	-	۲۲	۵۰/۵	-	۷۲/۵
استان هشتم	-	-	۹۸	-	۹۸
استان نهم	-	-	۶۲/۵	-	۶۲/۵
جمع	۵۰	۲۰۰	۲۹۰	۳۶۰	۹۰۰

با استفاده از اطلاعات مربوط به هزینه حمل، درج شده در جدول ۴-۱۷، می‌توان هزینه حمل سیمان کارخانه سنگ آفرین از منطقه (a) را در سال ۲۰۰۰ به شرح زیر براورد کرد:

سکه ۸۳۹۵۰۰ = (۲۲۰۰۰ × ۵/۲) + (۸۷۰۰۰ × ۳) + (۹۱۰۰۰ × ۵/۱)

با توجه به آن که تعرفه سیمان به وسیله راه‌آهن از سال ۲۰۰۰ به بعد، همچنان ثابت فرض شده است و با استفاده از براورد تقاضای سیمان هر یک از استانها که در فصل دوم ارائه شده است، هزینه حمل سیمان هر یک از گزینه‌های طرح شده در طول عمر آنها، براورد و در جدول ۴-۲۱، درج شده‌است.

هزینه حمل سیمان در گزینه دو و یا چهار در سال ۲۰۰۳، به ناگهان افزایش می‌یابد، دلیل این

omoorepeyman.ir

امر آن است که تقاضای سیمان در استان سوم که دو گزینه یاد شده در آن واقع شده‌است، به علت پایان یافتن کار احداث سد (نگاه کنید به فصل دوم) کاهش می‌یابد و به ناچار باید سیمان را به استانهای دوردست‌تر حمل کرد. در این براورد، احتمال احداث کارخانه های جدید سیمان که مآلاً بر هزینه‌های حمل و تحویل سیمان تأثیر خواهد گذارد، در نظر گرفته نشده است؛ زیرا به احتمال زیاد این کارخانه‌ها در استانهایی احداث خواهد شد که کارخانه سیمان در آنجا وجود ندارد و در نتیجه، احداث کارخانه جدید، تأثیر عمده‌ای بر هزینه‌های حمل نخواهد داشت.

جدول ۴-۲۱. براورد هزینه حمل سیمان در هر یک از گزینه‌ها. (هزار سکه)

سال	گزینه یک یا دو	گزینه سه یا چهار	گزینه پنج
۲۰۰۰	۸۳۹/۵	۸۷۰	۷۲۷/۳
۲۰۰۱	۸۱۶/۵	۸۵۰	۷۰۶/۳
۲۰۰۲	۷۹۵/۳	۸۳۰	۷۰۰
۲۰۰۳	۷۷۴/۳	۱۰۱۱/۸	۷۱۰
۲۰۰۴	۷۵۳/۳	۹۹۰	۷۰۰
۲۰۰۵	۷۳۲/۳	۹۷۰	۷۰۰
۲۰۰۶	۷۱۱/۳	۹۵۰	۷۰۰
۲۰۰۷	۶۹۰/۳	۹۳۰	۷۰۰
۲۰۰۸	۶۶۹/۳	۹۱۰	۷۰۰
۲۰۰۹	۶۴۸/۳	۸۷۰	۷۰۰
۲۰۱۰	۶۲۷/۳	۸۷۰	۷۰۰
۲۰۱۱	۶۰۶/۳	۸۵۰	۷۰۰
۲۰۱۲	۶۰۰	۸۳۰	۷۰۰
۲۰۱۳	۶۰۰	۸۱۰	۷۰۰
۲۰۱۴-۲۰۱۹	۶۰۰	۸۰۰	۷۰۰

omoorepeyman.ir

۹-۳-۴. براورد هزینه استهلاک

هزینه استهلاک با استفاده از اطلاعات درج شده در بخش ۹-۱، همین فصل براورد شده است و خلاصه براورد استهلاک گزینه‌های مختلف به شرح جدول ۴-۲۲، است.

جدول ۴-۲۲. براورد استهلاک سالانه هر یک از گزینه‌ها. (هزار سکه)

سال	گزینه یک یا دو	گزینه سه یا چهار	گزینه پنج
۲۰۰۰ - ۲۰۰۴	۶۴۲/۵	۵۵۰	۶۱۰
۲۰۰۵ - ۲۰۰۹	۵۱۲/۵	۴۲۰	۴۸۰
۲۰۱۰ - ۲۰۱۹	۳۹۲/۵	۳۳۰	۳۸۰

۹-۴. براورد درآمد حاصل از فروش

همان گونه که در فصل دوم بیان شد، دولت کشور نگارستان قیمت فروش هر تن سیمان را براساس ۲۳ سکه تثبیت کرده است. به این ترتیب، درآمد حاصل از فروش تمام گزینه‌ها براساس تولید ۲۰۰ هزار تن سیمان، در هر سال برابر با ۴/۶ میلیون سکه خواهد شد.

۹-۵. براورد سود و زیان هر یک از گزینه‌ها

به منظور تعیین سودآوری مالی طرح براساس مباحثی که در فصل پنجم تشریح خواهد شد، در جدولهای جداگانه به طور خلاصه درآمد حاصل از فروش، هزینه‌های بهره‌برداری، هزینه‌های حمل ونقل سیمان، سود ناخالص، هزینه استهلاک، سود خالص و مالیات بر سود هر یک از گزینه‌ها برای تمام سالهای عمر طرح آورده شده است. همان گونه که در جدولهای ۴-۲۳ تا ۴-۲۷ ملاحظه می‌شود، پس از تعیین سود خالص بعد از پرداخت مالیات، دوباره هزینه استهلاک به آن اضافه شده است و براین پایه، در واقع، گردش نقدی حاصل از عملیات طرح در هر یک از سالهای عمر آن، براورد شده‌است. انجام این کار برای محاسبه سودآوری مالی طرح بر مبنای ضابطه‌های طرح شده در فصل پنجم، ضروری است.

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۲۳. برآورد سود و گردش نقدی عملیات گزینه یک.

(هزار سکه)

شرح	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲تا۲۰۱۹
۱. فروش.	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰
۲. هزینه بهره‌برداری.	۲۲۴۶	۲۲۴۶	۲۲۴۶	۲۲۴۶	۲۲۴۶	۲۲۴۶	۲۲۴۶	۲۲۴۶	۲۲۴۶	۲۲۴۶	۲۲۴۶	۲۲۴۶	۲۲۴۶
۳. هزینه حمل.	۸۳۹/۵	۸۱۶/۵	۷۹۵/۲	۷۷۴/۳	۷۵۳/۳	۷۳۲/۳	۷۱۱/۳	۶۹۰/۳	۶۶۹/۳	۶۴۸/۳	۶۲۷/۳	۶۰۶/۳	۶۰۰
۴. جمع هزینه (۲+۳).	۳۰۸۵/۵	۳۰۶۲/۵	۳۰۴۱/۳	۳۰۲۰/۲	۲۹۹۹/۳	۲۹۷۸/۳	۲۹۵۷/۳	۲۹۳۶/۳	۲۹۱۵/۳	۲۸۹۴/۳	۲۸۷۳/۳	۲۸۵۲/۳	۲۸۴۶
۵. سود ناخالص (۴-۱).	۱۵۱۴/۵	۱۵۳۷/۵	۱۵۵۸/۷	۱۵۷۹/۷	۱۶۰۰/۷	۱۶۲۱/۷	۱۶۴۲/۷	۱۶۶۳/۷	۱۶۸۴/۷	۱۷۰۵/۷	۱۷۲۶/۷	۱۷۴۷/۷	۱۷۵۴
۶. استهلاک.	۶۴۲/۵	۶۴۲/۵	۶۴۲/۵	۶۴۲/۵	۶۴۲/۵	۵۱۲/۵	۵۱۲/۵	۵۱۲/۵	۵۱۲/۵	۵۱۲/۵	۳۹۲/۵	۳۹۲/۵	۳۹۲/۵
۷. سود خالص (۶-۵).	۸۷۲	۸۹۵	۹۱۶/۲	۹۳۷/۲	۹۵۸/۲	۱۱۰۹/۲	۱۱۳۰/۲	۱۱۵۱/۲	۱۱۷۲/۲	۱۱۹۳/۲	۱۳۳۴/۲	۱۳۵۵/۲	۱۳۶۱/۵
۸. مالیات.	۱۷۴/۲	۱۷۹	۱۸۳/۲	۱۸۷/۴	۱۹۱/۶	۲۲۱/۸	۲۲۶	۲۳۰/۲	۲۳۴/۴	۲۳۸/۶	۲۶۶/۸	۲۷۱	۲۷۲/۳
۹. سود پس از پرداخت مالیات (۸-۷).	۶۹۷/۶	۷۱۶	۷۳۳	۷۴۹/۸	۷۶۶/۶	۸۸۷/۴	۹۰۴/۲	۹۲۱	۹۳۷/۸	۹۵۴/۶	۱۰۶۷/۴	۱۰۸۴/۲	۱۰۸۹/۲
۱۰. اضافه می‌شود استهلاک.	۶۴۲/۵	۶۴۲/۵	۶۴۲/۵	۶۴۲/۵	۶۴۲/۵	۵۱۲/۵	۵۱۲/۵	۵۱۲/۵	۵۱۲/۵	۵۱۲/۵	۳۹۲/۵	۳۹۲/۵	۳۹۲/۵
۱۱. گردش نقدی عملیات (۱۰+۹).	۱۳۴۰/۱	۱۳۵۸/۵	۱۳۷۵/۵	۱۳۹۲/۳	۱۴۰۹/۱	۱۳۹۹/۹	۱۴۱۶/۷	۱۴۳۳/۵	۱۴۵۰/۳	۱۴۶۷/۱	۱۴۵۹/۹	۱۴۷۶/۷	۱۴۸۱/۷

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۲۴. پراورد سود و گردش نقدی عملیات گزینه دو.

(هزار سکه)

شرح	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳	۲۰۱۴تا۲۰۱۹
۱. فروش.	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰
۲. هزینه بهره‌برداری.	۲۱۵۰	۲۱۵۰	۲۱۵۰	۲۱۵۰	۲۱۵۰	۲۱۵۰	۲۱۵۰	۲۱۵۰	۲۱۵۰	۲۱۵۰	۲۱۵۰	۲۱۵۰	۲۱۵۰	۲۱۵۰	۲۱۵۰
۳. هزینه حمل.	۸۷۰	۸۵۰	۸۳۰	۱۰۱۱/۸	۹۹۰	۹۷۰	۹۵۰	۹۳۰	۹۱۰	۸۹۰	۸۷۰	۸۵۰	۸۳۰	۸۱۰	۸۰۰
۴. جمع هزینه (۲+۳).	۳۰۲۰	۳۰۰۰	۲۹۸۰	۳۱۶۱/۸	۳۱۴۰	۳۱۲۰	۳۱۰۰	۳۰۸۰	۳۰۶۰	۳۰۴۰	۳۰۲۰	۳۰۰۰	۲۹۸۰	۲۹۶۰	۲۹۵۰
۵. سود ناخالص (۴-۱).	۱۵۸۰	۱۶۰۰	۱۶۲۰	۱۴۳۸/۲	۱۴۶۰	۱۴۸۰	۱۵۰۰	۱۵۲۰	۱۱۵۴۰	۱۵۶۰	۱۵۸۰	۱۶۰۰	۱۶۳۰	۱۶۴۰	۱۶۵۰
۶. استهلاک.	۶۴۲/۵	۶۴۲/۵	۶۴۲/۵	۶۴۲/۵	۶۴۲/۵	۵۱۲/۵	۵۱۲/۵	۵۱۲/۵	۵۱۲/۵	۵۱۲/۵	۳۹۲/۵	۳۹۲/۵	۳۹۲/۵	۳۹۲/۵	۳۹۲/۵
۷. سودخالص(۶-۵).	۹۳۷/۵	۹۵۷/۵	۹۷۷/۵	۷۹۵/۷	۸۱۷/۵	۹۶۷/۵	۹۸۷/۵	۱۰۰۷/۵	۱۰۲۷/۵	۱۰۴۷/۵	۱۱۸۷/۵	۱۲۰۷/۵	۱۲۲۷/۵	۱۲۴۷/۵	۱۲۵۷/۵
۸. مالیات.	۱۸۷/۵	۱۹۱/۵	۱۹۵/۵	۱۵۹/۱	۱۶۳/۵	۱۹۳/۵	۱۹۷/۵	۲۰۱/۵	۲۰۵/۵	۲۰۹/۵	۲۳۷/۵	۲۴۱/۵	۲۴۵/۵	۲۴۹/۵	۲۵۱/۵
۹. سود پس از پرداخت مالیات (۸-۷).	۷۵۰	۷۶۶	۷۸۲	۶۳۶/۶	۶۵۴	۷۷۴	۷۹۰	۸۰۶	۸۲۲	۸۳۸	۹۵۰	۹۶۶	۹۸۲	۹۹۸	۱۰۰۶
۱۰. اضافه می‌شود استهلاک.	۶۳۲/۵	۶۴۲/۵	۶۴۲/۵	۶۴۲/۵	۶۴۲/۵	۵۱۲/۵	۵۱۲/۵	۵۱۲/۵	۵۱۲/۵	۵۱۲/۵	۳۹۲/۵	۳۹۲/۵	۳۹۲/۵	۳۹۲/۵	۳۹۲/۵
۱۱. گردش نقدی عملیات (۱۰+۹).	۱۳۹۲/۵	۱۴۰۸/۵	۱۴۲۴/۵	۱۲۷۹/۱	۱۲۹۶/۵	۱۲۸۶/۵	۱۳۰۲/۵	۱۳۱۸/۵	۱۳۳۴/۵	۱۳۵۰/۵	۱۳۴۲/۵	۱۳۵۸/۵	۱۳۷۴/۵	۱۳۹۰/۵	۱۳۹۸/۵

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۲۵. براورد سود و گردش نقدی عملیات گزینه سه.

(هزار سکه)

شرح	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲تا۲۰۱۹
۱. فروش.	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰
۲. هزینه بهره‌برداری.	۲۱۱۸	۲۱۱۸	۲۱۱۸	۲۱۱۸	۲۱۱۸	۲۱۱۸	۲۱۱۸	۲۱۱۸	۲۱۱۸	۲۱۱۸	۲۱۱۸	۲۱۱۸	۲۱۱۸
۳. هزینه حمل.	۸۳۹/۵	۸۱۶/۵	۷۹۵/۳	۷۷۴/۳	۷۵۳/۳	۷۳۲/۳	۷۱۱/۳	۶۹۰/۳	۶۶۹/۳	۶۴۸/۳	۶۲۷/۳	۶۰۶/۳	۶۰۰
۴. جمع هزینه (۲+۳).	۲۹۵۷/۵	۲۹۳۴/۵	۲۹۱۳/۳	۲۸۹۲/۳	۲۸۷۱/۳	۲۸۵۰/۳	۲۸۲۹/۳	۲۸۰۸/۳	۲۷۸۷/۳	۲۷۶۶/۳	۲۷۴۵/۳	۲۷۲۴/۳	۲۷۱۸
۵. سود ناخالص (۴-۱).	۱۶۴۲/۵	۱۶۶۵/۵	۱۶۸۶/۷	۱۷۰۷/۷	۱۷۲۸/۷	۱۷۴۹/۷	۱۷۷۰/۷	۱۷۹۱/۷	۱۸۱۲/۷	۱۸۳۳/۷	۱۸۵۴/۷	۱۸۷۵/۷	۱۸۸۲
۶. استهلاک.	۵۵۰	۵۵۰	۵۵۰	۵۵۰	۵۵۰	۴۲۰	۴۲۰	۴۲۰	۴۲۰	۴۲۰	۳۳۰	۳۳۰	۳۳۰
۷. سود خالص (۶-۵).	۱۰۹۲/۵	۱۱۱۵/۵	۱۱۳۶/۷	۱۱۵۷/۷	۱۱۷۸/۷	۱۳۲۹/۷	۱۳۵۰/۷	۱۳۷۱/۷	۱۳۹۲/۷	۱۴۱۳/۷	۱۵۲۴/۷	۱۵۴۵/۷	۱۵۵۲
۸. مالیات.	۲۱۸/۵	۲۲۳/۱	۲۲۷/۳	۲۳۱/۵	۲۳۵/۷	۲۶۵/۹	۲۷۰/۱	۲۷۴/۳	۲۷۸/۵	۲۸۲/۷	۳۰۴/۹	۳۰۹/۱	۳۱۰/۴
۹. سود پس از پرداخت مالیات (۸-۷).	۸۷۴	۸۹۲/۴	۹۰۹/۴	۹۲۶/۲	۹۴۳	۱۰۶۳/۸	۱۰۸۰/۶	۱۰۹۷/۴	۱۱۱۴/۲	۱۱۳۱	۱۲۱۹/۸	۱۲۳۶/۶	۱۲۴۱/۶
۱۰. اضافه می‌شود استهلاک.	۵۵۰	۵۵۰	۵۵۰	۵۵۰	۵۵۰	۴۲۰	۴۲۰	۴۲۰	۴۲۰	۴۲۰	۳۳۰	۳۳۰	۳۳۰
۱۱. گردش نقدی عملیات (۱۰+۹).	۱۴۲۴	۱۴۴۲/۴	۱۴۵۹/۴	۱۴۷۶/۲	۱۴۹۳	۱۴۸۳/۸	۱۵۰۰/۶	۱۵۱۷/۴	۱۵۳۴/۲	۱۵۵۱	۱۵۴۹/۸	۱۵۶۶/۶	۱۵۷۱/۶

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۲۶. براورد سود و گردش نقدی عملیات گزینه چهار.

(هزار سکه)

شرح	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳	۲۰۱۴تا۲۰۱۹
۱. فروش.	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰
۲. هزینه بهره‌برداری.	۱۹۵۱	۱۹۵۱	۱۹۵۱	۱۹۵۱	۱۹۵۱	۱۹۵۱	۱۹۵۱	۱۹۵۱	۱۹۵۱	۱۹۵۱	۱۹۵۱	۱۹۵۱	۱۹۵۱	۱۹۵۱	۱۹۵۱
۳. هزینه حمل.	۸۷۰	۸۵۰	۸۳۰	۱۰۱۱/۸	۹۹۰	۹۷۰	۹۵۰	۹۳۰	۹۱۰	۸۹۰	۸۷۰	۸۵۰	۸۳۰	۸۱۰	۸۰۰
۴. جمع هزینه (۲+۳).	۲۸۲۱	۲۸۰۱	۲۷۸۱	۲۹۶۲/۸	۲۹۴۱	۲۹۲۱	۲۹۰۱	۲۸۸۱	۲۸۶۱	۲۸۴۱	۲۸۲۱	۲۸۰۱	۲۷۸۱	۲۷۶۱	۲۷۵۱
۵. سود ناخالص (۴-۱).	۱۷۷۹	۱۷۹۹	۱۸۱۹	۱۶۳۷/۲	۱۶۵۹	۱۶۷۹	۱۶۹۹	۱۷۱۹	۱۷۳۹	۱۷۵۹	۱۷۷۹	۱۷۹۹	۱۸۱۹	۱۸۳۹	۱۸۴۹
۶. استهلاک.	۵۵۰	۵۵۰	۵۵۰	۵۵۰	۵۵۰	۴۲۰	۴۲۰	۴۲۰	۴۲۰	۴۲۰	۳۳۰	۳۳۰	۳۳۰	۳۳۰	۳۳۰
۷. سود خالص (۶-۵).	۱۲۲۹	۱۲۴۹	۱۲۶۹	۱۰۸۷/۲	۱۱۰۹	۱۲۵۹	۱۲۷۹	۱۲۹۹	۱۳۱۹	۱۳۳۹	۱۴۴۹	۱۴۶۹	۱۴۸۹	۱۵۰۹	۱۵۱۹
۸. مالیات.	۲۴۵/۸	۲۴۹/۸	۲۵۳/۸	۲۱۷/۳	۲۲۱/۸	۲۵۱/۸	۲۵۵/۸	۲۵۹/۸	۲۶۳/۸	۲۶۷/۸	۲۸۹/۸	۲۹۳/۸	۲۹۷/۸	۳۰۱/۸	۳۰۳/۸
۹. سود پس از پرداخت مالیات (۸-۷).	۹۸۳/۲	۹۹۹/۲	۱۰۱۵/۲	۸۶۹/۸	۸۸۷/۲	۱۰۰۷/۲	۱۰۲۳/۲	۱۰۳۹/۲	۱۰۵۵/۲	۱۰۷۱/۲	۱۱۵۹/۲	۱۱۷۵/۲	۱۱۹۱/۲	۱۲۰۷/۲	۱۲۱۵/۲
۱۰. اضافه می‌شود استهلاک.	۵۵۰	۵۵۰	۵۵۰	۵۵۰	۵۵۰	۴۲۰	۴۲۰	۴۲۰	۴۲۰	۴۲۰	۳۳۰	۳۳۰	۳۳۰	۳۳۰	۳۳۰
۱۱. گردش نقدی عملیات (۱۰+۹).	۱۵۳۳/۲	۱۵۴۹/۲	۱۵۶۵/۲	۱۴۱۹/۸	۱۴۳۷/۲	۱۴۲۷/۲	۱۴۲۳/۲	۱۴۵۹/۲	۱۴۷۵/۲	۱۴۹۱/۲	۱۴۸۹/۲	۱۵۰۵/۲	۱۵۲۱/۲	۱۵۳۷/۲	۱۵۴۵/۲

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۲۷. براورد سود و گردش نقدی عملیات گزینه پنج.

(هزار سکه)

شرح	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰تا۲۰۱۹
۱. فروش.	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰
۲. هزینه بهره‌برداری.	۲۰۸۴	۲۰۸۴	۲۰۸۴	۲۰۸۴	۲۰۸۴	۲۰۸۴	۲۰۸۴	۲۰۸۴	۲۰۸۴	۲۰۸۴	۲۰۸۴
۳. هزینه حمل.	۷۲۷/۳	۷۰۶/۳	۷۰۰	۷۱۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰
۴. جمع هزینه (۳+۲).	۲۸۱۱/۳	۲۷۹۰/۳	۲۷۸۴	۲۷۹۴	۲۷۸۴	۲۷۸۴	۲۷۸۴	۲۷۸۴	۲۷۸۴	۲۷۸۴	۲۷۸۴
۵. سود ناخالص (۴-۱).	۱۷۸۸/۷	۱۸۰۹/۷	۱۸۱۶	۱۸۰۶	۱۸۱۶	۱۸۱۶	۱۸۱۶	۱۸۱۶	۱۸۱۶	۱۸۱۶	۱۸۱۶
۶. استهلاک.	۶۱۰	۶۱۰	۶۱۰	۶۱۰	۶۱۰	۴۸۰	۴۸۰	۴۸۰	۴۸۰	۴۸۰	۳۸۰
۷. سود خالص (۶-۵).	۱۱۷۸/۷	۱۱۹۹/۷	۱۲۰۶	۱۱۹۶	۱۲۰۶	۱۳۳۶	۱۳۳۶	۱۳۳۶	۱۳۳۶	۱۳۳۶	۱۴۳۶
۸. مالیات.	۲۳۵/۷	۲۳۹/۹	۲۴۱/۲	۲۳۹/۲	۲۴۱/۲	۲۶۷/۲	۲۶۷/۲	۲۶۷/۲	۲۶۷/۲	۲۶۷/۲	۲۸۷/۲
۹. سود پس از پرداخت مالیات (۸-۷).	۹۴۳	۹۵۹/۸	۹۶۴/۸	۹۵۶/۸	۹۶۴/۸	۱۰۶۸/۸	۱۰۶۸/۸	۱۰۶۸/۸	۱۰۶۸/۸	۱۰۶۸/۸	۱۱۴۸/۸
۱۰. اضافه می‌شود استهلاک.	۶۱۰	۶۱۰	۶۱۰	۶۱۰	۶۱۰	۴۸۰	۴۸۰	۴۸۰	۴۸۰	۴۸۰	۳۸۰
۱۱. گردش نقدی عملیات (۱۰+۹).	۱۵۵۳	۱۵۶۹/۸	۱۵۷۴/۸	۱۵۶۶/۸	۱۵۷۴/۸	۱۵۴۸/۸	۱۵۴۸/۸	۱۵۴۸/۸	۱۵۴۸/۸	۱۵۴۸/۸	۱۵۲۸/۸

omoorepeyman.ir

فصل پنجم

ضوابط تعیین سودآوری مالی طرحهای عمرانی

مقدمه

در مباحث فصلهای پیشین، نخست مسأله بررسی نیاز یا تقاضای محصول طرح مورد بررسی قرار گرفت. در مرحله بعدی، درباره مطالعه مسایل فنی و مهندسی مربوط به تولید محصول از نظر روش تولید، تجهیزات و ماشین آلات و تأسیسات، مواد اولیه، سوخت و برق، و کارکنان مورد نیاز، بحث شد. پس از آن، در باره چگونگی براورد هزینه‌های سرمایه‌گذاری و هزینه‌های بهره‌برداری با توجه به ظرفیت و میزان تولید طرح توضیح داده شد. در این مباحث، ملاحظه شد که همیشه می‌توان محصول مورد نظر (کالا یا خدمت) را با روشهای مختلف و استفاده از تجهیزات متفاوت تولید کرد. به طور خلاصه، بررسیهای یاد شده امکان آن را فراهم می‌آورد که سود و زیان آن گروه از طرحهای عمرانی که محصولشان فروخته می‌شود، محاسبه وبراورد گردد. در این گونه طرحها با افزودن «هزینه استهلاک» به سود یا زیان طرح، در حقیقت پرداختها و دریافتهای نقدی و یا به سخن دیگر، «گردش نقدی» آنها مشخص می‌شود. در واقع، می‌توان براساس گردش نقدی این‌گونه طرحها و گزینه‌های مختلف‌شان، آنها را باهم مقایسه کرد.

در طرحهای عمرانی غیر انتفاعی که محصولشان فروخته نمی‌شود و به طور رایگان عرضه می‌گردد، زمان‌بندی پرداختهای نقدی بابت هزینه‌های سرمایه‌گذاری و هزینه‌های بهره‌برداری (بدون محاسبه استهلاک)، در حقیقت پرداختهای خالص نقدی طرح یا گزینه‌های مختلف آن را

omoorepeyman.ir

در هر یک از سالهای عمر آنها مشخص می‌کند.

با در دست داشتن این گردشهای نقدی، که شامل تمام سالهای عمر طرح می‌شود، می‌توان با استفاده از ضابطه یا ضوابطی آنها را مورد سنجش و داوری قرار داد. ضابطه مورد نظر باید سودآوری مالی هر یک از گزینه‌ها را تعیین کند تا با یاری آن بتوان گزینه‌ها را با هم مقایسه نمود و بهترین آنها را انتخاب کرد. به طور اصولی، ضابطه مورد نظر، باید دارای شرایط زیر باشد:

- سودآوری مالی طرح یا گزینه‌های مختلف را با یک رقم واحد نشان دهد.
- در مورد تمام انواع طرحهای عمرانی انتفاعی و عمرانی غیر انتفاعی که محصولشان فروخته می‌شود، قابل اعمال باشد.
- محاسبه آن ساده و آسان باشد.

با توجه به شرایط یاد شده، در این فصل نخست در باره ضوابط سنتی تعیین سودآوری مالی طرح و سپس در باره ضوابط قابل قبول و امروزی تعیین سودآوری مالی توضیح داده خواهد شد و در پی آن، ضوابط مشخص در باره تعیین سودآوری مالی طرحهای عمرانی انتفاعی و غیر انتفاعی ارائه خواهد شد.

باید اشاره کرد که افزون بر ملاحظات مالی، تمام طرحهای عمرانی باید از نظر ملاحظات سودآوری اقتصادی نیز مورد سنجش قرار گیرند. چگونگی بررسی طرحهای عمرانی از نظر ملاحظات اقتصادی در جلد دوم این راهنما به تفصیل مورد بحث قرار گرفته است. در اینجا، فقط یادآور می‌شود که از روشهای طرح شده برای تعیین سودآوری مالی، برای تعیین سودآوری اقتصادی طرحهای عمرانی نیز استفاده می‌شود.

۱. ضابطه دوره برگشت سرمایه گذاری

براساس این ضابطه، طرح یا گزینه‌ای که در کوتاهترین مدت، اصل مبلغ سرمایه گذاری انجام شده را برگشت دهد، برتری می‌یابد. برای محاسبه دوره برگشت مبلغ سرمایه گذاری، نخست باید سود ناخالص (سود خالص به اضافه استهلاک) و یا به سخن دیگر، گردش نقدی هر یک از سالهای عمر طرح محاسبه شود و سپس مجموع سود ناخالص (گردش نقدی) بر مدت

omoorepeyman.ir

عمر طرح تقسیم گردد و میانگین سود ناخالص سالانه طرح تعیین شود. با تقسیم مبلغ سرمایه‌گذاری بر میانگین سود ناخالص سالانه، دوره برگشت سرمایه‌گذاری مشخص می‌شود. برای مثال، فرض کنید سرمایه‌گذاری طرحی ۱۰۰ میلیون ریال و عمر آن ده سال است و جریان سود ناخالص (گردش نقدی) آن نیز، به شرح جدول ۵-۱ است.

در این مثال، تفاضل درآمد و هزینه نشان دهنده سود ناخالص سالانه است و میانگین سود ناخالص سالانه برابر با ۱۴ میلیون ریال است. با تقسیم مبلغ سرمایه‌گذاری (۱۰۰ میلیون ریال) بر میانگین سود ناخالص سالانه (۱۴ میلیون ریال)، معلوم می‌شود که دوره برگشت سرمایه‌گذاری برابر با ۷/۱ سال است.

روش دیگر برای محاسبه دوره برگشت سرمایه‌گذاری، آن است که به جای استفاده از میانگین سود ناخالص سالانه، از سود ناخالص واقعی هر سال استفاده شود. کاربرد این روش، پاسخی مشابه با روش پیشین عاید می‌کند. استفاده از روش اخیر در مثال طرح شده، نشان می‌دهد که دوره برگشت سرمایه‌گذاری کمی کمتر از ۷ سال است.

جدول ۵-۱. جریان درآمد و هزینه طرح. (مبالغ به میلیون ریال)

سال	درآمد	هزینه	سود ناخالص (سود به اضافه استهلاک)
۱	۲۵	۱۸	۷
۲	۳۰	۱۹	۱۱
۳	۳۵	۲۰	۱۵
۴	۳۷	۲۰	۱۷
۵	۳۷	۲۰	۱۷
۶	۳۷	۲۰	۱۷
۷	۳۷	۲۰	۱۷
۸	۳۵	۲۰	۱۵
۹	۳۴	۲۱	۱۳
۱۰	۳۳	۲۲	۱۱
میانگین سالانه	۳۴	۲۰	۱۴

omoorepeyman.ir

به هر حال، باید توجه داشت که نمی‌توان سودآوری مالی را براساس روش دوره برگشت سرمایه‌گذاری تعیین کرد، زیرا این ضابطه به سودآوری ارتباط ندارد و صرفاً بیانگر مدت برگشت سرمایه‌گذاری است و در حقیقت، ضابطه‌ای برای در نظرگرفتن مشکل نقدینگی است. در این روش، سود حاصل از عملیات، تا آنجایی مورد توجه قرار می‌گیرد که مبلغ سرمایه‌گذاری اولیه جبران شود و پس از آن هیچ توجهی به سود احتمالی سالهای بعد معطوف نمی‌شود. افزون بر آن، در این ضابطه چگونگی توزیع سود در طول زمان، و یا به سخن دیگر، ارزش زمانی پول مورد توجه قرار نمی‌گیرد. حال با طرح مثالی نشان داده می‌شود که استفاده از این ضابطه، گاه تا چه حد گمراه کننده است. فرض کنید که سه طرح شماره یک، دو و سه، هر یک با سرمایه‌گذاری ۱۰۰ میلیون ریال تحت بررسی است. مشخصات هر یک از سه طرح و دوره برگشت سرمایه‌گذاری هر یک از آنها به اختصار در جدول ۵-۲، آمده است.

جدول ۵-۲. دوره برگشت سرمایه‌گذاری سه طرح. (مبالغ به میلیون ریال)

شرح	طرح شماره یک	طرح شماره دو	طرح شماره سه
مبلغ سرمایه‌گذاری	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
میانگین سود ناخالص سالانه.	۲۵	۲۵	۳۳/۳
عمر طرح.	۵ سال	۸ سال	۳ سال
کل سود ناخالص.	۱۲۵	۲۰۰	۱۰۰
دوره برگشت سرمایه‌گذاری.	۴ سال	۴ سال	۳ سال

همان گونه که در جدول ۵-۲ دیده می‌شود، طرح شماره دو بر سایر طرحها مزیت دارد؛ زیرا در مدت ۸ سال، در مجموع مبلغ ۲۰۰ میلیون ریال سود عاید می‌کند. هرگاه ضابطه گزینش طرح را دوره برگشت سرمایه‌گذاری قرار دهیم، طرح شماره سه که کمترین دوره برگشت را دارد اما بجز استهلاک مبلغ سرمایه‌گذاری، حتی یک ریال سود نیز در عمل عاید نمی‌کند، انتخاب خواهد شد. انتخاب طرح شماره سه درست به آن می‌ماند که مبلغ ۱۰۰ میلیون ریال نزد بانکی به صورت سپرده دیداری گذارده شود و سالانه مبلغ ۳۳/۳ میلیون ریال بدون دریافت هیچ‌گونه

omoorepeyman.ir

سودی، از بانک دریافت شود. طرحهای شماره یک و دو دارای سود متفاوتی هستند، اما دوره برگشت سرمایه‌گذاری هر دو یکسان و برابر با ۴ سال است. ضابطه دوره برگشت سرمایه‌گذاری در این مورد هیچ مزیتی برای طرح شماره دو که سود بیشتری از طرح شماره یک عاید می‌کند، نشان نمی‌دهد و نمی‌توان با کاربرد آن، سودآوری بیشتر طرح شماره دو را مشخص کرد.

مثال ساده بالا نشان می‌دهد که ضابطه دوره برگشت سرمایه‌گذاری قادر به تعیین سودآوری (مالی یا اقتصادی) طرحهای عمرانی نیست و کاربرد آن از این نظر، پاسخگوی پرسش طرح شده نیست. بنابراین، باتوجه به سه شرطی که در مقدمه همین فصل عنوان شد، با آن که محاسبات مربوط به تعیین دوره برگشت سرمایه‌گذاری ساده است، اما نمی‌تواند به عنوان ضابطه سنجش سودآوری طرحهای عمرانی مورد استفاده قرار گیرد.

۲. ضابطه نرخ بازده ساده سرمایه‌گذاری

در این روش، براساس شیوه‌ای که حسابداران نسبت سود خالص را به سرمایه محاسبه می‌کنند، نرخ بازده سرمایه‌گذاری تعیین می‌شود و سپس با نرخ بازده مورد نظر سرمایه‌گذار (فرد، مؤسسه، دولت)، مقایسه می‌شود. هرگاه نرخ بازده سرمایه‌گذاری برابر و یا بیشتر از نرخ بازده مورد نظر باشد، طرح پذیرفته می‌گردد و در غیر این صورت، طرح مردود شناخته خواهد شد.

روشهای مختلفی برای محاسبه نرخ بازده ساده سرمایه‌گذاری وجود دارد. گوناگونی روشهای یاد شده، در واقع از چگونگی تعریف و تعیین سود سالانه سرچشمه می‌گیرد. برای مثال، کارشناسان مختلف مالی بر حسب مورد از سود ناخالص (سود خالص به اضافه استهلاک)؛ سود خالص قبل از پرداخت مالیات؛ سود ناخالص پس از پرداخت مالیات؛ و سود خالص یک سال عادی بهره‌برداری پس از پرداخت مالیات به عنوان سود سالانه استفاده می‌کنند و سپس، این سود را بر کل مبلغ سرمایه‌گذاری و یا میانگین مبلغ سرمایه‌گذاری در طول عمر طرح (در حقیقت یعنی پنجاه درصد کل مبلغ سرمایه‌گذاری) تقسیم می‌کنند و به این ترتیب، نرخ بازده ساده سرمایه‌گذاری را محاسبه و تعیین می‌کنند.

omoorepeyman.ir

به طور اصولی، هدف از سودآوری مالی آن است که سود خالص پس از پرداخت مالیات، در حد امکان افزایش یابد؛ بنابراین، در این مبحث سود خالص پس از پرداخت مالیات به عنوان سود سالانه در نظر گرفته شده است. گاه، سود خالص سالهای نخستین بهره‌برداری، و گاه، سود خالص طرح در یک سال عادی بهره‌برداری (استفاده از ظرفیت کامل طرح)، به عنوان سود مورد نظر برای براورد بازده سرمایه‌گذاری مورد استفاده قرار می‌گیرد. بهتر است که میانگین سود خالص طرح در طول عمرآن، و یا حداقل، میانگین سود ۵ تا ۱۰ سال نخستین سالهای بهره‌برداری، به عنوان شاخص سود سالانه طرح در نظر گرفته شود؛ زیرا سود سالهای نخستین طرح که هنوز از ظرفیت کامل آن بهره‌برداری نشده‌است، نمی‌تواند نشان دهنده سود سالهای بعدی باشد.

به هر حال، فرض کنید که سه طرح، هر یک با سرمایه‌گذاری ۵۰۰ میلیون ریال مطرح است و قرار است که این سه طرح با یکدیگر مقایسه شود. عمر هر یک از طرحها ۵ سال است. هزینه استهلاک به روش خط مستقیم براورد شده است. نرخ مالیات ۵۰ درصد است. در سه جدول زیر، اطلاعات مربوط به هر یک از سه طرح یاد شده، و سود خالص آنها در هر یک از سالها، درج شده است.

جدول ۵-۳. سود خالص سالانه طرح شماره یک. (مبالغ به میلیون ریال)

شرح	سال ۱	سال ۲	سال ۳	سال ۴	سال ۵	جمع
سود ناخالص.	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۱۰۰۰
کسر می‌شود: استهلاک.	- ۱۰۰	- ۱۰۰	- ۱۰۰	- ۱۰۰	- ۱۰۰	- ۵۰۰
سودخالص قبل از مالیات.	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۵۰۰
کسر می‌شود: مالیات.	- ۵۰	- ۵۰	- ۵۰	- ۵۰	- ۵۰	- ۲۵۰
سود خالص.	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۲۵۰

omoorepeyman.ir

میانگین سود سالانه طرح شماره یک، با توجه به جدول بالا برابر ۵۰ میلیون ریال است. نرخ بازده ساده این طرح، براساس کل سرمایه‌گذاری برابر با ۱۰ درصد (۵۰۰ ÷ ۵۰)، و براساس میانگین سرمایه‌گذاری برابر با ۲۰ درصد (۲۵۰ ÷ ۵۰)، است.

جدول ۵-۴. سود خالص سالانه طرح شماره دو. (مبالغ به میلیون ریال)

شرح	سال ۱	سال ۲	سال ۳	سال ۴	سال ۵	جمع
سود ناخالص.	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۲۵۰	۳۰۰	۱۰۰۰
کسر می‌شود: استهلاک.	۱۰۰ -	۱۰۰ -	۱۰۰ -	۱۰۰ -	۱۰۰ -	۵۰۰ -
سودخالص قبل از مالیات.	-	۵۰	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۵۰۰
کسر می‌شود: مالیات.	-	۲۵ -	۵۰ -	۷۵ -	۱۰۰ -	۲۵۰ -
سود خالص.	-	۲۵	۵۰	۷۵	۱۰۰	۲۵۰

میانگین سود سالانه طرح شماره دو با توجه به جدول ۵-۴، برابر با ۵۰ میلیون ریال است. نرخ بازده ساده این طرح براساس کل مبلغ سرمایه‌گذاری، برابر با ۱۰ درصد (۵۰۰ ÷ ۵۰)، و براساس میانگین مبلغ سرمایه‌گذاری برابر با ۲۰ درصد (۲۵۰ ÷ ۵۰)، است.

جدول ۵-۵. سود خالص سالانه طرح شماره سه. (مبالغ به میلیون ریال)

شرح	سال ۱	سال ۲	سال ۳	سال ۴	سال ۵	جمع
سود ناخالص.	۳۰۰	۲۵۰	۲۰۰	۱۵۰	۱۰۰	۱۰۰۰
کسر می‌شود: استهلاک.	۱۰۰ -	۱۰۰ -	۱۰۰ -	۱۰۰ -	۱۰۰ -	۵۰۰ -
سودخالص قبل از مالیات.	۲۰۰	۱۵۰	۱۰۰	۵۰	-	۵۰۰
کسر می‌شود: مالیات.	۱۰۰ -	۷۵ -	۵۰ -	۲۵ -	-	۲۵۰ -
سود خالص.	۱۰۰	۷۵	۵۰	۲۵	-	۲۵۰

omoorepeyman.ir

میانگین سود سالانه طرح شماره سه ،برابر با ۵۰ میلیون ریال است. نرخ بازده ساده این طرح براساس کل سرمایه‌گذاری برابر با ۱۰ درصد (۵۰۰ ÷ ۵۰)، و براساس میانگین سرمایه‌گذاری، برابر با ۲۰ درصد (۲۵۰ ÷ ۵۰)، است.

ملاحظه می‌شود که طرح شماره یک با سود خالص ثابتی روبه‌روست، اما سود خالص طرح شماره دو حالت صعودی دارد و در سالهای نخست کمتر و در سالهای بعدی زیادتر است. سود خالص طرح شماره سه، حالت نزولی دارد و در سالهای نخست زیادتر و در سالهای بعدی کمتر است. هر سه طرح، دارای نرخ بازده ساده یکسانی هستند؛ از این رو، به ظاهر ارزش آنها با هم برابر است.

به‌رغم این نتیجه‌گیری ظاهری، واقعیت خلاف آن است؛ زیرا هر چند مجموع سود خالص هر سه طرح با هم برابر است، اما جدولهای یاد شده نشان می‌دهد که سود خالص طرح شماره سه، زودتر به دست می‌آید و می‌توان از این سود در موردهای دیگر استفاده کرد؛ از این رو، بر طرحهای شماره یک و دو، برتری دارد. بر همین روال، ارزش طرح شماره یک از طرح شماره دو، زیادتر است. این مثال به خوبی نشان می‌دهد که کاستی اساسی روش نرخ بازده ساده سرمایه‌گذاری آن است که تحقق زمانی جریان نقدی طرح و یا به سخن دیگر، ارزش زمانی پول در آن نادیده گرفته می‌شود و در نتیجه، با کاربرد این روش نمی‌توان امتیاز حاصل از دریافت نقدی فوری‌تر بر دریافت نقدی دورتر را ارزیابی و منعکس کرد. بنابراین، روش مورد بحث، نمی‌تواند به عنوان یک ضابطه معتبر برای تعیین سودآوری مالی و مقایسه طرحهای عمرانی از این دیدگاه، مورد استفاده قرار گیرد.

در دو مبحث مربوط به ضابطه دوره برگشت و نرخ بازده ساده سرمایه‌گذاری به نقش مهم ارزش زمانی پول در روند سنجش و گزینش طرحها اشاره شد. با توجه به این مسأله، نخست مسأله ارزش زمانی پول تشریح می‌شود و در پی آن، روشهای پیشرفته تعیین سودآوری مالی طرح مورد بحث قرار می‌گیرد.

omoorepeyman.ir

۳. ارزش زمانی پول

بشر نخستین از زمانی که درک کرد شکار روزانه خود را نباید لزوماً در همان روز مصرف کند و می‌تواند مقداری از آن را برای مصرف روزهای بعد کنار گذارد و به اصطلاح اقتصادی «پس‌انداز» نماید، گام بسیار بزرگی در جهت بقا و پیشرفت خود برداشت. انسان به تدریج آموخت که به جای کشتن جانوران و مصرف فوری آن، می‌تواند با اهلی کردن و پرورش جانوران، به قیمت انصراف از «مصرف» فوری آنها، امکان مصرف بیشتر آینده را فراهم آورد. به همین ترتیب، در امور کشاورزی نیز از مصرف تمام محصول خودداری شد و بخشی از آن «پس‌انداز» گردید، تا با «سرمایه گذاری» محصول یاد شده و یا به سخن دیگر، کاشت آن، محصول زیادتری برای مصرف بیشتر آینده فراهم آید.

ترقی مادی جامعه انسانی بر پایه خودداری از مصرف فوری محصولات موجود و صرفه‌جویی و یا به اصطلاح «پس‌انداز» و سپس «سرمایه گذاری» آن برای به دست آوردن محصول بیشتر برای مصرف زیادتر آینده، قرار گرفته‌است.

در روزگاران نخستین، با توجه به سادگی روابط اقتصادی، در عمل هر کس می‌توانست بخشی از محصول خود را پس‌انداز کند و سپس آن را مصرف نماید و یا این که آن را با دیگران مبادله کند و محصول مورد نیاز خود را به دست آورد. با پیشرفت جامعه انسانی و پیچیده شدن روابط اقتصادی، پول به عنوان وسیله مبادله و پس‌انداز و سرمایه‌گذاری برای فراهم آوردن امکانات مصرف زیادتر آینده، مورد استفاده قرار گرفت.

در واقع، هدف تمام فعالیتهای اقتصادی، مصرف است. بنابراین، هنگامی که در مقوله ارزشیابی مالی طرحهای سرمایه‌گذاری از ارزش زمانی پول سخن گفته می‌شود، در حقیقت منظور آن است که فرد یا مؤسسه و یا جامعه، در صورتی از مصرف امروز خود منصرف خواهد شد و آن را سرمایه‌گذاری خواهد کرد که مطمئن باشد در قبال این انصراف، درآینده امکان مصرف زیادتری برایش فراهم خواهد شد. به سخن دیگر، به طور اصولی از نظر فرد، یا مؤسسه، و یا جامعه، ارزش یک واحد مصرف کنونی همیشه بیش از ارزش مصرف همان یک واحد در سالهای آینده است. برای مثال، فرد، یا مؤسسه، یا جامعه، در صورتی از مصرف یک کیلو برنج در امروز خودداری خواهد کرد که مطمئن باشد مثلاً در سال آینده امکان مصرف ۱/۱ کیلو برنج برای او فراهم خواهدشد. در این صورت، ارزش فاصله زمانی یکساله مصرف برای فرد و یا جامعه، ۱۰ درصد بیش از مصرف کنونی اوست. به عبارت دیگر، از نظر فرد یا جامعه،

omoorepeyman.ir

۱/۱ کیلو برنج سال آینده، با یک کیلو برنج کنونی قابل مقایسه و مبادله است. به این ترتیب، هیچ‌گاه ارزش مصرف یک کیلو برنج در امروز، با ارزش مصرف یک کیلو برنج در ۵ سال بعد، یکسان نیست.

با توجه به مطالب یاد شده، پول به عنوان وسیله مبادله و پس‌انداز محصولات و خدمات، همین نقش را دارد. یک ریال پول امروز، فارغ از مسأله تورم که واقعیت جداگانه‌ای است و در اینجا مورد بحث نیست، با یک ریال ۵ سال بعد، به هیچ وجه با یکدیگر مشابه نیستند و مقایسه آنها بدون اعمال تعدیلات لازم، درست به آن می‌ماند که دلار آمریکا و دلار کانادا و دلار استرالیا و دلار هنگ کنگ، به دلیل آنکه نام مشابهی دارند، با یکدیگر جمع و یا تفریق شوند. همان گونه که اشاره شد، در این مبحث، منظور از تفاوت ارزش ریال در زمانهای مختلف، مسأله تورم و کاهش قدرت خرید نیست؛ بلکه امکان سرمایه‌گذاری ریال و کسب درآمد اضافی در دو فاصله زمانی است.

هر سرمایه گذاری انتفاعی (خصوصی یا عمومی) به این امید انجام می‌گیرد که افزون بر بازگشت اصل سرمایه، مقدار معینی نیز مازاد بر آن به صورت سود خالص عاید شود. بنابراین، در واقع با انجام سرمایه گذاری، در مرحله نخست مبلغی بابت امور سرمایه‌گذاری پرداخت می‌گردد و در نتیجه، وجوه سرمایه‌گذاری شده از دسترس سرمایه‌گذاران خارج می‌شود. پس از انجام سرمایه‌گذاری، معمولاً در سالهای بعد، سالانه وجوهی به صورت سود خالص عاید سرمایه گذاران می‌شود. سرانجام، پس از خاتمه عمر طرح، ارزش اسقاط داراییهای باقی‌مانده نیز در اختیار مالکان آن قرار می‌گیرد.

سرمایه‌گذاران، یا مؤسسه، و یا دولت، می‌توانند به مجرد دریافت عواید یاد شده، این وجوه را در امور دیگر سرمایه گذاری کنند و درآمد تازه‌ای به دست آورند. در واقع، ارزش زمانی پول نیز ناشی از همین امر است. هرچه عواید زودتر حاصل شود، به همان نسبت می‌توان این وجوه را زودتر مصرف و یا سرمایه‌گذاری کرد و سود جدیدی عاید نمود. برای تعیین زمان وصول عواید، باید گردش نقدی طرح مشخص شود.

۳-۱. الگوهای مختلف گردش نقدی

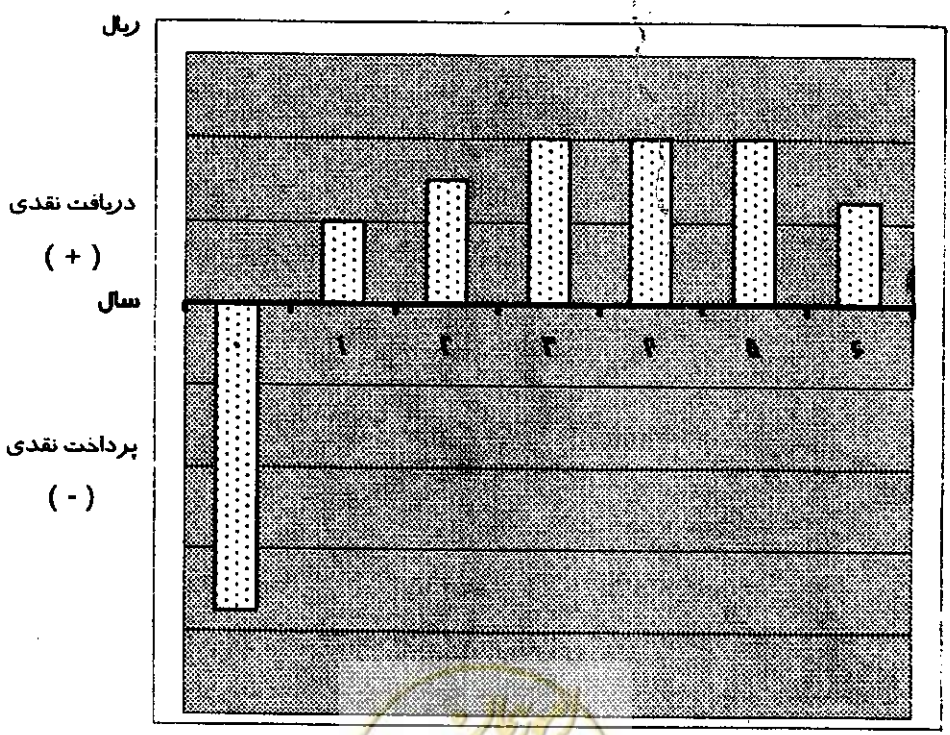
گردش نقدی حاصل از سرمایه‌گذاری را می‌توان به صورت نمودار و مانند شکل ۵-۱، نشان داد.

در این شکل، سال پایه به عنوان سال صفر مشخص گردیده است و مبلغ سرمایه‌گذاری به

omoorepeyman.ir

صورت یک پرداخت و در منطقه منفی نمودار در سال صفر نشان داده شده است. در سالهای بعد، یعنی از سال یک تا پایان سال ۶، هر سال وجوه نقدی به صورت سود خالص و استهلاک، به عنوان دریافت نقدی عاید خواهد شد. در سال آخر نیز، ارزش اسقاط داراییها و سرمایه در گردش طرح به مالکان برگشت می‌شود.

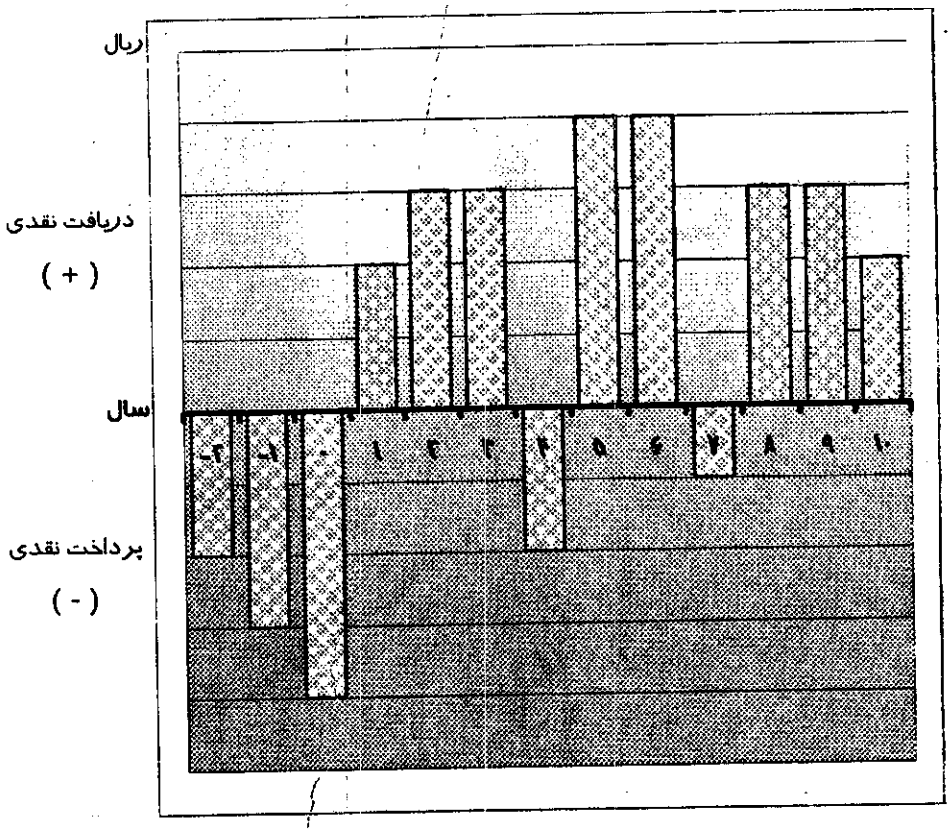
گردش نقدی ارائه شده در شکل ۵-۱، نشان دهنده یک سرمایه‌گذاری ساده است، به این معنی که تمام عملیات اجرایی طرح، در مدت یک سال (سال صفر) به پایان می‌رسد و گردش نقدی خالص سالهای بعد نیز همه مثبت است. به‌طوراصولی، در طرحهای بزرگ، اجرای طرح یعنی کارهای ساختمانی، نصب ماشین آلات و تجهیزات و تأسیسات مربوط، طی چند سال انجام می‌گیرد. افزون بر آن، گاه در مطالعه توجیهی طرح، احداث چند مرحله‌ای ظرفیت نهایی طرح در نظر گرفته می‌شود و یا اینکه بر حسب ماهیت طرح مربوط، برای مثال بهره‌برداری از ذخایر نفت و گاز، معمولاً پس از چند سال باید برای فراهم آوردن امکان بهره‌برداری از ذخایر



شکل ۱-۵ گردش نقدی ساده

omoorepeyman.ir

زیرزمینی، سرمایه‌گذاری‌های جدیدی انجام شود. گردش نقدی حاصل از یک طرح فرضی که مدت اجرای آن سه سال (سالهای ۲- و ۱- و صفر) است، در شکل ۵-۲، به نمایش درآمده است.



شکل ۲-۵ گردش نقدی پیچیده

بهره‌برداری از این طرح در سال یک آغاز می‌شود و در هر سال، به‌استثنای سالهای ۵ و ۸، گردش نقدی خالص آن مثبت است. در سالهای ۵ و ۸، به دلیل اقدام به توسعه ظرفیت و پرداختهایی که از این بابت انجام می‌شود، گردش نقدی خالص طرح منفی شده است.

پس از مشخص شدن گردش نقدی طرح، برای مقایسه دریافتها و پرداختهای نقدی آن که در زمانهای مختلف تحقق می‌یابد، باید روشی را انتخاب کرد که ارزش زمانی پول در آن ملحوظ شود، تا به این ترتیب، اول، سودآور مالی طرح معلوم شود و دوم، با سودآوری مالی سایر گزینه‌ها و طرحهایی که براین پایه محاسبه شده است مورد مقایسه قرار گیرد. به منظور قابل قیاس کردن دریافتها و پرداختهایی که در سالهای گوناگون انجام می‌گیرد، از روش گردش نقدی

omoorepeyman.ir

تنزیل شده استفاده می‌شود.

۳-۲. گردش نقدی تنزیل شده

فارغ از نوع گردش نقدی، یعنی خواه آنکه گردش نقدی مانند شکل ۵-۱، ساده و یا مانند شکل ۲-۵، پیچیده باشد، می‌توان با استفاده از روش گردش نقدی تنزیل شده، تمام دریافتها و پرداختهای نقدی طرح را به سال پایه (سال صفر) برگرداند و آنها را با یکدیگر مقایسه کرد. با استفاده از روش تنزیل ، گردش نقدی سالهای آیندهٔ طرح به سال پایه برگردانده می‌شود و ارزش کنونی آن تعیین می‌گردد. با توجه به مطلب یاد شده، برای تعیین سودآوری طرح براساس گردش نقدی تنزیل شده آن، باید:

الف) سرمایه گذاری طرح تعیین شود.

ب) گردش نقدی سالانه دوره بهره‌برداری طرح براورد و مشخص شود.

ج) سال پایه مبنای محاسبه ارزش کنونی تعیین شود.

د) دوره تنزیل مشخص شود.

هـ) نرخ تنزیل تعیین شود.

و) سرمایه گذاری طرح و گردش نقدی سالانه به سال پایه تنزیل شود و سپس، با یکدیگر مقایسه گردد تا به این ترتیب، ارزش خالص کنونی طرح به دست آید.

۳-۳. روش تنزیل

محاسبه ارزش کنونی، درست معکوس شیوهٔ محاسبه بهره مرکب است. براساس روش بهره مرکب، با معلوم بودن مبلغ کنونی و نرخ بهره ودوره مورد نظر، می‌توان ارزش آیندهٔ مبلغ یاد شده را محاسبه کرد. در روش تنزیل، مبلغ آینده و نرخ تنزیل و دوره مورد نظر در دست است و با استفاده از آن، ارزش کنونی مبلغ آینده محاسبه می‌شود.

هرگاه نرخ بازده سالانه صد ریال سرمایه‌گذاری برابر با ۱۰ درصد باشد، در این صورت، رشد سرمایه‌گذاری مورد بحث در سالهای آینده، به شرح زیر خواهد بود.

سال n...	سال چهار	سال سه	سال دو	سال یک	سال صفر
$(1+i)^n$	۱۰۰ ریال	۱۴۶/۴۱ ریال	۱۳۳/۱ ریال	۱۲۱ ریال	۱۱۰ ریال	۱۰۰ ریال

i = نرخ سود مورد نظر؛

n = سال مربوط.

omoorepeyman.ir

در شرایط یاد شده، از نظر فرد یا دستگاه سرمایه‌گذار، دریافت ۱۱۰ ریال در سال یک و یا ۱۲۱ ریال در سال دو تا آخر، از ارزشی یکسان برخوردار است؛ زیرا پس از تعدیل زمانی دریافتهای یاد شده، ارزش هر یک از دریافتهای سالهای آینده، برابر با ۱۰۰ ریال کنونی است.

همان گونه که در ردیف ۱ جدول ۵-۶، نشان داده شده‌است، مبلغ ۱۰۰ ریالی که در پایان سال ۱۳۷۹ سرمایه‌گذاری شود، در پایان سال ۱۳۸۰ به مبلغ ۱۱۰ ریال می‌رسد. درست به همان ترتیبی که با کاربرد نرخ سود مورد انتظار، ارزش آینده یک مبلغ کنونی محاسبه می‌شود، می‌توان با استفاده از روش تنزیل، ارزش کنونی یک مبلغ آینده را حساب کرد.

جدول ۵-۶. ارتباط بین مبالغ کنونی و مبالغ آینده.

ردیف	۱۳۸۰		۱۳۷۹
۱	۱۱۰ ریال	←	۱۰۰ ریال
۲	۱۱۰ ریال	←	۱۰۰ ریال
۳	۱ ریال	←	۱۱۰ / ۱۰۰ یا ۰/۹۰۹

بیان این مطلب که مبلغ ۱۰۰ ریال کنونی پس از یک سال ارزشی برابر با ۱۱۰ ریال دارد، مانند آن است که بگوییم مبلغ ۱۱۰ ریالی که در سال آینده دریافت می‌شود، اکنون ارزشی برابر با ۱۰۰ ریال دارد. در واقع، به جای آنکه از امروز به آینده بنگریم، همان‌گونه که در ردیف ۳ جدول نشان داده شده است، از آینده به امروز می‌نگریم و مبلغ آینده را به زمان کنونی بر می‌گردانیم.

هرگاه ارزش مبلغ ۱۱۰ ریال در سال آینده، برابر با مبلغ ۱۰۰ ریال کنونی باشد، در این صورت، ارزش کنونی مبلغ یک ریالی که در سال آینده دریافت شود، برابر با حاصل تقسیم عدد

omoorepeyman.ir

۱۰۰ بر عدد ۱۱۰، یعنی ۰/۹۰۹ ریال خواهد بود؛ زیرا سرمایه‌گذاری مبلغ ۰/۹۰۹ ریال در سال کنونی براساس بازده ۱۰ درصد، در سال آینده برابر با یک ریال خواهد شد. به طور کلّی، می‌توان با استفاده از فرمول زیر، ارزش کنونی مبالغی که در آینده دریافت و یا پرداخت می‌شود، محاسبه کرد.

فرمول ۵-۱: ارزش کنونی = مبالغ آینده / $(1+i)^n$

i = نرخ تنزیل؛

n = سال مورد نظر.

در فصل آخر این کتاب، جدولهای ارزش کنونی یک ریال براساس نرخهای تنزیل مختلف و سالهای متفاوت، درج شده است. به جای استفاده از فرمول در هر مورد، می‌توان با مراجعه به این جدولها، ضریب تنزیل مربوط را به دست آورد و در مبلغ مورد نظر ضرب کرد. با توجه به مطالب مورد بحث، معلوم می‌شود که با استفاده از روش تنزیل، می‌توان با در نظرگرفتن ارزش زمانی پول از نظر کسب درآمد، سودآوری مالی طرحهای سرمایه‌گذاری را مورد سنجش قرار داد.

۴. اطلاعات لازم برای محاسبه ارزش خالص کنونی طرح

فرد یا مؤسسه و یا دولت، می‌توانند پس از تعیین نرخ سود یا نرخ بازده مورد انتظار خود از طرحهای سرمایه‌گذاری، از آن نرخ به عنوان نرخ تنزیل معیار استفاده کنند و گردش نقدی طرح مورد نظر را با آن تنزیل کنند. پس از آن، دریافتها و پرداختهای نقدی تنزیل شده با یکدیگر، مقایسه می‌شوند و هرگاه این مقایسه نشان دهد که دریافتها و پرداختهای نقدی تنزیل شده طرح حداقل با هم برابر است، معنی این تساوی آن است که افزون بر بازگشت اصل وجوه سرمایه‌گذاری شده، سود مورد نظر سرمایه گذار نیز حاصل می‌شود. هرگاه دریافتهای نقدی تنزیل شده کمتر از پرداختهای نقدی تنزیل شده شود، نشانه آن است که طرح مربوط، بازده مورد انتظار را عاید نمی‌کند. هرگاه دریافتهای نقدی تنزیل شده بیش از پرداختهای نقدی تنزیل شده شود، به آن معنی است که طرح مورد نظر افزون بر سود یا بازده مورد انتظار، سود اضافی

omoorepeyman.ir

نیز عاید خواهد کرد. حال، به کوتاهی در باره اطلاعات مورد نیاز برای محاسبه ارزش خالص کنونی طرح، توضیح داده می‌شود.

۴-۱. سرمایه گذاری طرح

منظور از سرمایه‌گذاری طرح در واقع پرداختهای نقدی بابت اقلام سرمایه‌گذاری از قبیل کارهای ساختمانی، ماشین آلات، تجهیزات، تأسیسات و سرمایه درگردش طرح است. با توجه به مطالب طرح شده در مباحث پیشین درباره ارزش زمانی پول، همیشه باید زمان تحقق این پرداختها به طور دقیق پیش‌بینی و مشخص شود. هزینه‌های سرمایه‌گذاری طرح با مجموع گردش نقدی سالانه طرح طی عمر آن، مقایسه می‌شود. به همین دلیل، در فصل چهارم در بخش براورد هزینه‌های سرمایه‌گذاری، توصیه شد که زمان بندی انجام سرمایه‌گذاری به تفکیک سالهای اجرایی آن، پیش‌بینی و در جدول مربوط منظور شود.

۴-۲. گردش نقدی سالانه طرح

منظور از گردش نقدی سالانه طرح، همان گونه که در پیش نیز بیان شد، سود خالص به اضافه استهلاک است. هرچند برای محاسبه سود یا زیان سالانه طرح باید هزینه استهلاک را منظور کرد، اما این هزینه به صورت یک عمل دفتری به حساب گرفته می‌شود و هیچ‌گونه پرداختی بابت آن انجام نمی‌گیرد؛ از این رو، در عمل این وجوه در داخل مؤسسه باقی می‌ماند و مؤسسه می‌تواند برای کسب درآمد و یا هر منظور دیگری از آن استفاده کند. افزون بر آن، منظور داشتن استهلاک در محاسبات سودآوری طرح، باعث می‌شود که هزینه‌های سرمایه‌گذاری دو بار به حساب گرفته شود؛ زیرا با مقایسه گردش نقدی سالانه طرح با مجموع پرداختهای نقدی بابت سرمایه‌گذاری، در واقع، مسأله جبران هزینه‌های سرمایه‌گذاری مورد توجه قرار می‌گیرد.

هدف از تعیین ارزش خالص کنونی طرح، تعیین سودآوری آن فارغ از چگونگی تأمین مالی آن است. مثلاً می‌خواهیم بدانیم که آیا طرح تولید کاغذ، یا طرح کشت و صنعت در نفس خود و

omoorepeyman.ir

بدون توجه به چگونگی تأمین مالی آن، سودآور است یا خیر. بنابراین:

دریافتها و پرداختهای حاصل از عملیات مالی مانند اخذ وام، بازپرداخت وام، هزینه بهره یا دریافت بهره، دریافت سود از سپرده گذاری نزد بانکها و سود سهام و دریافتی از محل سرمایه‌گذاری در سایر مؤسسه‌ها، نباید در گردش نقدی طرح منظور شود.

البته، چگونگی تأمین وجوه مورد نیاز طرح در سلامت مالی آینده طرح، نقش بسیار مهمی دارد، اما این مطلب هنگام تحلیل مالی طرح، مورد بررسی قرار می‌گیرد. این موضوع، در فصل هفتم به تفصیل مورد بحث قرار خواهدگرفت.

با توجه به آنکه ارزش اسقاط داراییها و همچنین سرمایه در گردش طرح، در پایان عمر آن به عنوان یک دریافت عاید مالکان طرح می‌شود، باید همان گونه که در فصل چهارم نیز بیان شد، این اقلام را به عنوان یک دریافت نقدی در سال آخر عمر طرح منظور کرد.

۴-۳. تعیین سال پایه

منظور از سال پایه، همان سالی است که ارزش کنونی سرمایه گذاری در گردش نقدی سالانه طرح بر پایه آن تعیین می‌شود. تعیین سال پایه اختیاری است. گاه، همان گونه که در شکل ۵-۲ نشان داده شده‌است، سال پایان عملیات اجرایی، به عنوان سال پایه در نظر گرفته می‌شود، اما معمولاً سال قبل از آغاز عملیات اجرایی را به عنوان سال پایه انتخاب می‌کنند. هرگاه سال پایان عملیات اجرایی به عنوان سال پایه انتخاب شود، باید پرداختهای سالهای قبل از آن را با بهره مرکب به سال پایه برگرداند؛ اما اگر سال قبل از آغاز عملیات اجرایی به عنوان سال پایه در نظر گرفته شود، هزینه‌های سرمایه‌گذاری سالهای آیندهٔ به سال پایه تنزیل می‌شود. در مباحث آینده، سال قبل از آغاز عملیات اجرایی طرح به عنوان سال پایه در نظر گرفته شده است.

۴-۴. تعیین دوره تنزیل

از آنجاکه مبنای ضابطه ارزش خالص کنونی بر ارزش زمانی پول قرار گرفته‌است، از این رو، همیشه باید طرحها و یا گزینه‌های مختلف یک طرح، براساس یک دوره مشابه، با هم مورد

omoorepeyman.ir

مقایسه قرار گیرند؛ زیرا در غیر این صورت، مقایسه یک طرح با عمر ۵ سال با طرحی دیگر با عمر ۱۰ سال، به طور دقیق به آن معنی است که ارزش زمانی پول در طرح اول به مدت ۵ سال نادیده گرفته شود و با طرحی که در آن ارزش زمانی پول به مدت ۱۰ سال محاسبه شده است، مقایسه شود. پیداست که این مقایسه در اصل اشتباه است، و ناگزیر پاسخ آن نیز اشتباه خواهد بود. بنابراین، هرگاه عمر دو طرح یکسان نباشد، برای مقایسه این دو، باید فرضیه‌هایی درباره کاربرد سرمایه‌گذاری طرح کم عمرتر در شمار سالهای باقی مانده به عمل آید. مثلاً در مثال قبلی، می‌توان فرض کرد که طرح کم عمرتر، به طور دقیق یک بار دیگر به همان صورت تکرار خواهد شد و سرمایه‌گذاری انجام شده به همان ترتیب ۵ سال نخست، مورد بهره‌برداری قرار خواهد گرفت.

دو روش عمده برای تعیین دوره تنزیل وجود دارد:

یکم) دوره تنزیل و محاسبه را به ۱۰ یا ۱۵ و یا حداکثر ۲۰ سال محدود کرد. در صورت استفاده از این روش، باید ارزش داراییهای ثابت طرح در پایان دوره تعیین شود و سپس، به عنوان یک بازیافت به زمان کنونی برگردانده شود. معمولاً، دوره تنزیل و محاسبات طرح براساس عمر مهمترین اقلام سرمایه‌گذاری آن طرح تعیین می‌گردد؛ از این رو، ارزش اسقاط این دارایی در پایان دوره برابر صفر است و به این ترتیب، تنها باید ارزش سایر داراییها از قبیل ساختمان و زمین در پایان دوره، براورد شود. یادآور می‌شود که به دلیل فاصله زمانی قابل توجه پایان دوره با ابتدای دوره، وتنزیل ارزش اسقاط داراییها به آغاز دوره، تأثیر براورد احتمالاً اشتباه ارزش داراییهای یاد شده در سودآوری طرح، بسیار جزیی است.

دوم) می‌توان دوره تنزیل را براساس فرض مداومت ابدی عملیات طرح و جایگزینی تجهیزات و ماشین آلات و غیره، در نظر گرفت. هر چند که این فرض غیر واقع بینانه است، اما از نظر محاسباتی دو امتیاز دارد.

- نیازی به براورد ارزش اسقاط دارایی ها نخواهد بود.
- هرگاه براوردها نشان دهد که گردش نقدی طرح پس از طی یک دوره و از یک تاریخ

omoorepeyman.ir

معین به بعد، ثابت و بدون تغییر خواهد بود، انجام محاسبات بسیار آسان می‌شود.

دلیل آسان شدن محاسبات، آن است که ارزش کنونی یک ریال که سالانه و به طور دایم دریافت و یا پرداخت می‌شود، با فرمول زیر به دست می‌آید:

فرمول ۵-۲: $A = 1/i$

A = ارزش کنونی یک ریال؛

i = نرخ تنزیل.

برای روشن شدن شیوهٔ محاسبه، به مثال زیر توجه شود. گردش نقدی طرحی از سال صفر تا سال ۵ به شرح جدول ۵-۷ است. از سال ۵ به بعد نیز، تا ابد گردش نقدی سالانه طرح مانند سال ۵ خواهد بود.

جمع ارزش کنونی گردش نقدی طرح فرضی از سال صفر تا پایان سال ۴، به شرح زیر است:

میلیون ریال ۲۵۲۱ = ۷۳۵ + ۷۱۴ + ۶۰۰ + ۴۶۳

جدول ۵-۷. گردش نقدی یک طرح فرضی. (مبالغ به میلیون ریال)

سال	صفر	۱	۲	۳	۴	۵
گردش نقدی.	-	۵۰۰	۷۰۰	۹۰۰	۱۰۰۰	۱۲۰۰
ضریب تنزیل ۸ درصد.	۱	۰/۹۲۶	۰/۸۵۷	۰/۷۹۴	۰/۷۳۵	۰/۶۸۱
ارزش کنونی گردش نقدی.	-	۴۶۳	۶۰۰	۷۱۴	۷۳۵	۸۱۷

حال، برای محاسبه ارزش کنونی گردش نقدی سال ۵ تا ابدیت، باید با توجه به فرمول ۵-۲، گردش نقدی سال یاد شده، بر نرخ تنزیل تقسیم شود. یعنی:

میلیون ریال ۱۰۲۰۹ = ۰/۰۸ ÷ ۸۱۷ میلیون ریال

جمع گردش نقدی تنزیل شده سال صفر تا پایان سال ۴ به اضافه گردش نقدی تنزیل شده از سال ۵ به بعد، نشان دهنده ارزش کنونی گردش نقدی طرح، از سال صفر تا بی‌نهایت است.

omoorepeyman.ir

یعنی:

میلیون ریال ۱۲۷۲۱ = ۲۵۱۲ میلیون ریال + ۱۰۲۰۹ میلیون ریال

هرگاه در طرح فرضی یاد شده گردش نقدی از سال اول تا ابد، سالانه برابر با ۱۲۰۰ میلیون ریال می‌بود، ارزش کنونی آن بر پایه نرخ تنزیل ۸ درصد، به ترتیب زیر حساب می‌شد:

میلیون ریال ۱۵۰۰۰ = ۰/۰۸ ÷ ۱۲۰۰ میلیون ریال

به هر حال، تعیین دوره تنزیل براساس هر یک از دو روش یاد شده، در عمل پاسخی یکسان در بر دارد.

۴-۵. تعیین نرخ تنزیل

هنگام بحث در باره ارزش زمانی پول، اشاره شد که با پس‌انداز پول به عنوان وسیله مبادله، می‌توان آن را سرمایه‌گذاری کرد و از آن سودی به دست آورد. توضیح داده شد که برای اندازه‌گیری سود منتظره، از روش تنزیل استفاده می‌شود. تعیین درصد سود منتظره و یا به سخن دیگر، نرخ تنزیل معیار سرمایه‌گذار (فرد، یا مؤسسه، یا دولت)، برای سنجش و گزینش طرحها و یا گزینه‌های سودآور، به دو عامل زیر بستگی دارد:

عامل نخست: هزینه‌ای که فرد یا مؤسسه یا دولت، برای تأمین کمبود وجوه مورد نیاز خود تقبل می‌کند.

عامل دوم: سود احتمالی که از سایر امکانات سرمایه‌گذاری حاصل می‌شود.

ترکیب این دو عامل، در واقع، هزینه تأمین سرمایه را در مبحث امور مالی دولت، شرکتها، و بازار مطرح می‌کند. به هر حال، پس از تعیین نرخ تنزیل معیار (نرخ سود مورد انتظار)، تمام سرمایه‌گذاری و امکانات استفاده از وجوه، باید بر پایه نرخ یاد شده مورد داوری قرار گیرند. بنابراین، نرخ یاد شده باید در مورد تمام امکانات سرمایه‌گذاری و فارغ از هزینه تأمین وجوه برای یک سرمایه‌گذاری خاص، به طور یکسان اعمال شود. در مؤسسات دایر، نرخ تنزیل معیار، به ناچار باید براساس هزینه سرمایه به کار رفته در مؤسسه، یعنی سرمایه پرداخت شده، اندوخته‌ها و ذخایر، و وامهای کوتاه مدت و بلند مدت، براورد و تعیین شود.

معمولاً یا کل وجوه مورد نیاز از سوی سرمایه گذار (فرد، مؤسسه، یا دولت) تأمین می‌شود و

omoorepeyman.ir

یا اینکه بخشی از آن را خود تأمین می‌کند و بقیه را وام اخذ می‌نماید. فرض غیر واقع بینانه سوم، آن است که کل وجوه مورد نیاز سرمایه‌گذاری از طریق وام تأمین شود و البته در این صورت، نرخ تنزیل معیار، به سادگی تعیین می‌گردد، زیرا نرخ بهره وام نشان دهنده نرخ حداقل تنزیل خواهد بود.

هنگامی که کل وجوه مورد نیاز از سوی فرد یا مؤسسه یا دولت تأمین می‌شود، نرخ تنزیل معیار، براساس نرخ بازدهی واقع بینانه‌ترین و بهترین امکانات سرمایه‌گذار فرد یا مؤسسه و یا دولت تعیین می‌شود. برای مثال، در یک مؤسسه دایر، همیشه این امکان وجود دارد که وجوه خود را در سایر مؤسسات سرمایه‌گذاری کند و یا این که در بانک، سپرده‌گذاری نماید و یا اینکه آن را دوباره در خود مؤسسه، سرمایه‌گذاری کند. بازدهی گزینه‌های یاد شده، می‌تواند پایه تعیین نرخ تنزیل معیار قرار گیرد.

در موردهایی که بخشی از وجوه مورد نیاز از سوی مؤسسه و بقیه آن از طریق وام تأمین می‌شود، پیداست که هزینه وام مربوط، یعنی بهره پرداختی نیز باید مورد توجه قرار گیرد. همان گونه که در پیش اشاره شد، در مؤسسه‌های دایر، نرخ تنزیل معیار باید فارغ از یک طرح خاص، و در کل، به ترتیبی تعیین شود که امکان سنجش تمام طرحهای سرمایه‌گذاری را فراهم آورد. به همین دلیل، نرخ تنزیل معیار باید با توجه به اوضاع و احوال کلی و شرایط آینده تعیین شود. به طور اصولی، در مؤسسه‌های دایر، میانگین وزنی هزینه سرمایه (نرخ بهره یا سود تضمین شده پرداختی) به کار رفته، به عنوان نرخ تنزیل معیار در نظر گرفته می‌شود.

سرمایه به کار رفته در شرکتها (خصوصی و یا دولتی) از دو بخش عمده یکی حقوق مالی صاحبان سهام (سرمایه پرداخت شده به اضافه اندوخته‌ها و ذخایر و سود تقسیم نشده) و دیگری استقراض (وامهای کوتاه مدت و بلند مدت)، تشکیل شده است. استقراض به دلیل آنکه هزینه بهره در محاسبه سود و زیان به حساب گرفته می‌شود و وزارت امور اقتصادی و دارایی نیز آن را به عنوان هزینه می‌پذیرد و از سود مشمول مالیات کسر می‌کند، به نفع شرکت خواهد بود؛ زیرا به فرض هرگاه ضریب مالیاتی ۵۰ درصد باشد، هزینه واقعی بهره‌ای با نرخ ۱۶ درصد، برای شرکت برابر ۸ درصد خواهد بود. البته شرکت در صورتی از استقراض نفع خواهد برد که اول، بازده بیشتری از هزینه بهره واقعی پرداختی به دست آورد و دوم، ساختار سرمایه شرکت به زیان صاحبان سهم شرکت به هم نخورد. هزینه حقوق مالی صاحبان سهام را

omoorepeyman.ir

می‌توان با استفاده از فرمول زیر، تعیین کرد:

فرمول ۵-۳:

$$r = D/P + g$$

r = هزینه سهام عادی؛

D = سود سهام پرداختی جاری؛

P = قیمت جاری سهام در بازار؛

g = نرخ رشد سالانه سود سهام.

برای مثال، هرگاه سود سهام پرداختی جاری برای هر سهم برابر با ۱۸۰۰ ریال و قیمت جاری سهم در بازار برابر ۱۵۰۰۰ ریال باشد و انتظار برود که سود هر سهم سالانه ۲ درصد افزایش یابد، در این صورت هزینه سرمایه به کار رفته (به عنوان یک تخمین ابتدایی) مؤسسه یاد شده، به شرح زیر خواهد بود:

$$r = (۱۸۰۰ \div ۱۵۰۰۰) + ۰/۰۲ = ۰/۱۴$$

وزن استقراض و حقوق مالی صاحبان سهام، براساس نسبت درصد هر یک از آنها به کل سرمایه به کار رفته تعیین می‌شود. هرگاه حقوق مالی صاحبان سهام ۶۰ درصد و استقراض ۴۰ درصد از کل سرمایه به کار رفته را تشکیل دهد، میانگین وزنی هزینه سرمایه به کار رفته، با توجه به شماره‌های یاد شده، به شرح جدول ۵-۸، خواهد بود.

جدول ۵-۸. براورد میانگین وزنی هزینه سرمایه.

شرح	نسبت درصد به کل	هزینه سرمایه	هزینه وزنی سرمایه
حقوق مالی صاحبان سهام.	۰/۶۰	۰/۱۴	۰/۰۸۴
استقراض.	۰/۴۰	۰/۰۸	۰/۰۳۲
میانگین وزنی هزینه سرمایه.			۰/۱۱۶یا۱۱/۶درصد

به این ترتیب، نرخ تنزیل معیار در شرکت یاد شده، برابر با ۱۲ درصد خواهد بود. البته، هرگاه با اعمال این نرخ شمار طرحهای سودآور مورد قبول بسیار زیاد شود و امکان تأمین وجوه

@omoorepeyman.ir

برای اجرای آن وجود نداشته باشد، مؤسسه باید نرخ تنزیل معیار را افزایش دهد و برای مثال، ۱۵ درصد تعیین کند تا در نتیجه آن، اول، مقدار طرحهای قابل قبول کاهش یابد و در حد مقدورات شرکت قرار گیرد، و دوم، طرحهایی که سودآوری بیشتری دارند انتخاب و اجرا شوند.

مسئول تعیین حداقل نرخ بازده سرمایه‌گذاری (نرخ تنزیل معیار) طرحهای عمرانی انتفاعی، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور است. با توجه به مطالب پیش گفته، پیشنهاد می‌شود که سازمان یاد شده، این نرخ را براساس سود تضمین شدهٔ اوراق مشارکت سرمایه‌گذاری، و یا سود سپرده‌های بلند مدت بانکی تعیین کند.

۴-۶. شیوهٔ محاسبه ارزش خالص کنونی

به منظور نشان دادن چگونگی محاسبه ارزش خالص کنونی و مقایسه آن با ضابطه بازده ساده سرمایه‌گذاری، سه طرح فرضی یاد شده در بخش ۲ همین فصل، دوباره مورد بحث قرار می‌گیرد.

همان‌گونه که در پیش بیان شد، مبلغ سرمایه‌گذاری هر یک از سه طرح، ۵۰۰ میلیون ریال است. فرض کنید عملیات اجرایی هر سه طرح در یک سال انجام خواهد شد. به این ترتیب، در عمل، سال پایه و یا به سخن دیگر سال صفر، همان سالی است که عملیات اجرایی طرحها در آن انجام می‌شود، از این رو، مبلغ سرمایه‌گذاری مورد تنزیل قرار نخواهد گرفت. درهر سه طرح، وجوه مورد نیاز سرمایه‌گذاری از سوی سهامداران تأمین می‌شود، از این رو، در براورد سود خالص سالانه، هزینه بهره وجود ندارد (اگر هزینه بهره در محاسبات منظور شده بود، برای تعیین گردش نقدی باتوجه به توضیحات قبلی، باید این هزینه نیز مانند هزینه استهلاک به مبلغ سود اضافه شود). انتظار سهامداران آن است که سالانه حداقل برابر ۷ درصد از این سرمایه‌گذاری سود به دست آورند، از این رو، نرخ تنزیل معیار ۷ درصد است. برای محاسبه گردش نقدی طرح، باید مبلغ استهلاک منظور شده در محاسبات با سود خالص سالانه طرح جمع شود.

omoorepeyman.ir

خلاصه اطلاعات مربوط به گردش نقدی سه طرح مورد بحث در جدول ۵-۹، منعکس شده است. همان گونه که ملاحظه می‌شود، با استفاده از ضریب تنزیل نرخ ۷ درصد، ارزش کنونی گردش نقدی هر سه طرح محاسبه شده است. پرداخت نقدی به صورت منفی و دریافت نقدی به صورت مثبت در جدول درج شده است. ارزش خالص کنونی گردش نقدی طرح شماره یک، برابر با ۱۱۴ میلیون ریال و طرح شماره دو، برابر با ۱۰۱ میلیون ریال و طرح شماره سه، برابر با ۱۲۸ میلیون ریال است.

وقتی می‌گوییم که ارزش خالص کنونی طرح شماره یک برابر با ۱۱۴ میلیون ریال شده، منظور آن است که افزون بر سود مورد انتظار سرمایه‌گذار بر پایه نرخ ۷ درصد، سود اضافی دیگری نیز عاید او شده است که ارزش کنونی آن براساس نرخ ۷ درصد، برابر با ۱۱۴ میلیون ریال می‌شود. دلیل این امر آن است که اگر سرمایه‌گذار مبلغ ۵۰۰ میلیون ریال را براساس نرخ ۷ درصد به مدت ۵ سال سرمایه‌گذاری می‌کرد، در پایان سال پنجم، اصل سرمایه وسود او براساس فرمول، بهره مرکب به شرح زیر می‌بود:

۷۰۱ = ۱/۴۰۳ ضریب بهره مرکب × ۵۰۰ میلون ریال میلیون ریال

هرگاه باتوجه به‌توضیحات پیشین بخواهیم ارزش کنونی اصل سرمایه و سود یاد شده را براساس‌ضریب‌تنزیل نرخ ۷ درصدومدت ۵ سال -حساب کنیم، پاسخ آن به‌شرح‌زیر خواهد بود:

۵۰۰ = ۰/۷۱۳ ضریب تنزیل × ۷۰۱ میلیون ریال میلیون ریال

توضیح دادیم که مبلغ ۱۱۴ میلیون ریال، در حقیقت ارزش کنونی سود اضافی است که افزون بر سود مورد انتظار عاید سرمایه گذار شده است. برای تعیین ارزش سود یاد شده در پایان عمر طرح (۵ سال دیگر)، باید از ضریب بهره مرکب ۷ درصد به شرح زیر استفاده کرد:

۱۶۰ = ۱/۴۰۳ ضریب بهره مرکب × ۱۱۴ میلیون ریال میلیون ریال

به این ترتیب، اصل سرمایه و سود طرح شماره یک، در پایان عمر آن (۵ سال دیگر)، به شرح زیر است:

۸۶۱ = ۱۶۰ میلیون ریال + ۷۰۱ میلیون ریال میلیون ریال

omoorepeyman.ir

جدول ۵-۹. ارزش خالص کنونی سه طرح. (مبالغ به میلیون ریال)

سال	ضریب تنزیل ۷ درصد	طرح شماره یک		طرح شماره دو		طرح شماره سه	
		گردش نقدی	ارزش کنونی	گردش نقدی	ارزش کنونی	گردش نقدی	ارزش کنونی
صفر	۱	-۵۰۰	-۵۰۰	-۵۰۰	-۵۰۰	-۵۰۰	-۵۰۰
۱	۰/۹۳۵	+۱۵۰	+۱۴۰	+۱۰۰	+۹۳	+۲۰۰	+۱۸۷
۲	۰/۸۷۳	+۱۵۰	+۱۳۱	+۱۲۵	+۱۰۹	+۱۷۵	+۱۵۳
۳	۰/۸۱۶	+۱۵۰	+۱۲۲	+۱۵۰	+۱۲۲	+۱۵۰	+۱۲۲
۴	۰/۷۶۳	+۱۵۰	+۱۱۴	+۱۷۵	+۱۳۴	+۱۲۵	+۹۵
۵	۰/۷۱۳	+۱۵۰	+۱۰۷	+۲۰۰	+۱۴۳	+۱۰۰	+۷۱
ارزش خالص کنونی			+۱۱۴		+۱۰۱		+۱۲۸

برای اثبات درستی این مطلب، ارزش کنونی مبلغ اخیر را براساس نرخ تنزیل ۷ درصد و مدت ۵ سال به شرح زیر محاسبه می‌کنیم:

میلیون ریال ارزش کنونی اصل سرمایه و سود ۶۱۴ = ۰/۷۱۳ ضریب تنزیل × ۸۶۱ میلیون ریال

پس از کسر هزینه سرمایه‌گذاری به‌مبلغ ۵۰۰ میلیون ریال از مبلغ بالا، مانده آن بالغ بر ۱۱۴ میلیون‌ریال می‌شودکه به‌طور دقیق همان رقم‌ارزش کنونی‌گزینه‌شماره‌یک در جدول ۵-۹ است.

به هر حال، در مبحث نرخ بازده ساده سرمایه‌گذاری، ملاحظه شدکه نرخ بازده ساده هر سه طرح، براساس کل سرمایه‌گذاری برابر با ۱۰ درصد و بر پایه میانگین سرمایه‌گذاری، برابر با ۲۰ درصد می‌شود. به این ترتیب، به ظاهر ارزش هر سه طرح یکسان است. اشاره کردیم که این نتیجه‌گیری اشتباه است و دلیل آن بی توجهی به ارزش زمانی پول و یا به سخن دیگر، منظور نکردن قدرت کسب درآمد پول، در محاسبات است. جدول ۵-۹، نشان می‌دهد که با کاربرد ضابطه ارزش خالص کنونی طرح و ملحوظ داشتن ارزش زمانی پول، طرح شماره سه بیشترین

omoorepeyman.ir

بازده را دارد و پس از آن طرح شماره یک قرار می‌گیرد و طرح شماره دو در رتبه سوم جای گرفته‌است. به این ترتیب، ملاحظه می‌شود که ضابطه ارزش خالص کنونی سرمایه‌گذاری، هر سه شرط لازم، یک ضابطه مطلوب را داراست، زیرا اول، سودآوری طرح را با یک رقم واحد نشان می‌دهد و می‌توان بر پایه آن، طرح و یا گزینه‌های مختلف یک طرح را با هم مقایسه کرد و بهترین آنها را انتخاب نمود، دوم، در مورد تمام سرمایه‌گذاری‌ها قابل اعمال است و سوم، شیوهٔ محاسبه آن آسان است.

با کاربرد ضابطه مورد بحث، می‌توان براساس قدر مطلق ارزش خالص کنونی طرحها، اولویت ورتبه‌بندی آنها را تعیین کرد.

گاه برای رتبه‌بندی طرحها، از «شاخص سودآوری» استفاده می‌شود. برای تعیین شاخص سودآوری، ارزش خالص کنونی طرح بر سرمایه‌گذاری تنزیل شده آن (هرگاه عملیات اجرایی طرح چند سال طول بکشد)، تقسیم می‌شود. برای مثال، شاخص سودآوری سه طرح یاد شده در جدول ۵-۹، به شرح زیر است (چون تمام سرمایه‌گذاری در سال پایه انجام می‌شود، نیازی به تنزیل آن نیست):

شاخص سودآوری طرح شماره یک ۱۱۴ ÷ ۵۰۰ = ۰/۲۳

شاخص سودآوری طرح شماره دو ۱۰۱ ÷ ۵۰۰ = ۰/۲۰

شاخص سودآوری طرح شماره سه ۱۲۸ ÷ ۵۰۰ = ۰/۲۶

این محاسبات، نشان می‌دهد که طرح شماره یک به ازای یک ریال سرمایه‌گذاری معادل ۰/۲۳ ریال و طرح شماره دو معادل ۰/۲۰ ریال و طرح شماره سه معادل ۰/۲۶ ریال ارزش خالص کنونی ایجاد می‌کنند. رتبه‌بندی طرحها، نیز به طور دقیق، مشابه با رتبه‌بندی است که با کاربرد ضابطه ارزش خالص کنونی حاصل می‌شود.

۵. ضابطه نرخ بازده سرمایه‌گذاری

پیش از تشریح این ضابطه، یادآور می‌شود که در زبان فارسی به تبعیت از متنهای انگلیسی که این مفهوم از آن نقل شده است، ضابطه مورد بحث به نامهای مختلفی، به شرح زیر خوانده

omoorepeyman.ir

شده است:

«نرخ بازده»، «کارایی نهایی سرمایه»، «گردش نقدی تنزیل شده»، «روش سرمایه‌گذار»، «نرخ بهره بازده»، «ارزش کنونی بازده سرمایه‌گذاری»، «نرخ بازده میانگین»، «نرخ بازده داخلی»، «نرخ بازده سرمایه‌گذاری».

در این راهنما، از عنوان «نرخ بازده سرمایه‌گذاری» استفاده شده است. نرخ بازده سرمایه‌گذاری، در واقع نرخ تنزیلی است که ارزش کنونی مجموع گردش نقدی سالانه طرح را با ارزش کنونی سرمایه‌گذاری آن برابر می‌کند، و یا به سخن دیگر، نرخ تنزیلی است که به موجب آن ارزش خالص کنونی طرح برابر با صفر می‌شود. پس از تعیین نرخ بازده سرمایه‌گذاری، آن را با «نرخ تنزیل معیار» (نرخ بازده مورد انتظار سرمایه‌گذار)، مقایسه می‌کنند. هر گاه نرخ بازده برابر و یا بیش از نرخ تنزیل معیار باشد، طرح پذیرفته خواهد شد، در غیر این صورت، طرح مردود شمرده می‌شود. رتبه‌بندی طرحها و یا گزینه‌های یک طرح نیز، برحسب بیشتر بودن قدر مطلق نرخ بازده آنهاست. در این ضابطه، به دلیل استفاده از روش تنزیل، ارزش زمانی پول مورد ملاحظه و محاسبه قرار می‌گیرد.

برای محاسبه نرخ بازده طرح، باید با استفاده از روش آزمون و خطا و کاربرد نرخهای تنزیل متفاوت، آن قدر گردش نقدی تنزیل شده طرح را حساب کرد تا در نهایت امر با نرخ تنزیل خاصی، مقدار گردش نقدی تنزیل شده با سرمایه‌گذاری تنزیل شده آن برابر شود.

برای مثال، فرض کنید در نظر است نرخ بازده یک سرمایه‌گذاری به مبلغ ۲ میلیارد ریال با عمر ۵ سال و گردش نقدی سالانه زیر محاسبه شود:

(مبالغ به میلیون ریال)

سال	صفر	۱	۲	۳	۴	۵
گردش نقدی	-۲۰۰۰	+۵۰۰	+۵۰۰	+۶۰۰	+۶۰۰	+۴۴۰

توصیه می‌شود همیشه از نرخ تنزیل معیار (نرخ سود مورد انتظار سرمایه‌گذار) به عنوان اولین نرخ تنزیل برای تعیین ارزش کنونی گردش نقدی سالانه و سرمایه‌گذاری طرح، استفاده شود.

omoorepeyman.ir

اما هر گاه گردش نقدی سالانه طرح چندان متغییر نباشد، می‌توان برای محاسبه و تعیین نرخ بازده به ترتیب زیر عمل کرد:

یکم) نخست مجموع گردش نقدی سالانه طرح حساب شود و سپس مابه‌التفاوت آن با مبلغ سرمایه‌گذاری طرح تعیین گردد. این مابه التفاوت در مورد مثال بالا، به شرح زیر است:

میلیون ریال مجموع گردش نقدی ۲۶۴۰ = ۵۰۰ + ۵۰۰ + ۶۰۰ + ۶۰۰ + ۴۴۰

میلیون ریال مابه‌التفاوت ۶۴۰ = ۲۰۰۰ - ۲۶۴۰

دوم) ما به التفاوت به دست آمده بر کل عمر طرح تقسیم شود.

میلیون ریال ۱۲۸ = ۵ ÷ ۶۴۰ میلیون ریال

سوم) نسبت درصد محاسبه بند ۲ بالا به نیمی از کل سرمایه‌گذاری طرح، حساب شود.

اولین نرخ تنزیل برای محاسبه ۱۲/۸ ٪ = ۰/۰۱ × ۱۰۰۰ میلیون ریال × ۱۲۸ میلیون ریال

حال می‌توان با استفاده از نرخ تنزیل ۱۲ درصد، نخستین محاسبه را برای تعیین بازده سرمایه‌گذاری انجام داد. در محاسبات آینده، به منظور ساده شدن محاسبات از سه رقم اعشار ضریب تنزیل استفاده شده است و حاصل‌ضرب‌های به دست آمده نیز، سرراست شده‌است؛ از این رو، اختلافات جزیی در محاسبات مربوط به سرراست شدن عددهاست.

در جدول ۵-۱۰، ملاحظه می‌شود که با نرخ ۱۲ درصد، ارزش خالص کنونی منفی است و ۹۷ میلیون ریال کمتر از سرمایه گذاری خالص طرح است. به طور اصولی، چون هرچه نرخ تنزیل بالاتر باشد، ارزش کنونی مبالغ آینده کمتر می‌شود و هرچه نرخ تنزیل کمتر شود، ارزش کنونی مبالغ آینده بیشتر خواهد شد، از این رو، حال که با مبلغ منفی روبه‌رو هستیم، در آزمون بعدی، نرخ تنزیل را کمتر و برای مثال ۸ درصد در نظر می‌گیریم و ارزش خالص کنونی طرح را بر پایه آن، به شرح جدول ۵-۱۱، محاسبه می‌کنیم.

omoorepeyman.ir

جدول ۵-۱۰.ارزش خالص کنونی طرح براساس نرخ ۱۲ درصد. (مبالغ به میلیون ریال)

سال	ضریب تنزیل	گردش نقدی	ارزش کنونی
صفر	۱	-۲۰۰۰	-۲۰۰۰
۱	۰/۸۹۳	+۵۰۰	+۴۴۶
۲	۰/۷۹۷	+۵۰۰	+۳۹۹
۳	۰/۷۱۲	+۶۰۰	+۴۲۷
۴	۰/۶۳۶	+۶۰۰	+۳۸۲
۵	۰/۵۶۷	+۴۴۰	+۲۴۹
ارزش خالص کنونی			-۹۷

جدول ۵-۱۱. ارزش خالص کنونی طرح براساس نرخ ۸ درصد. (مبالغ به میلیون ریال)

سال	ضریب تنزیل	گردش نقدی	ارزش کنونی
صفر	۱	-۲۰۰۰	-۲۰۰۰
۱	۰/۹۲۶	+۵۰۰	+۴۶۳
۲	۰/۸۵۷	+۵۰۰	+۴۲۸
۳	۰/۷۹۴	+۶۰۰	+۴۷۶
۴	۰/۷۳۵	+۶۰۰	+۴۴۱
۵	۰/۶۸۱	+۴۴۰	+۳۰۰
ارزش خالص کنونی			+۱۰۸

جدول ۵-۱۱، نشان می‌دهد که ارزش خالص کنونی طرح براساس نرخ ۸ درصد مثبت ومعادل ۱۰۸ میلیون ریال بیش از سرمایه‌گذاری اولیه است. بنابراین، باید نرخ تنزیل بالاتری انتخاب کرد. در واقع، نرخ بازده سرمایه‌گذاری باید بین دو نرخ ۸ درصد و ۱۲ درصد قرار گرفته باشد. چون مبلغ ارزش خالص کنونی کم و بیش در دو سوی مبلغ اصلی سرمایه‌گذاری مساوی

omoorepeyman.ir

است، از این رو، اکنون نرخ تنزیلی که بین دو نرخ تنزیل پیشین قرار گرفته است، یعنی نرخ ۱۰ درصد انتخاب می‌شود و محاسبات به شرح جدول ۵-۱۲، انجام می‌گیرد.

جدول ۵-۱۲. ارزش خالص کنونی طرح براساس نرخ ۱۰ درصد. (مبالغ به میلیون ریال)

سال	ضریب تنزیل	گردش نقدی	ارزش کنونی
صفر	۱	- ۲۰۰۰	- ۲۰۰۰
۱	۰/۹۰۹	+ ۵۰۰	+ ۴۵۴
۲	۰/۸۲۶	+ ۵۰۰	+ ۴۱۳
۳	۰/۷۵۱	+ ۶۰۰	+ ۴۵۱
۴	۰/۶۸۳	+ ۶۰۰	+ ۴۱۰
۵	۰/۶۲۱	+ ۴۴۰	+ ۲۷۳
ارزش خالص کنونی			+ ۱

جدول بالا، نشان می‌دهد که نرخ بازده سرمایه‌گذاری به طور دقیق، برابر با ۱۰ درصد است؛ زیرا بر پایه این نرخ، ارزش کنونی گردش نقدی سالانه طرح، با سرمایه‌گذاری آن برابر می‌شود.

یادآور می‌شود که نرخ بازده سرمایه‌گذاری، در حقیقت نرخ بازده باقی‌مانده سرمایه‌گذاری در هر یک از سالهای عمر طرح است. برای مثال، وقتی گفته می‌شود که نرخ بازده سرمایه‌گذاری طرح مورد بحث برابر ۱۰ درصد است، این گفته به آن معنی نیست که مبلغ ۲ میلیارد ریال سرمایه‌گذاری یاد شده در هر سال، ۱۰ درصد عاید می‌کند، بلکه نظر آن است که این طرح افزون بر برگشت مقداری از سرمایه‌گذاری در هر سال، از باقی مانده سرمایه‌گذاری برگشت نشده، سالانه ۱۰ درصد سود عاید می‌کند. برای درک بهتر مطلب، به جدول ۵-۱۳، که براساس گردش نقدی طرح یاد شده و تفکیک گردش نقدی به سود و برگشت سرمایه تنظیم شده است، توجه شود.

omoorepeyman.ir

جدول ۵-۱۳. تفکیک گردش نقدی به سود و برگشت سرمایه. (مبالغ به میلیون ریال)

سال	مبلغ سرمایه‌گذاری در آغاز سال	گردش نقدی	۱۰ درصد سود مبلغ سرمایه‌گذاری شده در آغاز سال	مبلغ برگشت سرمایه گذاری	باقی‌مانده مبلغ سرمایه‌گذاری شده در پایان سال
۱	۲۰۰۰	۵۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۱۷۰۰
۲	۱۷۰۰	۵۰۰	۱۷۰	۳۳۰	۱۳۷۰
۳	۱۳۷۰	۶۰۰	۱۳۷	۴۶۳	۹۰۷
۴	۹۰۷	۶۰۰	۹۱	۵۰۹	۳۹۸
۵	۳۹۸	۴۴۰	۴۰	۴۰۰	-۲

ملاحظه می‌شود که براساس نرخ بازده سرمایه‌گذاری ۱۰ درصد، در هر سال پس از محاسبه ۱۰ درصد سود مربوط به سرمایه‌گذاری موجود در آغاز سال، باقی‌مانده برای جبران (برگشت) مقداری از سرمایه‌گذاری انجام شده تخصیص می‌یابد. به این ترتیب، براساس ضابطه نرخ بازده، هم سرمایه‌گذاری انجام شده اولیه برگشت می‌شود و هم برابر ۱۰ درصد سود از سرمایه‌گذاری باقی‌مانده که هنوز برگشت نشده است، عاید می‌گردد.

۵-۱. شیوهٔ تعیین کسر نرخ بازده سرمایه‌گذاری

معمولاً در عمل، نرخ بازده طرح، به طور دقیق برابر با یک عدد صحیح نخواهد شد و احتمالاً بین دو عدد صحیح قرار می‌گیرد. برای مثال، فرض کنید می‌خواهیم بازده یک طرح سرمایه‌گذاری به مبلغ ۱۰۰ میلیون ریال را حساب کنیم و پس از محاسبات مکرر، و آزمون و خطا معلوم شده است که براساس نرخ تنزیل ۸ درصد، ارزش خالص کنونی گردش نقدی طرح برابر با ۲۵ میلیون ریال مثبت و براساس نرخ تنزیل ۹ درصد، ارزش کنونی آن معادل ۱۵ میلیون ریال منفی است. بنابراین، نرخ بازده این طرح بین دو نرخ ۸ و ۹ درصد قرار گرفته است. برای تعیین نرخ بازده دقیق این طرح، باید به ترتیب زیر عمل کرد:

یکم) قدر مطلق ارزش خالص کنونی مثبت و منفی با یکدیگر جمع شود، یعنی:

omoorepeyman.ir

۲۵ + ۱۵ = ۴۰

دوم) ارزش خالص کنونی مثبت بر عدد حاصل از جمع بالا تقسیم شود، یعنی:

۲۵ ÷ ۴۰ = ۰/۶۲۵

سوم) حاصل محاسبه ردیف ۲ بالا با نرخ تنزیل کمتر جمع شود، تا به این ترتیب نرخ دقیق بازده سرمایه‌گذاری به شرح زیر به دست آید:

نرخ دقیق بازده سرمایه‌گذاری ۸ + ۰/۶۲۵ = ٪ ۸/۶۲۵

هنگام محاسبه نرخ بازده سرمایه‌گذاری براساس نرخهای مختلف و آزمون و خطا، هرگاه ارزش خالص کنونی مثبت و منفی طرح با استفاده از دو نرخی تعیین شده باشد که حداکثر ۵ درصد با یکدیگر اختلاف داشته باشند، می‌توان نرخ بازده طرح را نیز با همین روش محاسبه کرد. برای مثال، در مورد طرح مفروض پیشین، ارزش خالص کنونی آن بر پایه نرخ تنزیل ۱۲ درصد، برابر با ۹۷ میلیون ریال منفی و براساس نرخ ۸ درصد، برابر با ۱۰۸ میلیون ریال مثبت شد. پیداست که به طور قطع، نرخ بازده طرح بین ۸ درصد و ۱۲ درصد قرار گرفته است. چون فاصله این دو نرخ، برابر با ۴ درصد است، از این‌رو، استفاده از شیوهٔ پیشگفته برای تعیین نرخ بازده طرح، بدون اشکال خواهد بود.

با توجه به اطلاعات درج شده در جدولهای ۵-۱۰ و ۵-۱۱، چگونگی محاسبه نرخ بازده طرح بر پایه مطلب طرح شده در بالا، توضیح داده می‌شود.

یکم) تفاضل نرخ بالاتر تنزیل از نرخ پایین‌تر تنزیل تعیین می‌شود.

۱۲ - ۸ = ۴

دوم) قدر مطلق ارزش خالص کنونی مثبت، در تفاضل یاد شده ضرب می‌شود.

۱۰۸ × ۴ = ۴۳۲

سوم) قدر مطلق ارزش خالص کنونی مثبت و منفی با یکدیگر جمع می‌شود.

۱۰۸ + ۹۷ = ۲۰۵

چهارم) حاصل محاسبه ردیف ۲ بر حاصل محاسبه ردیف ۳ تقسیم می‌شود.

omoorepeyman.ir

۴۳۲ ÷ ۲۰۵ = ۲/۱

پنجم) حاصل تقسیم ردیف ۴ با نرخ تنزیل کمتر جمع می‌شود. حاصل این جمع نرخ بازده طرح است.

نرخ بازده سرمایه گذاری ۸ + ۲/۱ = ٪ ۱۰/۱

یاد آور می‌شود که استفاده از این روش فقط در مواردی امکان پذیر است که فاصله دو نرخ تنزیل از یکدیگر بیش از ۵ درصد نباشد؛ در غیر این صورت، پاسخ به دست آمده درست و معتبر نیست.

۵-۲. نرخهای متعدد بازده سرمایه گذاری

هر گاه الگوی گردش نقدی طرح به ترتیبی باشد که نخست پرداخت نقدی صورت گیرد و پس از آن گردش نقدی طرح مثبت شود (همان‌گونه که در شکل ۵-۱ این فصل نشان داده شده است)، طرح همیشه از نظر محاسباتی فقط یک نرخ بازده خواهد داشت. اما هر گاه گردش نقدی طرح به همان‌گونه که در شکل ۵-۲، به نمایش درآمده است، نخست منفی و سپس مثبت و بعد از آن منفی و در پی آن مثبت باشد، طرح از نظر محاسباتی، نرخهای بازده متعددی خواهد داشت. برای مثال، به دو نرخ بازده یک طرح فرضی که سرمایه‌گذاری آن برابر ۱۵۰ میلیون ریال و عمر آن ۵ سال است و گردش نقدی سالانه آن نیز طبق ارقام درج شده در جدول ۵-۱۴، نخست منفی، سپس مثبت، و در پایان منفی است توجه کنید.

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، با دو نرخ تنزیل ۱۰ درصد و ۲۶ درصد، گردش نقدی سالانه طرح با مقدار سرمایه‌گذاری آن برابر می‌شود، از این رو، طرح مورد بحث دو نرخ بازده سرمایه‌گذاری متفاوت دارد. کدام یک از این دو نرخ، بازده واقعی این طرح سرمایه‌گذاری است؟ به طور اصولی، به دلیل ریاضی، به شمار تغییر علامت منفی به مثبت (یا بر عکس) گردش نقدی طرح، پاسخ وجود خواهد داشت. برای مثال، هر گاه به جای دو بار، سه یا چهار بار علامت گردش نقدی طرح (مثبت و منفی) تغییر پیدا کند، براساس محاسبه ریاضی (نه براساس واقعیت طرح)، به ترتیب سه و چهار نرخ بازده برای طرح مشخص خواهد شد. دلیل تغییر علامت گردش نقدی طرح، معمولاً آن است که بعد از سرمایه‌گذاری اولیه، دوباره در طول عمر

omoorepeyman.ir

طرح، یک یا چند بار هزینه‌های سرمایه‌گذاری برای گسترش ظرفیت و مانند آن انجام می‌گیرد، از این رو، در آن سال خاص، خالص پرداختهای نقدی بیش از دریافتهای نقدی طرح می‌شود.

جدول ۵-۱۴. نرخهای بازده متعدد طرح. (مبالغ به میلیون ریال)

سال	گردش نقدی	ضریب تنزیل ۱۰ درصد	ارزش کنونی	ضریب تنزیل ۲۶ درصد	ارزش کنونی
۰	- ۱۵۰	۱	۱۵۰	۱	- ۱۵۰
۱	+ ۱۰۰	۰/۹۰۹	+ ۹۱	۰/۷۹۴	+ ۷۹
۲	+ ۱۰۰	۰/۸۲۶	+ ۸۳	۰/۶۳۰	+ ۶۳
۳	+ ۱۰۰	۰/۷۵۱	+ ۷۵	۰/۵۰۰	+ ۵۰
۴	+ ۱۰۰	۰/۶۸۳	+ ۶۸	۰/۳۹۷	+ ۴۰
۵	- ۲۶۵	۰/۶۲۱	- ۱۶۵	۰/۳۱۵	- ۸۳
ارزش خالص کنونی			+ ۲		- ۱

برای پرهیز از مشکل به دست آوردن نرخهای بازده متعدد، باید تدبیری اندیشید که الگوی گردش نقدی طرح به صورت الگوی عادی، یعنی نخست منفی و سپس مثبت، درآید. برای انجام این کار، دو روش وجود دارد که به ترتیب درباره آنها توضیح داده می‌شود.

روش اول: چون از نظر اصول گردش نقدی منفی سالانه طرح به دلیل انجام هزینه‌های سرمایه‌گذاری است، از این رو به جای منظور کردن هزینه‌های یاد شده در گردش نقدی سالانه، می‌توان آن را به سال پایه تنزیل نمود و با هزینه های سرمایه‌گذاری اولیه جمع کرد و سپس مجموع گردش نقدی سالانه تنزیل شده طرح را با هزینه‌های سرمایه‌گذاری اخیر مقایسه کرد. در مثال طرح شده در جدول ۵-۱۴، مسأله انجام سرمایه‌گذاری در پایان عمر طرح مطرح نیست و تنها برای ارائه مثال عنوان شده است؛ اما به هر حال، با استفاده از مثال یاد شده، چگونگی رفع مشکل تعدد نرخ بازده سرمایه‌گذاری تشریح می‌شود.

omoorepeyman.ir

همان گونه که در جدول ۵-۱۵، ملاحظه می‌شود، گردش نقدی سال صفر طرح، برابر با ۳۳۹ میلیون ریال منفی شده است. حال آنکه در جدول ۵-۱۴، مبلغ سال صفر برابر ۱۵۰ میلیون ریال منفی (سرمایه‌گذاری) بوده است. علت آن است که سرمایه‌گذاری سال ۵ که برابر با ۲۶۵ میلیون ریال است، جداگانه با نرخ تنزیل ۷ درصد به سال صفر برگردانده شده و با مبلغ سرمایه‌گذاری اولیه جمع شده است. به این ترتیب، دیگر در سال ۵ گردش منفی وجود ندارد و در عمل، الگوی گردش نقدی طرح به صورت عادی درآمده است. با این محاسبه، معلوم می‌شود که نرخ بازده واقعی طرح، ۱۰ درصد و یا ۲۴ درصد نیست، بلکه ۷ درصد است.

جدول ۵-۱۵. محاسبه نرخ بازده طرح. (مبالغ به میلیون ریال)

سال	گردش نقدی	ضریب تنزیل ۷ درصد	ارزش کنونی
۰	- ۳۳۹	۱	- ۳۳۹
۱	+ ۱۰۰	۰/۹۳۵	+ ۹۳
۲	+ ۱۰۰	۰/۸۷۳	+ ۸۷
۳	+ ۱۰۰	۰/۸۴۶	+ ۸۴
۴	+ ۱۰۰	۰/۷۶۳	+ ۷۶
۵	۰	۰/۷۱۳	۰
ارزش خالص کنونی			+ ۱

روش دوم: در این روش، با استفاده از نرخ تنزیل معیار (نرخ بازده مورد انتظار سرمایه‌گذار)، گردش نقدی منفی به سال پیش از آن تنزیل می‌گردد و با گردش نقدی آن سال جمع می‌شود. هرگاه جمع جبری اخیر مثبت شود، در عمل گردش نقدی طرح به صورت عادی در می‌آید. اگر جمع جبری یاد شده مثبت نشود و حاصل باز همچنان منفی باشد، عدداخیر دوباره با استفاده از نرخ تنزیل معیار به سال پیش از آن تنزیل می‌شود. این کار، آن قدر ادامه می‌یابد تا بالاخره

omoorepeyman.ir

گردش نقدی مثبت شود و مجموعه گردش نقدی طرح، به صورت عادی درآید.

برای مثال، هرگاه نرخ تنزیل معیار ۸ درصد باشد، ضریب تنزیل یکساله برای تنزیل گردش نقدی هر سال به سال پیش از آن، برابر با ۰/۹۲۶ است (ضریب تنزیل ۸ درصد در سال یک). می‌توان با استفاده از این ضریب تنزیل، گردش نقدی منفی را سال به سال آن قدر به جلو آورد، تا مآلاً این گردش نقدی مثبت شود. محاسبات یاد شده به شرح زیر است:

یکم) گردش نقدی سال ۵، یعنی مبلغ ۲۶۵ میلیون ریال منفی، در ضریب تنزیل یکساله، یعنی ۰/۹۲۶، ضرب می‌گردد و به سال ۴ برگردانده می‌شود.

$-۲۶۵ \times ۰/۹۲۶ = -۲۴۵$ میلیون ریال

عدد بالا با گردش نقدی سال ۴ جمع می‌شود.

$-۲۴۵ + ۱۰۰ = -۱۴۵$ میلیون ریال

چون گردش نقدی سال ۴ نیز منفی است، باید این گردش نقدی را به سال پیش از آن، یعنی سال ۳ تنزیل کرد.

دوم) گردش نقدی سال ۴، یعنی مبلغ ۱۴۵ میلیون ریال منفی، در ضریب تنزیل یکساله، یعنی ۰/۹۲۶، ضرب می‌گردد و به سال ۳ برگردانده می‌شود.

$-۱۴۵ \times ۰/۹۲۶ = -۱۳۴$ میلیون ریال

عدد بالا با گردش نقدی سال ۳ جمع می‌شود.

$-۱۳۴ + ۱۰۰ = -۳۴$ میلیون ریال

بازهم چون گردش نقدی منفی است، به سال پیش از آن یعنی سال ۲ تنزیل می‌شود.

سوم) گردش نقدی سال ۳، یعنی مبلغ ۳۴ میلیون ریال منفی، در ضریب یکساله، یعنی ۰/۹۲۶، ضرب می‌گردد و به سال پیش از آن یعنی سال ۲ برگردانده می‌شود.

$-۳۴ \times ۰/۹۶۲ = -۳۱$ میلیون ریال

عدد بالا با گردش نقدی سال ۲ جمع می‌شود.

$-۳۱ + ۱۰۰ = +۶۹$ میلیون ریال

omoorepeyman.ir

چهارم) با استفاده از گردش نقدی جدید (به شرح جدول ۵-۱۶)، می‌توان نرخ بازده سرمایه‌گذاری این طرح را محاسبه کرد.

ملاحظه می‌شود که در این روش نیز، مانند روش قبلی، نرخ بازده سرمایه‌گذاری برابر ۷ درصد است و کاربرد هر دو روش، نتیجه یکسانی در بر دارد.

۵-۳. مقایسه ضابطه ارزش خالص کنونی با ضابطه نرخ بازده سرمایه‌گذاری

به منظور مقایسه دو ضابطه یاد شده، فرض کنید در نظر است که دو گزینه مختلف یک طرح با گردشهای نقدی مختلف به شرح جدول ۵-۱۷ با هم مقایسه شوند.

جدول ۵-۱۷. محاسبه نرخ بازده طرح (مبالغ به میلیون ریال)

سال	گردش نقدی	ضریب تنزیل ۷ درصد	ارزش کنونی
۰	-۱۵۰	۱	-۱۵۰
۱	+۱۰۰	۰/۹۳۵	+۹۳
۲	+۶۹	۰/۸۷۳	+۶۰
ارزش خالص کنونی			+۳

جدول ۵-۱۷. گردش نقدی دو گزینه (مبالغ به میلیون ریال)

سال	گزینه شماره یک	گزینه شماره دو
۰	-۱۰۰۰۰	-۱۴۰۰۰
۱	+۶۰۰۰	+۳۰۰۰
۲	+۵۰۰۰	+۴۰۰۰
۳	+۴۰۰۰	+۶۰۰۰
۴	+۳۰۰۰	+۷۰۰۰
۵	+۲۰۰۰	+۸۰۰۰

omoorepeyman.ir

عمر هر یک از دو گزینه یاد شده ۵ سال است. می‌توان با استفاده از نرخهای مختلف تنزیل، گردش نقدی تنزیل شده هر دو گزینه را حساب کرد. برای مثال، با انتخاب نرخهای ۱۰ درصد و ۱۴ درصد، ارزش خالص کنونی هر دو گزینه، به شرح جدول ۵-۱۸ خواهد بود.

می‌توان با انتخاب نرخهای تنزیل دیگر نیز، همین محاسبات را انجام داد و سپس با استفاده از اطلاعات یاد شده، منحنی ارزش خالص کنونی هر یک از دو گزینه یاد شده را به عنوان تابعی از تغییرات نرخ تنزیل، در یک نمودار به شرح شکل ۳-۵، ترسیم کرد. این نمودار، نشان می‌دهد که:

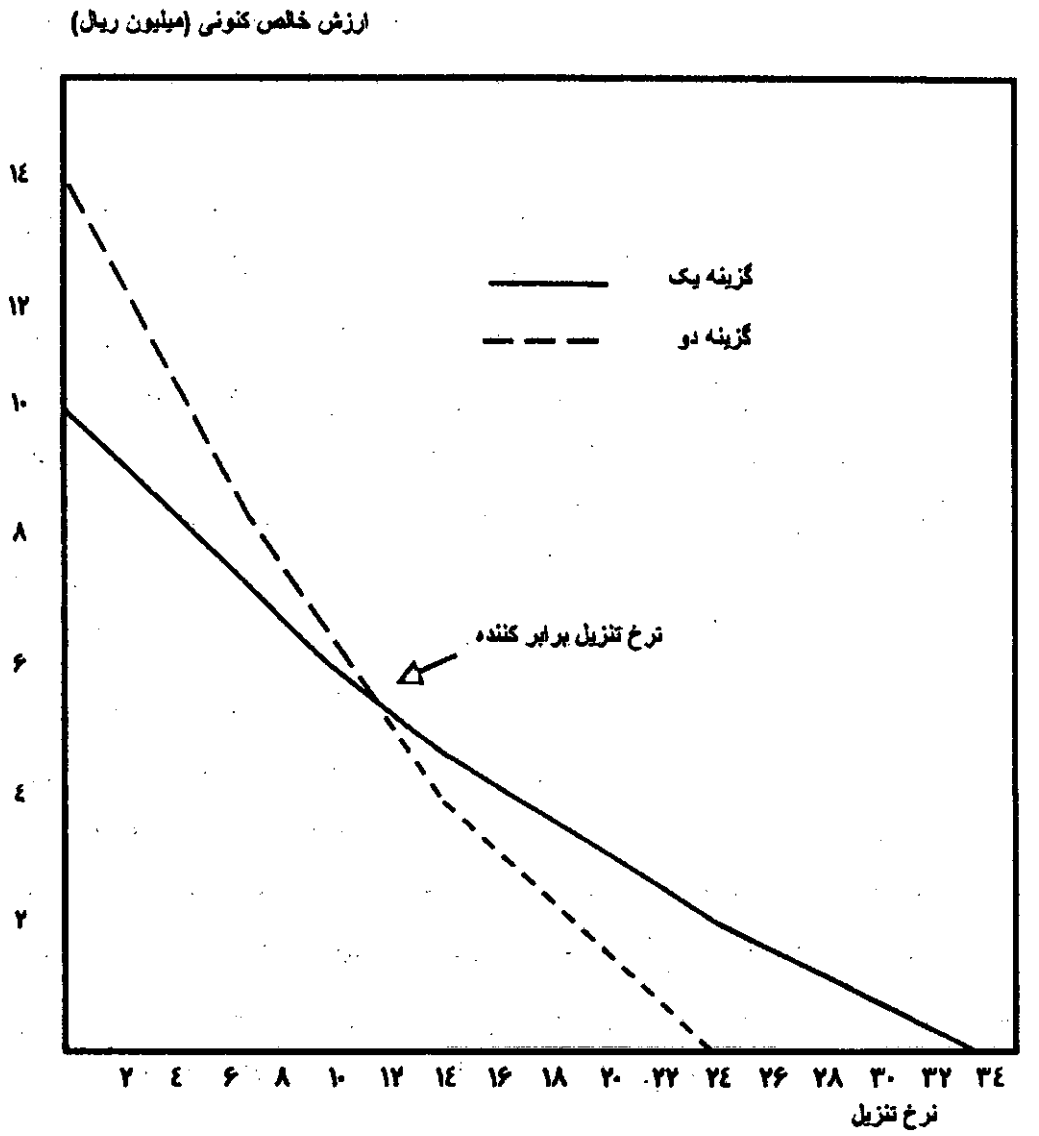
یکم) با نرخ تنزیلی حدود ۱۲ درصد، ارزش خالص کنونی هر دو گزینه با هم برابر است.

دوم) نرخ بازده سرمایه‌گذاری گزینه شماره یک، حدود ۳۴ درصد و نرخ بازده سرمایه‌گذاری گزینه شماره دو، حدود ۲۴ درصد است.

جدول ۵-۱۸. ارزش کنونی دو گزینه براساس دو نرخ مختلف تنزیل. (مبالغ به میلیون ریال)

سال	گردش نقدی		ضریبهای تنزیل		گردش نقدی تنزیل شده			
					گزینه یک		گزینه دو	
	گزینه یک	گزینه دو	۱۰ درصد	۱۴ درصد	۱۰ درصد	۱۴ درصد	۱۰ درصد	۱۴ درصد
۰	-۱۰۰۰۰	-۱۴۰۰۰	۱	۱	-۱۰۰۰۰	-۱۰۰۰۰	-۱۴۰۰۰	-۱۴۰۰۰
۱	+۶۰۰۰	+۳۰۰۰	۰/۹۰۹	۰/۸۷۷	+۵۴۵۴	+۵۲۶۲	+۲۷۲۷	+۲۶۳۱
۲	+۵۰۰۰	+۴۰۰۰	۰/۸۲۶	۰/۷۶۹	+۴۱۳۰	+۳۸۴۵	+۳۳۰۴	+۳۰۷۶
۳	+۴۰۰۰	+۶۰۰۰	۰/۷۵۱	۰/۶۷۵	+۳۰۰۴	+۲۷۰۰	+۴۵۰۶	+۴۰۵۰
۴	+۳۰۰۰	+۷۰۰۰	۰/۸۶۳	۰/۵۹۲	+۲۰۴۹	+۱۷۷۶	+۴۷۸۱	+۴۱۴۴
۵	+۲۰۰۰	+۸۰۰۰	۰/۶۲۱	۰/۵۱۹	+۱۲۴۲	+۱۰۳۸	+۴۹۶۸	+۴۱۵۲
جمع	+۱۰۰۰۰	+۱۴۰۰۰	-	-	+۵۷۷۹	+۴۶۲۱	+۶۲۸۶	+۴۰۵۳

omoorepeyman.ir



شکل ۳-۵ نرخ تنزیل برابرکننده.

omoorepeyman.ir

افزون بر آن، با توجه به شکل یاد شده ملاحظه می‌شود که اگر نرخ تنزیل معیار بیشتر از ۱۲ درصد تعیین شود، با کاربرد هر دو ضابطه ارزش خالص کنونی و نرخ بازده سرمایه‌گذاری، همواره گزینه شماره یک برگزینه شماره دو برتری پیدا می‌کند. حال آنکه، اگر نرخ تنزیل کمتر از ۱۲ درصد تعیین گردد، بر عکس مورد قبلی، همیشه گزینه شماره دو برگزینه شماره یک برتری می‌یابد.

مبحث بالا نشان می‌دهد که رتبه‌بندی طرحها و یا گزینه‌های یک طرح بر حسب دو ضابطه یاد شده، لزوماً مشابه و یکسان نخواهند بود و همیشه یک نرخ تنزیل معین وجود دارد که براساس آن ارزش خالص کنونی هر دو گزینه با هم برابر خواهد شد و آن را «نرخ تنزیل برابر کننده» می‌خوانند. در واقع، این نرخ تنزیل، نقطه عطف ارزش خالص کنونی دو طرح نسبت به هم محسوب می‌شود و پس از این نقطه عطف، امتیاز دو طرح نسبت به یکدیگر، برحسب ارزش خالص کنونی، معکوس خواهد شد. در مثال طرح شده، نرخ تنزیل برابرکننده حدود ۱۲ درصد است.

هرگاه هدف از تعیین سودآوری مالی طرح، صرفاً پذیرش و یا مردود شمردن طرحها باشد، کاربرد هر دو ضابطه نتیجه یکسانی در بر دارد؛ زیرا وقتی می‌گوییم که ارزش خالص کنونی طرحی براساس نرخ تنزیل معیار مثبت است، به طور دقیق نرخ بازده آن نیز بیش از نرخ تنزیل معیار خواهد بود. اگر بخواهیم گزینه‌های مختلف یک طرح را با هم مقایسه کنیم و یا طرحهای مختلف را رتبه‌بندی نماییم، ضابطه نرخ بازده سرمایه‌گذاری پاسخگو نیست، اما ضابطه ارزش خالص کنونی، رتبه‌بندی طرحها و گزینه‌های مختلف یک طرح را به درستی نشان خواهد داد. برای درک بهتر مطلب، به رتبه‌بندی پنج طرح فرضی براساس دو ضابطه یاد شده در جدول ۵-۱۹، توجه کنید. یادآور می‌شود که در این مثال، نرخ تنزیل معیار ۸ درصد است.

omoorepeyman.ir

جدول ۵-۱۹. رتبه‌بندی پنج طرح براساس دو ضابطه. (مبالغ به میلیون ریال)

شرح	گردش نقدی سالانه	سرمایه‌گذاری	عمرطرح به سال	نرخ بازده سرمایه‌گذاری (درصد)	ارزش خالص کنونی براساس ۸ درصد
طرح یک	۱۰۰	۷۵۰	۳۰	۱۳	۳۷۶
طرح دو	۲۰۰	۱۰۰۴	۱۰	۱۵	۳۳۸
طرح سه	۱۰۰	۵۰۲	۱۰	۱۵	۱۶۹
طرح چهار	۵۲ (به‌اضافه ۲۵۸ در پایان سال چهار)	۲۵۹	۴	۲۰	۱۰۴
طرح پنج	۱۰۰	۲۵۹	۴	۲۰	۷۲

مشاهده می‌شود که رتبه‌بندی پنج طرح یاد شده برحسب نرخ بازده سرمایه‌گذاری، درست بر عکس رتبه‌بندی همین طرح برحسب ارزش خالص کنونی آنهاست. دلیل این امر آن است که نرخ بازده به «میزان سرمایه‌گذاری» و «مدت» آن وابسته است. برای مثال، هرگاه یک ریال به مدت یک سال سرمایه‌گذاری شود و در پایان سال مبلغ ۲ ریال عاید کند، بازده این سرمایه‌گذاری، ۱۰۰ درصد است؛ حال آنکه براساس ضابطه ارزش خالص کنونی، مقادیر مطلق سود حاصل مطرح است که در مثال اخیر، فقط بالغ بر یک ریال می‌شود. به همین دلیل، اتکا به نرخ بازده سرمایه‌گذاری برای رتبه‌بندی طرحها و یا گزینه‌های یک طرح، گمراه کننده است؛ زیرا برحسب این ضابطه، احتمالاً طرحهایی که بازده زیاد دارند، اما قدر مطلق سود آنها کم است، بر طرحهایی که بازده کمتر دارند اما قدر مطلق آنها زیاد است، برتری می‌یابند.

همان گونه که در مقدمه این فصل بیان شد، شرط یک ضابطه مطلوب آن است که علاوه بر تعیین سودآوری طرحها یا گزینه‌های مختلف یک طرح، امکان مقایسه آنها با یکدیگر (یا رتبه بندی) و انتخاب از میان آنها را فراهم آورد. با توجه به محاسبات درج شده در جدول ۵-۱۹، نرخ بازده سرمایه‌گذاری طرحهای شماره دو و سه، هر دو معادل ۱۵ درصد، و نرخ بازده دو

omoorepeyman.ir

طرح شماره چهار و پنج، هر دو معادل ۲۰ درصد است. به این ترتیب، به ظاهر طرحهای شماره پنج و چهار، در مرتبه نخست؛ طرحهای شماره سه و دو، در مرتبه دوم، و طرح شماره یک در مرتبه سوم قرار می‌گیرند.

ضابطه ارزش خالص کنونی، میزان دقیق ارزش خالص کنونی هر یک از طرحها را براساس نرخ تنزیل معیار تعیین کرده است از این رو، براساس بالاتر بودن قدر مطلق ارزش خالص کنونی هر یک از طرحها، رتبه‌بندی آنها در ستون آخر جدول ۵-۱۹، از بالا به پایین تعیین شده است. براساس این رتبه‌بندی، به طور دقیق معلوم است که طرح شماره چهار بر طرح شماره پنج، و طرح شماره سه بر طرح شماره چهار، و طرح شماره دو بر طرح شماره سه، و طرح شماره یک بر طرح شماره دو، برتری دارند.

با توجه به مطالب یاد شده، همیشه برای تعیین سودآوری مالی طرحها و مقایسه گزینه‌ها و رتبه‌بندی آنها، باید از ضابطه ارزش خالص کنونی استفاده شود. در ضمن، چون معمولاً تصمیم‌گیران با مفهوم بازده سرمایه‌گذاری آشنایی بیشتری دارند، لازم است که در گزارش توجیهی طرحهای عمرانی، بازده سرمایه‌گذاری نیز محاسبه و ارائه شود.

۶. ضابطه ارزش معادل سالانه

در طرحهای عمرانی غیر انتفاعی که محصول آنها به طور رایگان عرضه می‌شود، امکان تعیین سودآوری مالی وجود ندارد تا طرحها و گزینه‌های مختلف بر پایه آن مورد سنجش و داوری قرار گیرند. در این گونه موارد، برای تصمیم‌گیری و انتخاب از میان گزینه‌های مختلف که جملگی میزان معینی محصول را تولید می‌کنند، باید با در نظر گرفتن ارزش زمانی پول، از ضابطه حداقل هزینه استفاده کرد. به این معنی که گزینه‌ای انتخاب شود که برای تحقق هدف مورد نظر، کمترین هزینه را در بر دارد.

افزون بر این مطلب، در روند تدوین و تألیف طرحهای عمرانی، همان گونه که در فصل سوم بیان شد، همیشه مسأله انتخاب از میان گزینه‌های مختلف تجهیزات، ماشین آلات، ساختمانها، و تأسیسات پیش روی مؤلفان قرار می‌گیرد. از نظر اصول، این ماشین آلات و تجهیزات و غیره،

omoorepeyman.ir

هر یک کار مورد نظر را انجام می‌دهند، اما معمولاً از نظر قیمت، طول عمر، هزینه‌های بهره‌برداری، و هزینه‌های نگهداری با یکدیگر فرق دارد.

مؤلفان طرح برای انتخاب مقدماتی از میان ماشین آلات و تجهیزات و غیره، نیاز به ضابطه‌ای دارند که باید با ضوابط مطلوب مورد بحث در این فصل، هماهنگ باشد؛ به این معنی که هزینه‌های مربوط باید براساس ارزش زمانی پول مورد تحلیل قرار گیرد و گزینه‌ای انتخاب شود که کمترین هزینه را در بر دارد. نمی‌توان به صرف قیمت ماشین آلات و تجهیزات (داراییها) آنها را مورد داوری قرار داد؛ زیرا افزون بر قیمت خرید و نصب، هزینه بهره‌برداری و نگهداری آنها نیز جزیی دیگر از مجموع هزینه داراییها را تشکیل می‌دهد. از سوی دیگر، نمی‌توان هزینه خرید و نصب ماشین آلات وتجهیزات و غیره را به طور مستقیم با هزینه بهره‌برداری و نگهداری سالانه آنها جمع کرد و بر پایه آن تصمیم گرفت، زیرا اول اینکه طول عمر این داراییها یکسان نیست، و دوم، گردش نقدی مربوط به هزینه نگهداری و تعمیرات هر یک از این داراییها با دیگری تفاوت دارد.

به منظور مقایسه این ارقام با یکدیگر و تعیین گزینه‌ای که کمترین هزینه را در بردارد، باید «ارزش معادل سالانه» هر یک از گزینه‌ها بر مبنای ارزش زمانی پول مشخص شود. اکنون نخست در باره مفهوم «ارزش معادل سالانه» توضیح داده می‌شود و پس از آن، مثالی در باره چگونگی محاسبه آن مطرح می‌گردد.

۶-۱. مفهوم ارزش معادل سالانه

فرض کنید می‌خواهیم ماشین آلاتی به هزینه ۱۰ میلیون ریال را که هزینه بهره‌برداری و نگهداری سالانه آن به شرح جدول ۵-۲۰ است با گزینهٔ دیگری مقایسه کنیم. همان گونه که ملاحظه می‌شود، هزینه بهره‌برداری و نگهداری سالانه این دارایی یکسان نیست و در هر سال، متفاوت است. عمر این دارایی ۵ سال و نرخ تنزیل معیار، برابر با ۶ درصد است و ارزش کنونی هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری سالانه آن نیز در همین جدول نشان داده شده است.

omoorepeyman.ir

جدول ۵-۲۰. ارزش کنونی هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری سالانه. (مبالغ به هزار ریال)

سال	هزینه‌سالانه‌بهره‌برداری و نگهداری	ضریب تنزیل ۶ درصد	ارزش کنونی هزینه سالانه بهره‌برداری و نگهداری
۱	۳۱۷۰	۰/۹۴۴	۲۹۹۲
۲	۲۹۱۰	۰/۸۹۰	۲۵۹۰
۳	۲۶۵۰	۰/۸۴۰	۲۲۲۶
۴	۲۳۹۰	۰/۷۹۲	۱۸۹۳
۵	۲۱۳۰	۰/۷۴۷	۱۵۹۱
جمع	-	۴/۲۱۳	۱۱۲۹۲

حال تقسیم مجموع ارزش کنونی هزینه‌های سالانه بهره‌برداری و نگهداری، یعنی مبلغ ۱۱۲۹۲ هزار ریال، بر مجموع ضریبهای تنزیل سالهای یک تا پنج، یعنی ۴/۲۱۳، نشان دهنده ارزش معادل سالانه این هزینه‌هاست. حاصل این تقسیم، ۲۶۸۰ هزار ریال می‌شود. با این عمل، گردش نقدی نامساوی هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری سالانه دارایی، تبدیل به اقساط مساوی سالانه می‌شود و به این ترتیب، می‌توان آن را با ارزش معادل سالانه هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری هر گزینه دیگری، مقایسه کرد.

یادآور می‌شود که مجموع ارزش کنونی این اقساط مساوی سالانه، با مجموع ارزش کنونی هزینه‌های نامساوی سالانه قبلی آن، یکسان است و تفاوتی با هم ندارند. برای اثبات این گفته، به محاسبات جدول ۵-۲۱، توجه شود.

همان‌گونه که در این جدول ملاحظه می‌شود، جمع ارزش کنونی هزینه معادل سالانه برابر با ۱۱۲۹۱ هزار ریال است و با جمع ارزش کنونی هزینه‌های نامساوی سالانه درج شده در جدول ۵-۲۰، یکسان است.

برای محاسبه ارزش معادل سالانه، می‌توان از روش دیگری نیز استفاده کرد. در این روش،

omoorepeyman.ir

نخست جمع ارزش کنونی گردش نامساوی سالانه تعیین می‌شود. پس از آن، با استفاده از فرمول «بازیافت سرمایه»، ارزش معادل سالانه آن به دست می‌آید. فرمول بازیافت سرمایه به شرح زیر است:

فرمول ۵-۴: بازیافت سرمایه = $i(1+i)^n / (1+i)^n - 1$

i = نرخ تنزیل معیار

n = عمر دارایی

جدول ۵-۲۱. ارزش کنونی هزینه‌های معادل سالانه. (مبالغ به هزار ریال)

سال	هزینه سالانه بهره‌برداری و نگهداری	ضریب تنزیل ۶ درصد	ارزش کنونی هزینه سالانه بهره‌برداری و نگهداری
۱	۲۶۸۰	۰/۹۴۴	۲۵۳۰
۲	۲۶۸۰	۰/۸۹۰	۲۳۸۵
۳	۲۶۸۰	۰/۸۴۰	۲۲۵۱
۴	۲۶۸۰	۰/۷۹۲	۱۱۲۳
۵	۲۶۸۰	۰/۷۴۷	۲۰۰۲
جمع ارزش کنونی			۱۱۲۹۱

در واقع، براساس فرمول بازیافت سرمایه، با معلوم بودن نرخ تنزیل معیار و دوره (عمر)، می‌توان اقساط مساوی اصل و سود (گردش نقدی مساوی سالانه) برای جبران یک سرمایه‌گذاری و یا وام دریافتی را محاسبه کرد. در جدولهای پایان این دستورالعمل، ضریبهای اقساط بازیافت سرمایه، براساس نرخهای مختلف و دوره‌های متفاوت، محاسبه و درج شده‌است، از این رو، با دردست داشتن نرخ تنزیل و مدت مربوط، بر حسب مورد می‌توان به این جدول مراجعه کرد و ضریب مورد نظر را به دست آورد.

omoorepeyman.ir

برای مثال، چون در این مورد نرخ تنزیل معیار برابر با ۶ درصد و دوره مربوط برابر ۵ سال است، با مراجعه به جدول با نرخ ۶ درصد، در ردیف سال ۵ و زیر ستون «ضریبهای بازیافت سرمایه»، معلوم می‌شود که ضریب مورد نظر ۰/۲۳۷۴ است. حاصل‌ضرب جمع ارزش کنونی هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری درج شده در جدول ۵-۲۰، در ضریب یاد شده، هزینه معادل سالانه این گردش نقدی را به شرح زیر تعیین می‌کند:

هزار ریال ۱۱۲۹۲ × ۰/۲۳۷۴ = ۲۶۸۰

مشاهده می‌شود که در این روش نیز پاسخ، مانند روش قبلی است.

۶-۲. ارزش معادل سالانه داراییها

هرگاه داراییها (ماشین آلات، تجهیزات، تأسیسات، ساختمانها و غیره) در آخر عمر خود دارای ارزش اسقاط نباشد، می‌توان به طور مستقیم با اعمال فرمول ۵-۴، ارزش معادل سالانه آنها را تعیین کرد. برای مثال، هرگاه هزینه خرید و نصب دارایی ۱۰ میلیون ریال و عمر آن ۵ سال باشد و در پایان عمر نیز ارزش اسقاط نداشته باشد، با فرض نرخ تنزیل معیار ۶ درصد، ارزش معادل سالانه آن به ترتیب زیر تعیین می‌شود:

یکم) با مراجعه به جدول نرخ ۶ درصد و در ردیف ۵ آن (سال عمر دارایی) و زیر ستون «ضریبهای بازیافت سرمایه»، ضریب مربوط راکه برابر ۰/۲۳۷ است به دست می‌آوریم.

دوم) ضریب یاد شده را در مبلغ ارزش دارایی ضرب می‌کنیم و ارزش معادل سالانه دارایی مورد بحث به‌شرح زیر به دست می‌آید:

ارزش معادل سالانه به ریال ۱۰۰۰۰۰۰۰ × ۰/۲۳۷ = ۲۳۷۰۰۰۰

هرگاه دارایی در آخر عمر دارای ارزش اسقاط باشد، باید ارزش معادل سالانه آن را با استفاده از فرمول زیر محاسبه کرد:

فرمول ۵-۵: ارزش معادل سالانه دارایی = $(P - L)\left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}\right] + L\,i$

P = قیمت اولیه دارایی؛

L = ارزش اسقاط دارایی در آخر دوره؛

omoorepeyman.ir

i = نرخ تنزیل معیار؛

n = عمر دارایی.

برای مثال، هرگاه ارزش اسقاط دارایی یاد شده، در بالا در پایان عمر آن برابر یک میلیون ریال باشد، ارزش معادل سالانه آن براساس فرمول بالا، به شرح زیر است:

ریال ۲۱۹۳۰۰۰ = (۰/۰۶ × ۱۰۰۰۰۰۰) + ۰/۲۳۷ × (۱۰۰۰۰۰۰ ـ ۱۰۰۰۰۰۰۰)

۶ـ۳. شیوهٔ مقایسهٔ گزینه‌ها براساس ضابطه ارزش معادل سالانه

برای مقایسه داراییهایی که دارای قیمت، هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری و همچنین عمرهای مختلف هستند، باید ارزش معادل سالانه قیمت دارایی و ارزش معادل سالانه هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری هر گزینه تعیین شود و سپس مجموع ارزش معادل سالانه هر گزینه با مقداری مانند گزینه دیگر، مقایسه گردد و هرکدام که کمتر بود انتخاب شود. حال به منظور نشان دادن شیوهٔ محاسبه و مقایسه گزینه‌های مختلف، مثال جامعی که اطلاعات مربوط به آن در جدول ۵-۲۲ ارائه شده است، مورد بحث قرار می‌گیرد. در این مثال، نرخ تنزیل معیار برابر با ۱۵ درصد فرض شده است.

برای مقایسه دو گزینه مورد بحث، باید مراحل آینده، به ترتیب طی شود.

یکم) نخست ارزش معادل سالانه هزینه مربوط به خرید و نصب ماشین آلات، با استفاده از فرمول ۵-۵، به‌شرح زیر محاسبه می‌شود.:

گزینه یک (۲۴۳۰۰ − ۲۵۰۰) × ۰/۲۹۸ + (۲۵۰۰ × ۰/۱۵) = ۶۸۷۱

گزینه دو (۲۵۷۰۰ − ۳۵۰۰) × ۰/۲۴۰ + (۳۵۰۰ × ۰/۱۵) = ۵۸۵۳

omoorepeyman.ir

جدول ۵-۲۲. اطلاعات مربوط به دو گزینه. (مبالغ به هزار ریال)

شرح	گزینه شماره یک	گزینه شماره دو
هزینه خرید و نصب ماشین آلات.	۲۴۳۰۰	۲۵۷۰۰
هزینه سالانه بهره‌برداری.	۱۳۴۵۰	۱۲۷۰۰
هزینه نگهداری.	سال اول ۱۰۰۰	هزینه نگهداری در این گزینه
	سال دوم ۱۲۰۰	ثابت است و سالانه برابر با
	سال سوم ۱۴۰۰	۱۵۰۰ است.
	سال چهارم ۱۷۵۰	
	سال پنجم ۲۰۰۰	
عمر ماشین آلات.	۵ سال	۷ سال
ارزش اسقاط ماشین آلات.	۲۵۰۰	۳۵۰۰

دوم) در مرحله بعد، باید هزینه معادل سالانه بهره‌برداری از ماشین آلات تعیین شود. در این مثال، چون هزینه بهره‌برداری از ماشین آلات در هر دو گزینه، سالانه ثابت و یکسان است، نیازی به محاسبه وجود ندارد و می‌توان از خود این ارقام استفاده کرد.

سوم) در این مرحله، باید هزینه معادل سالانه نگهداری از ماشین آلات محاسبه شود. برای محاسبه هزینه معادل سالانه نگهداری گزینه شماره یک، همان‌گونه که در بخش ۶-۱ این فصل بیان شد، نخست باید مجموع ارزش کنونی هزینه‌های نگهداری را به شرح زیر براورد کرد:

ارزش کنونی هزینه نگهداری سال یکم ۱۰۰۰ × ۰/۸۷۰ = ۸۷۰ هزار ریال

ارزش کنونی هزینه نگهداری سال دوم ۱۲۰۰ × ۰/۷۵۶ = ۹۰۷ هزار ریال

ارزش کنونی هزینه نگهداری سال سوم ۱۴۰۰ × ۰/۶۵۸ = ۹۲۱ هزار ریال

ارزش کنونی هزینه نگهداری سال چهارم ۱۷۵۰ × ۰/۵۷۲ = ۱۰۰۱ هزار ریال

ارزش کنونی هزینه نگهداری سال پنجم ۲۰۰۰ × ۰/۴۹۷ = ۹۹۴ هزار ریال

omoorepeyman.ir

مجموع ارزش کنونی هزارریال ۴۶۹۳ = ۹۹۴ + ۱۰۰۱ + ۹۲۱ + ۹۰۷ + ۸۷۰

با استفاده از ضریب بازیافت سرمایه براساس مدت ۵ سال و نرخ ۱۵ درصد، ارزش معادل سالانه هزینه نگهداری گزینه شماره یک، به شرح زیر حساب می‌شود:

ارزش معادل سالانه به هزار ریال ۴۶۹۳ × ۰/۲۹۸ = ۱۳۹۸

چون هزینه نگهداری از ماشین آلات در گزینه دوم ثابت و سالانه برابر با ۱۵۰۰ هزار ریال است، از این رو، نیازی به محاسبه ارزش معادل سالانه نیست و از همین رقم استفاده می‌شود.

چهارم) مجموع هزینه معادل سالانه هر یک از گزینه‌ها محاسبه می‌شود و آنگاه، این دو هزینه با هم مورد مقایسه قرار می‌گیرند. اطلاعات یاد شده در جدول ۵-۲۳، درج شده‌است.

جدول ۵-۲۳. اطلاعات مربوط به هزینه معادل سالانه دو گزینه. (مبالغ به هزارریال)

شرح	گزینه شماره یک	گزینه شماره دو
هزینه خرید و نصب ماشین آلات	۶۸۷۱	۵۸۵۳
هزینه بهره‌برداری از ماشین آلات	۱۳۴۵۰	۱۲۷۰۰
هزینه نگهداری از ماشین آلات	۱۳۹۸	۱۵۰۰
جمع هزینه معادل سالانه	۲۱۷۱۹	۲۰۰۵۳

جدول بالا امکان مقایسه دو گزینه را براساس هزینه معادل سالانه آنها فراهم می‌آورد. با توجه به مبلغ هزینه‌ها، پیداست که گزینه شماره دو به دلیل کمتر بودن هزینه سالانه آن نسبت به گزینه شماره یک، انتخاب می‌شود.

۷. ضابطه تعیین سودآوری مالی طرحهای عمرانی

در فصل نخست بیان شد که طرحهای عمرانی با توجه به تعریف قانون برنامه و بودجه مصوب سال ۱۳۵۱،به دو گروه کلی، یکی طرحهای عمرانی انتفاعی ودیگری طرحهای عمرانی

omoorepeyman.ir

غیرانتفاعی تقسیم می‌شوند. هدف طرحهای عمرانی انتفاعی، مانند سرمایه گذاری بخش خصوصی، کسب سود است؛ با این تفاوت که به دلیل عمرانی بودن طرح، افزون بر ضابطه سودآوری مالی، باید از نظر ضابطه اقتصادی نیز سودآور باشد.

به این ترتیب، سودآوری مالی شرط لازم و سودآوری اقتصادی شرط کافی انتخاب طرحهای عمرانی انتفاعی است. چگونگی براورد سودآوری اقتصادی، به تفصیل در جلد دوم این راهنما مورد بحث قرار گرفته است. در اینجا، فقط در باره ضابطه سودآوری مالی سخن گفته می‌شود.

از نظر اصول، ضابطه سنجش و گزینش طرحهای عمرانی غیر انتفاعی، سودآوری اقتصادی است، اما به دلایل زیر:

یکم) چون مبنای براوردهای اقتصادی، محاسبات و براوردهای فنی و مالی است.

دوم) چون مداومت فایده اقتصادی طرح، به سلامت و پایداری مالی آن بستگی دارد.

سوم) چون آگاهی از وضعیت مالی و تعهدات مربوط به طرح، از نظر تأمین هزینه‌های سرمایه‌گذاری و تأمین هزینه‌های جاری بابت بهره‌برداری و نگهداری طرحهای عمرانی که محصولشان فروخته نمی‌شود و رایگان عرضه می‌گردد، برای تصمیم‌گیری نهایی ضروری است.

همیشه باید در مطالعه توجیهی طرحهای غیر انتفاعی عمرانی نیز، بررسی و تحلیل مالی انجام گیرد. طرحهای عمرانی غیر انتفاعی خود به دو گروه تقسیم می‌شود:

- طرحهایی که محصولشان به فروش می‌رود و دستگاه بهره‌برداری کننده از طرح نیز براساس بازرگانی و طبق قانون تجارت اداره می‌شود، اما هدف اصلی از اجرای آن تحصیل سود نیست. پیداست که به آسانی می‌توان سودآوری مالی این گونه طرحها را محاسبه و براورد کرد. طرحهای آب و فاضلاب، برق، تلفن از جمله طرحهای مورد بحث است.

- طرحهایی که محصول آن فروخته نمی‌شود و عرضه آن رایگان است و دستگاه بهره‌برداری کننده از طرح نیز یک وزارتخانه یا سازمان دولتی است. در این نوع طرحها، چون

omoorepeyman.ir

اصولاً درآمدی حاصل نمی‌شود، سودآوری مالی قابل محاسبه نیست، اما صرفه‌جویی مالی در هزینه‌ها نقش تعیین کننده دارد. طرح احداث پاسگاههای انتظامی از جمله طرحهای مورد اشاره است.

حال با توجه به مطالب بالا و بحث مفصل درباره ضوابط تعیین سودآوری مالی، در چند بند زیر، بر حسب مورد ضابطه سودآوری مالی و یا صرفه‌جویی مالی برای سنجش طرحهای عمرانی انتفاعی و عمرانی غیرانتفاعی، مطرح می‌شود.

۷-۱. ضابطه تعیین سودآوری مالی طرحهای عمرانی انتفاعی

۷-۱-۱. ضابطه کلی ارزش خالص کنونی

ضابطه اصلی تعیین سودآوری مالی تمام طرحهای عمرانی انتفاعی، ارزش خالص کنونی آنهاست. آن طرحهایی که ارزش خالص کنونی آنها مثبت است پذیرفته می‌شود. رتبه‌بندی طرحهای پذیرفته شده نیز به ترتیب بیشتر بودن ارزش خالص کنونی آنهاست.

۷-۱-۲. ضابطه کلی نرخ بازده مالی طرح

تمام طرحهای عمرانی انتفاعی که نرخ بازده مالی آنها برابر یا بیشتر از نرخ تنزیل معیار است، پذیرفته می‌شود. همیشه باید افزون بر تعیین ارزش خالص کنونی طرح، نرخ بازده مالی آن نیز محاسبه شود.

۷-۱-۳. نرخ تنزیل معیار

تا زمانی که از سوی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، نرخ تنزیل معیار تعیین سودآوری مالی طرحهای عمرانی انتفاعی اعلام نشده است، از نرخ «۲۰ درصد» به عنوان نرخ تنزیل معیار استفاده خواهد شد.

omoorepeyman.ir

۷-۲. تعیین سودآوری مالی طرحهای عمرانی غیر انتفاعی که محصولشان فروخته می‌شود

۷-۲-۱. تعیین ارزش خالص کنونی طرح

باید سودآوری مالی تمام طرحهای عمرانی غیرانتفاعی که محصولشان فروخته می‌شود، براساس ضابطه ارزش خالص کنونی محاسبه شود.

۷-۲-۲. تعیین نرخ بازده مالی طرح

علاوه بر ارزش خالص کنونی، باید نرخ بازده مالی طرحهای عمرانی غیر انتفاعی که محصولشان به فروش می‌رود نیز، براورد گردد.

۷-۲-۳. نرخ تنزیل معیار

تا زمانی که از سوی سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور نرخ تنزل معیار برای تعیین سودآوری مالی طرحهای عمرانی غیرانتفاعی اعلام نشده‌است، از نرخ «۱۰ درصد» به عنوان نرخ تنزیل معیار استفاده خواهد شد.

۷-۳. تعیین حداقل هزینه مالی طرحهای عمرانی غیر انتفاعی که محصولشان فروخته نمی‌شود

۷-۳-۱. تعیین ارزش معادل سالانه

برای تعیین حداقل هزینه‌های مالی طرحهای عمرانی غیر انتفاعی که محصولشان رایگان عرضه می‌شود، از روش «ارزش معادل سالانه» استفاده می‌شود.

۷-۳-۲. نرخ تنزیل معیار

تا زمانی که از سوی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، نرخ تنزیل معیار برای تعیین «ارزش معادل سالانه» طرحهای عمرانی غیرانتفاعی که محصولشان رایگان عرضه می‌شود،

omoorepeyman.ir

اعلام نشده است، از نرخ «۱۰ درصد»، به عنوان نرخ تنزیل معیار استفاده خواهد شد.

۷-۴. توضیح درباره طرحهای عمرانی غیرانتفاعی

از نظر اصول، ضابطه سنجش و انتخاب نهایی طرحهای عمرانی غیرانتفاعی، سودآوری اقتصادی و اجتماعی است که در این باره به تفصیل در جلد دوم این راهنما، توضیح داده شده است.

۸. گزینه زمانی اجرای طرح

افزون بر انواع گزینه‌های مورد اشاره در فصل سوم، گزینه دیگری که همیشه پیش روی قرار می‌گیرد و در مطالعه توجیهی طرح باید مورد ملاحظه قرار گیرد، انتخاب زمان آغاز اجرای طرح است. برای مثال، می‌توان طرحی را یک یا دو و یا سه سال دیگر آغاز کرد. پیداست در صورت به عقب انداختن اجرای طرح، احتمالاً تغییراتی در سرمایه‌گذاری یا گردش نقدی سالانه آن پیش خواهد آمد. ضابطه تصمیم‌گیری در باره به تعویق افکندن اجرای طرح، ارزش خالص کنونی است.

برای مثال، برای در نظر گرفتن آثار به تعویق افکندن اجرای طرح به مدت ۳ سال، نخست باید ارزش طرح را با فرض اجرای آن در سال آینده حساب کرد و سپس ارزش خالص کنونی طرح را با فرض سه سال بعد نیز محاسبه کرد. سال پایه در هر دو مورد، باید یکسان باشد. هرگاه براساس این محاسبه معلوم شود که در صورت اجرای طرح در سه سال بعد، ارزش خالص کنونی زیادتری عاید می‌شود، باید اجرای طرح را به تعویق افکند. در جدول ۵-۲۴، دو گزینهٔ اجرای طرح براساس مطالب یاد شده، مورد مقایسه قرار گرفته است. در این مثال، نرخ تنزیل

omoorepeyman.ir

جدول ۵-۲۴. مقایسه ارزش خالص کنونی یک طرح در دو زمان اجرای مختلف.
(مبالغ به میلیون ریال)

سال	ضریب تنزیل ۸ درصد	گردش نقدی گزینه یک	گردش نقدی گزینه دو	ارزش کنونی گزینه یک	ارزش کنونی گزینه دو
۰	۲	- ۲۸۹	-	- ۲۸۹	-
۱	۰/۹۲۶	+ ۲۰	-	+ ۱۸	-
۲	۰/۸۵۷	+ ۵۰	-	+ ۴۳	-
۳	۰/۷۹۴	+ ۷۰	- ۲۸۹	+ ۵۶	- ۲۲۹
۴	۰/۷۳۵	+ ۱۰۰	+ ۸۰	+ ۷۳	+ ۵۹
۵	۰/۶۸۱	+ ۱۰۰	+ ۸۰	+ ۶۸	+ ۵۴
۶	۰/۶۳۰	+ ۱۰۰	+ ۸۰	+ ۶۳	+ ۵۰
۷	۰/۵۸۳	+ ۱۰۰	+ ۸۰	+ ۵۸	+ ۴۷
۸	۰/۵۴۰	-	+ ۸۰	-	+ ۴۳
۹	۰/۵۰۰	-	+ ۸۰	-	+ ۴۰
۱۰	۰/۴۶۳	-	+ ۸۰	-	+ ۳۷
ارزش خالص کنونی				+ ۹۰	+ ۱۰۱

معیار برابر با ۸ درصد است وارزش خالص کنونی حاصل از اجرای طرح در سال آینده (گزینه شماره یک)، با ارزش خالص کنونی حاصل از اجرای طرح در ۳ سال دیگر (گزینه شماره دو)، با یکدیگر مقایسه شده‌است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، هرگاه طرح در ۳ سال دیگر اجرا شود (گزینه دو)، گردش نقدی سالانه آن فرق خواهد کرد، اما ارزش خالص کنونی آن، ۱۱ میلیون ریال بیش از گزینه شماره یک خواهد شد. به این ترتیب، بهتر است که اجرای طرح به مدت ۳ سال عقب بیافتد.

۹. یادآوری مهم در باره اطمینان به براوردها

در مباحث گذشته فرض بر آن بود که نسبت به رویدادهای آینده، اطمینان کامل وجود دارد، بنابراین می‌توان تمام دریافتها و پرداختهای آیندهٔ طرح را با اطمینان و درستی براورد کرد. این

omoorepeyman.ir

فرض غیر واقع بینانه است و همیشه امکان بروز اشتباه و بی‌اطمینانی نسبت به براوردها و محاسبات وجود دارد.

مسأله بی‌اطمینانی، به طور کلی از دو منشاء، یکی تغییر رویدادهای آینده و عدم انطباق آن با پیش‌بینی‌ها، و دیگری اشتباه در براورد متغییرهای مختلف فنی، مالی، و اقتصادی طرح سرچشمه می‌گیرد. در فصل ششم، شیوهٔ در نظر گرفتن بی اطمینانی و ریسک در تحلیل سودآوری مالی طرحهای عمرانی، مورد بحث قرار خواهد گرفت.

۱۰. سودآوری مالی طرح سیمان سنگ آفرین

برای تعیین سودآوری مالی طرح سیمان سنگ آفرین، از ضابطه ارزش خالص کنونی استفاده شده است. عمر طرح ۲۰ سال در نظر گرفته شده است. فرض شده که در پایان عمر آن، ارزش اسقاط وجود ندارد. سال ۱۹۹۸، به عنوان سال پایه و یا سال صفر تعیین شده است. نرخ بازده مالی موردنظر شرکت معادن و فلزات، ۸ درصد است، اما برای آگاهی زیادتر هیأت مدیرهٔ شرکت یاد شده از وضعیت سودآوری مالی طرح، مهندسان مشاور کاوشهای سرمایه‌گذاری، براساس نرخ ۱۰ درصد نیز سودآوری آن را محاسبه کرده است.

مهندسان مشاور، به منظور محاسبه ارزش خالص کنونی طرح، نخست با توجه به مبحث طرح شده در بخش ۹-۱ فصل چهارم و با استفاده از جدول ۴-۱۸ درج شده در آن فصل، ارزش کنونی هزینه‌های سرمایه‌گذاری پنج گزینه را به شرح جدول ۵-۲۶، با کاربرد دو نرخ تنزیل ۸ و ۱۰ درصد تعیین کرده‌اند.

پس از آن، با استفاده از اطلاعات درج شده در ردیف ۱۱ جدول‌های ۴-۲۳، ۴-۲۴، ۴-۲۵، ۴-۲۶ و ۴-۲۷ فصل چهارم، ارزش کنونی گردش نقدی سالانه پنج گزینه براساس دو نرخ تنزیل یاد شده محاسبه شده است. یادآور می‌شود که سرمایه در گردش هر گزینه، به گردش نقدی سال آخر آنها اضافه شده است؛ زیرا در پایان عمر طرح، وجوه یاد شده عاید شرکت معادن و فلزات خواهد شد. در جدولهای ۵-۲۷ تا ۵-۳۱، محاسبات مربوط به ارزش کنونی گردش نقدی سالانه پنج گزینه درج شده است.

در جدولهای یاد شده، شیوهٔ استفاده از ضریب تنزیل اقساط نامساوی و همچنین اقساط مساوی سالانه نشان داده شده است. برای مثال، همان گونه که در جدول ۵-۲۷ ملاحظه

omoorepeyman.ir

می‌شود، چون از سال ۲ تا سال ۱۳ گردش نقدی سالانه نابرابر است، از این رو، هر یک از آنها جداگانه حساب شده است؛ اما به دلیل آنکه گردش نقدی سالانه از سال ۱۴ تا سال ۱۹ یکسان است، از ضریب تنزیل اقساط مساوی سالانه استفاده شده است. به این منظور، نخست ضریب تنزیل اقساط مساوی سال ۱۹ براساس نرخ ۸ درصد در جدول مربوط مشخص شد و سپس، ضریب تنزیل اقساط مساوی سال ۱۳ از آن کسر گردید و حاصل این تفریق که برابر ۱/۷ است، به عنوان ضریب تنزیل اقساط مساوی سالهای ۱۴ تا ۱۹، مورد استفاده قرار گرفته است.

به هر حال، با دردست داشتن ارزش کنونی سرمایه‌گذاری و گردش نقدی سالانه هر گزینه، می‌توان ارزش خالص کنونی تمام گزینه‌ها را تعیین و آنها را با یکدیگر مقایسه کرد. در جدول ۵-۲۵، ارزش خالص کنونی هر پنج گزینه براساس دو نرخ ۸ درصد و ۱۰ درصد، و رتبه‌بندی آنها برحسب ضابطه یاد شده، به طور خلاصه ارائه شده است.

همان گونه که در جدول یاد شده ملاحظه می‌شود، گزینه شماره سه براساس هر دو نرخ تنزیل ۸ و ۱۰ درصد، بیشترین ارزش خالص کنونی را دارد. انتخاب نهایی این گزینه از نظر سودآوری مالی، موکول به ملاحظاتی است که در فصل آینده مورد بحث قرار خواهد گرفت.

جدول ۵-۲۵. ارزش خالص کنونی پنج گزینه سیمان سنگ آفرین. (مبالغ به هزار سکه)

شرح	گزینه یک	گزینه دو	گزینه سه	گزینه چهار	گزینه پنج
براساس نرخ ۸ درصد:					
ارزش کنونی سرمایه‌گذاری	-۷۹۰۰	-۷۹۰۰	-۶۴۹۳	-۶۴۹۳	-۷۳۶۲
ارزش کنونی مجموع گردش نقدی سالانه	۱۲۶۹۲	۱۲۱۲۱	۱۳۴۳۲	۱۳۳۶۲	۱۳۸۵۰
ارزش خالص کنونی	۴۷۹۲	۴۲۲۱	۶۹۳۹	۶۸۶۹	۶۴۸۸
براساس نرخ ۱۰ درصد:					
ارزش کنونی سرمایه‌گذاری	-۷۵۷۲	-۷۵۷۲	-۶۲۰۲	-۶۲۰۲	-۷۰۲۸
ارزش کنونی مجموع گردش نقدی سالانه	۱۰۸۱۵	۱۰۳۵۰	۱۱۴۴۷	۱۱۴۱۵	۱۱۸۴۵
ارزش خالص کنونی	۳۲۴۳	۲۷۷۸	۵۲۴۵	۵۲۱۳	۴۸۱۷
رتبه‌بندی گزینه‌ها	۴	۵	۱	۲	۳

omoorepeyman.ir

جدول ۵-۲۶. ارزش کنونی هزینه‌های سرمایه‌گذاری پنج گزینه سیمان سنگ آفرین.

(مبالغ به هزار سکه)

سال		سرمایه‌گذاری مورد نیاز			ارزش کنونی براساس نرخ ۸ درصد				ارزش کنونی براساس نرخ ۱۰ درصد			
		گزینه ۱ یا ۲	گزینه ۳ یا ۴	گزینه ۵	ضریب تنزیل	گزینه ۱ یا ۲	گزینه ۳ یا ۴	گزینه ۵	ضریب تنزیل	گزینه ۱ یا ۲	گزینه ۳ یا ۴	گزینه ۵
۱۹۹۸	صفر	۳۲۵۰	۲۶۰۰	۲۹۰۰	۱	۳۲۵۰	۲۶۰۰	۲۹۰۰	۱	۳۲۵۰	۲۶۰۰	۲۹۰۰
۱۹۹۹	۱	۳۳۵۰	۲۷۰۰	۳۰۵۰	۰/۹۲۶	۳۱۰۲	۲۵۰۰	۲۸۲۴	۰/۹۰۹	۳۰۴۵	۲۴۵۴	۲۷۷۲
۲۰۰۰	۲	۱۵۰	۱۰۰	۱۵۰	۰/۸۷۵	۱۲۸	۸۷	۱۲۸	۰/۸۲۶	۱۲۴	۸۳	۱۲۴
۲۰۰۵	۷	۵۰۰	۶۰۰	۷۰۰	۰/۵۸۳	۲۹۲	۳۵۰	۴۰۸	۰/۵۱۳	۲۵۶	۳۰۸	۳۵۹
۲۰۱۰	۱۲	۲۵۰۰	۲۰۰۰	۲۳۰۰	۰/۳۹۷	۹۹۳	۷۹۴	۹۱۳	۰/۳۱۹	۷۹۸	۶۳۸	۷۳۴
۲۰۱۵	۱۷	۵۰۰	۶۰۰	۷۰۰	۰/۲۷۰	۱۳۵	۱۶۲	۱۸۹	۰/۱۹۸	۹۹	۱۱۹	۱۳۹
جمع		۱۰۲۵۰	۸۶۰۰	۹۸۰۰	-	۷۹۰۰	۶۴۹۳	۷۳۶۲	-	۷۵۷۲	۶۲۰۲	۷۰۲۸

omoorepeyman.ir

جدول ۵-۲۷. ارزش کنونی گردش نقدی سالانه گزینه شماره یک سیمان سنگ آفرین.

(مبالغ به هزار سکه)

سال		گردش نقدی	ارزش‌کنونی براساس ۸درصد		ارزش‌کنونی براساس ۱۰درصد	
			ضریب تنزیل	ارزش‌کنونی	ضریب تنزیل	ارزش‌کنونی
۲۰۰۰	۲	۱۳۴۰	۰/۸۵۷	۱۱۴۸	۰/۸۲۶	۱۱۰۷
۲۰۰۱	۳	۱۳۵۸	۰/۷۹۴	۱۰۷۸	۰/۷۵۱	۱۰۲۰
۲۰۰۲	۴	۱۳۷۶	۰/۷۳۵	۱۰۱۱	۰/۶۸۳	۹۴۰
۲۰۰۳	۵	۱۳۹۲	۰/۶۸۰	۹۴۶	۰/۶۲۱	۸۶۴
۲۰۰۴	۶	۱۴۰۹	۰/۶۳۰	۸۸۸	۰/۵۶۴	۷۹۵
۲۰۰۵	۷	۱۴۰۰	۰/۵۸۳	۸۱۶	۰/۵۱۳	۷۱۸
۲۰۰۶	۸	۱۴۱۷	۰/۵۴۰	۷۶۵	۰/۴۶۶	۶۶۰
۲۰۰۷	۹	۱۴۳۴	۰/۵۰۰	۷۱۷	۰/۴۲۴	۶۰۸
۲۰۰۸	۱۰	۱۴۵۰	۰/۴۶۳	۶۷۱	۰/۳۸۶	۵۶۰
۲۰۰۹	۱۱	۱۴۶۷	۰/۴۲۹	۶۲۹	۰/۳۵۰	۵۱۳
۲۰۱۰	۱۲	۱۴۶۰	۰/۳۹۷	۵۸۰	۰/۳۱۹	۴۶۶
۲۰۱۱	۱۳	۱۴۷۷	۰/۳۶۸	۵۴۳	۰/۲۹۰	۴۲۸
۲۰۱۲-۲۰۱۸	۱۴-۱۹	۱۴۸۲	۱/۷۰۰	۲۵۱۹	۱/۲۶۲	۱۸۷۰
۲۰۱۹	۲۰	۱۷۸۲	۰/۲۱۴	۳۸۱	۰/۱۴۹	۲۶۶
جمع ارزش‌کنونی		-	-	۱۲۶۹۲	-	۱۰۸۱۵

omoorepeyman.ir

جدول ۵-۲۸. ارزش کنونی گردش نقدی سالانه گزینه شماره دو سیمان سنگ آفرین.

(مبالغ به هزار سکه)

سال		گردش نقدی	ارزش‌کنونی براساس ۸درصد		ارزش‌کنونی براساس ۱۰درصد	
			ضریب تنزیل	ارزش کنونی	ضریب تنزیل	ارزش کنونی
۲۰۰۰	۲	۱۳۹۲	۰/۸۵۷	۱۱۹۳	۰/۸۲۶	۱۱۵۰
۲۰۰۱	۳	۱۴۰۹	۰/۷۹۴	۱۱۱۹	۰/۷۵۱	۱۰۵۸
۲۰۰۲	۴	۱۴۲۴	۰/۷۳۵	۱۰۴۷	۰/۶۸۳	۹۷۲
۲۰۰۳	۵	۱۲۷۹	۰/۶۸۰	۸۷۰	۰/۶۲۱	۷۹۴
۲۰۰۴	۶	۱۲۹۷	۰/۶۳۰	۸۱۷	۰/۵۶۴	۷۳۲
۲۰۰۵	۷	۱۲۸۶	۰/۵۸۳	۷۵۰	۰/۵۱۳	۶۶۰
۲۰۰۶	۸	۱۳۰۳	۰/۵۴۰	۷۰۴	۰/۴۶۶	۶۰۷
۲۰۰۷	۹	۱۳۱۸	۰/۵۰۰	۶۵۹	۰/۴۲۴	۵۵۹
۲۰۰۸	۱۰	۱۳۳۵	۰/۴۶۳	۶۱۸	۰/۳۸۶	۵۱۵
۲۰۰۹	۱۱	۱۳۵۰	۰/۴۲۹	۵۷۹	۰/۳۵۰	۴۷۲
۲۰۱۰	۱۲	۱۳۴۳	۰/۳۹۷	۵۳۳	۰/۳۱۹	۴۲۸
۲۰۱۱	۱۳	۱۳۵۸	۰/۳۶۸	۵۰۰	۰/۲۹۰	۳۹۴
۲۰۱۲	۱۴	۱۳۷۵	۰/۳۴۰	۴۶۸	۰/۲۶۳	۳۶۲
۲۰۱۳	۱۵	۱۳۹۰	۰/۳۱۵	۴۳۸	۰/۲۳۹	۳۳۲
۲۰۱۴-۲۰۱۸	۱۶-۱۹	۱۳۹۹	۱/۰۴۵	۱۴۶۲	۰/۷۵۹	۱۰۶۲
۲۰۱۹	۲۰	۱۶۹۹	۰/۲۱۴	۳۶۴	۰/۱۴۹	۲۵۳
جمع ارزش کنونی		-	-	۱۲۱۲۱	-	۱۰۳۵۰

omoorepeyman.ir

جدول ۵-۲۹. ارزش کنونی گردش نقدی سالانه گزینه شماره سه سیمان سنگ آفرین.

(مبالغ به هزار سکه)

سال		گردش نقدی	ارزش‌کنونی براساس ۸درصد		ارزش‌کنونی براساس ۱۰درصد	
			ضریب تنزیل	ارزش‌کنونی	ضریب تنزیل	ارزش کنونی
۲۰۰۰	۲	۱۴۲۴	۰/۸۵۷	۱۲۲۰	۰/۸۲۶	۱۱۷۶
۲۰۰۱	۳	۱۴۴۲	۰/۷۹۴	۱۱۴۵	۰/۷۵۱	۱۰۸۳
۲۰۰۲	۴	۱۴۵۹	۰/۷۳۵	۱۰۷۲	۰/۶۸۳	۹۹۶
۲۰۰۳	۵	۱۴۷۶	۰/۶۸۰	۱۰۰۴	۰/۶۲۱	۹۱۶
۲۰۰۴	۶	۱۴۹۳	۰/۶۳۰	۹۴۰	۰/۵۶۴	۸۴۲
۲۰۰۵	۷	۱۴۸۴	۰/۵۸۳	۸۶۵	۰/۵۱۳	۷۶۱
۲۰۰۶	۸	۱۵۰۱	۰/۵۴۰	۸۱۰	۰/۴۶۶	۶۹۹
۲۰۰۷	۹	۱۵۱۷	۰/۵۰۰	۷۵۸	۰/۴۲۴	۶۴۳
۲۰۰۸	۱۰	۱۵۳۴	۰/۴۶۳	۷۱۰	۰/۳۸۶	۵۹۲
۲۰۰۹	۱۱	۱۵۵۱	۰/۴۲۹	۶۶۵	۰/۳۵۰	۵۴۳
۲۰۱۰	۱۲	۱۵۵۰	۰/۳۹۷	۶۱۵	۰/۳۱۹	۴۹۴
۲۰۱۱	۱۳	۱۵۶۷	۰/۳۶۸	۵۷۷	۰/۲۹۰	۴۵۴
۲۰۱۲-۲۰۱۸	۱۴-۱۹	۱۵۷۲	۱/۷۰۰	۲۶۷۲	۱/۲۶۲	۱۹۸۴
۲۰۱۹	۲۰	۱۷۷۲	۰/۲۱۴	۳۷۹	۰/۱۴۹	۲۶۴
جمع ارزش‌کنونی		-	-	۱۳۴۳۲	-	۱۱۴۴۷

omoorepeyman.ir

جدول ۵-۳۰. ارزش کنونی گردش نقدی سالانه گزینه شماره چهار سیمان سنگ آفرین.

(مبالغ به هزار سکه)

سال		گردش نقدی	ارزش‌کنونی براساس ۸درصد		ارزش‌کنونی براساس ۱۰درصد	
			ضریب تنزیل	ارزش‌کنونی	ضریب تنزیل	ارزش‌کنونی
۲۰۰۰	۲	۱۵۳۳	۰/۸۵۷	۱۳۱۴	۰/۸۲۶	۱۲۶۶
۲۰۰۱	۳	۱۵۴۹	۰/۷۹۴	۱۲۳۰	۰/۷۵۱	۱۱۶۳
۲۰۰۲	۴	۱۵۶۵	۰/۷۳۵	۱۱۵۰	۰/۶۸۳	۱۰۶۹
۲۰۰۳	۵	۱۴۲۰	۰/۶۸۰	۹۶۶	۰/۶۲۱	۸۸۲
۲۰۰۴	۶	۱۴۳۷	۰/۶۳۰	۹۰۵	۰/۵۶۴	۸۱۰
۲۰۰۵	۷	۱۴۲۷	۰/۵۸۳	۸۳۲	۰/۵۱۳	۷۳۲
۲۰۰۶	۸	۱۴۴۳	۰/۵۴۰	۷۷۹	۰/۴۶۶	۶۷۲
۲۰۰۷	۹	۱۴۵۹	۰/۵۰۰	۷۳۰	۰/۴۲۴	۶۱۹
۲۰۰۸	۱۰	۱۴۷۵	۰/۴۶۳	۶۸۳	۰/۳۸۶	۵۶۹
۲۰۰۹	۱۱	۱۴۹۱	۰/۴۲۹	۶۴۰	۰/۳۵۰	۵۲۲
۲۰۱۰	۱۲	۱۴۸۹	۰/۳۹۷	۵۹۱	۰/۳۱۹	۴۷۵
۲۰۱۱	۱۳	۱۵۰۵	۰/۳۶۸	۵۵۴	۰/۲۹۰	۴۳۶
۲۰۱۲	۱۴	۱۵۲۱	۰/۳۴۰	۵۱۷	۰/۲۶۳	۴۰۰
۲۰۱۳	۱۵	۱۵۳۷	۰/۳۱۵	۴۸۴	۰/۲۳۹	۳۶۷
۲۰۱۴-۲۰۱۸	۱۶-۱۹	۱۵۴۵	۱/۰۴۵	۱۶۱۴	۰/۷۵۹	۱۱۷۳
۲۰۱۹	۲۰	۱۷۴۵	۰/۲۱۴	۳۷۳	۰/۱۴۹	۲۶۰
جمع ارزش کنونی		-	-	۱۳۳۶۲	-	۱۱۴۱۵

omoorepeyman.ir

جدول ۵-۳۱. ارزش کنونی گردش نقدی سالانه گزینه شماره پنج سیمان سنگ آفرین.

(مبالغ به هزار سکه)

سال		گردش نقدی	ارزش‌کنونی براساس ۸درصد		ارزش‌کنونی براساس ۱۰درصد	
			ضریب تنزیل	ارزش‌کنونی	ضریب تنزیل	ارزش‌کنونی
۲۰۰۰	۲	۱۵۵۳	۰/۸۷۵	۱۳۳۱	۰/۸۲۶	۱۲۸۳
۲۰۰۱	۳	۱۵۷۰	۰/۷۹۴	۱۲۴۶	۰/۷۵۱	۱۱۷۹
۲۰۰۲	۴	۱۵۷۵	۰/۷۳۵	۱۱۵۸	۰/۶۸۳	۱۰۷۶
۲۰۰۳	۵	۱۵۶۷	۰/۶۸۰	۱۰۶۶	۰/۶۲۱	۹۷۳
۲۰۰۴	۶	۱۵۷۵	۰/۶۳۰	۹۹۲	۰/۵۶۴	۸۸۸
۲۰۰۵-۲۰۰۹	۷-۱۱	۱۵۴۹	۲/۵۱۶	۳۸۹۷	۲/۱۴۰	۳۳۱۵
۲۰۱۰-۲۰۱۸	۱۲-۱۹	۱۵۲۹	۲/۴۶۵	۳۷۶۹	۱/۸۷۰	۲۸۵۹
۲۰۱۹	۲۰	۱۸۲۹	۰/۲۱۴	۳۹۱	۰/۱۴۹	۲۷۲
جمع ارزش‌کنونی		-	-	۱۳۸۵۰	-	۱۱۸۴۵

omoorepeyman.ir

فصل ششم

تحلیل بی‌اطمینانی طرحهای عمرانی

مقدمه

در فصلهای پیشین بحث در باره ارزشیابی طرحهای عمرانی بر این فرض استوار بود که تمام اطلاعات مربوط به سالهای آینده کامل و درست است. هرگونه تحلیل و تصمیم‌گیری در مورد مقدار تولید، سرمایه‌گذاری، هزینه‌های بهره‌برداری، قیمت محصول، نرخ تنزیل، دوره عمر طرح، و غیره، نتیجه منطقی این فرض بود که نسبت به تحولات آینده، آگاهی کامل وجود دارد. با توجه به این اطلاعات و آگاهی‌هاست که طرحی پذیرفته و یا مردود شناخته می‌شود و یا این که مورد تعدیل و اصلاح قرار می‌گیرد.

اما باید توجه داشت که در عمل، در باره تحولات آینده، همیشه بی‌اطمینانی و تردید وجود دارد. به ندرت ممکن است رویدادهای آینده با پیش‌بینی‌های قبلی تطبیق یابد. نویسندگان طرح و تصمیم گیران باید واقع بین باشند. هر تصمیم کنونی مبتنی بر یک سلسله فرض در مورد تحولات سیاسی و اجتماعی، توسعه تکنولوژی و قیمت منابع مورد نیاز و محصول طرح در آینده است. چون معمولاً در اکثر موارد پیش‌بینی وضع آینده براساس اطلاعات ناقص در باره شرایط اقتصادی انجام می‌شود، تردید و بی اطمینانی نسبت به براوردها فزونی می‌یابد؛ حتی کاربرد و استفاده از آخرین فنون پیشرفته پیش‌بینی اقتصادی نمی‌تواند بی اطمینانی نسبت به

omoorepeyman.ir

بسیاری از عوامل موثر بر سودآوری طرحهای سرمایه‌گذاری را از میان ببرد.

در عمل در تمام تصمیمهای مربوط به طرحهای عمرانی، عامل تردید کم و بیش جلوه‌گر می‌شود. تصمیم‌گیران به هنگام بررسی و سنجش مطلوبیت طرح (خودآگاه و یا ناخودآگاه)، عناصر بی اطمینانی موجود در طرح را ارزیابی می‌کنند و آن را به ریسک‌های شناخته شده تبدیل می‌نمایند و آنگاه، با توجه به امکان تحقق این ریسک‌ها در مورد پذیرش یا رد طرح تصمیم می‌گیرند.

همانگونه که اشاره شد، همیشه پیش‌بینی وضع آینده باتردید و بی‌اطمینانی روبه‌روست. بنابراین، نمی‌توان صرفاً براساس ارزش خالص کنونی و بازده سرمایه‌گذاری طرح و بدون در نظر گرفتن درجه اطمینان به آمار و ارقام و اطلاعاتی که مبانی محاسبه سودآوری طرح را تشکیل می‌دهند، طرحهای سرمایه‌گذاری را به درستی مورد سنجش و گزینش قرار داد.

با وجود برنامه‌ریزی جامع در کشور و التزام دولت به پیروی از آن، درجه بی‌اطمینانی تا مقدار قابل توجهی کاهش می‌یابد، اما حتی در این حالت نیز مشکل بی‌اطمینانی کاملاً از بین نمی‌رود.

مؤلفان می‌توانند با در نظر گرفتن تردید و بی‌اطمینانی ناظر بر طرح، به ویژه با توجه به عواملی که بیشترین تأثیر را بر سودآوری طرح می‌گذارد، و دیگر ملاحظاتی که خارج از تحلیل اقتصادی طرح احتمالاً بر سودآوری آن موثر است، مطلوب‌ترین پیشنهاد را به تصمیم‌گیران ارائه دهند. در این فصل، پس از تشریح منشاء و علت بروز بی‌اطمینانی، چند شیوهٔ به نسبت ساده برای در نظر گرفتن عامل بی‌اطمینانی در تحلیل و تعیین سودآوری طرحهای عمرانی، مورد بحث قرار می‌گیرد.

۱. منشاء و علتهای بی‌اطمینانی

هر عامل متغییر که در محاسبه سودآوری مالی و یا اقتصادی طرح وارد می‌شود، می‌تواند منشاء بروز تردید و بی‌اطمینانی باشد. بدیهی است، برخی از متغییرها از این نظر تأثیر بیشتر دارند. متغیرهایی همچون مبلغ سرمایه‌گذاری، هزینه‌های بهره‌برداری و یا درآمد حاصل از

omoorepeyman.ir

فروش محصول، منشاء مشترک بروز بی‌اطمینانی در تحلیل تمام طرحهای عمرانی است. افزون بر آن، در برنامه‌ریزی طرحهای عمرانی، عامل زمان یکی از مسایل اساسی است و بنابراین، زمان‌بندی طرح و درجه اطمینان به تحقق برنامه طبق زمان پیش‌بینی شده، در تحلیل طرح نقش مهم و حیاتی دارد. به هر حال، یکی از وظیفه‌های خطیر مؤلفان طرح، تعیین متغیرهای مهم از نظر بی‌اطمینانی، و بررسی و تحلیل و تشخیص اثر آنها بر سودآوری طرح مورد نظر است.

مؤلفان طرح، باید بین تردید ناظر بر متغییرهای خود طرح و بی‌اطمینانی ناظر بر محیطی که طرح در آن اجرا می‌شود، تفاوت بگذارند؛ هر چند این دو در عمل در یک جهت تأثیر می‌گذارد. مهمترین دلایل بروز تردید و بی‌اطمینانی به شرح زیر است.

الف) تورم: در اثر تورم، قیمت بسیاری از اقلام (چه منابع مورد نیاز و چه محصول طرح) در طی زمان افزایش می‌یابد و علاوه بر تغییر قدر مطلق قیمتها، موجبات تغییرات نسبی آنها را نیز فراهم می‌آورد. البته، قیمتها به دلایل دیگری نیز در طی زمان بالا و پایین می‌رود.

ب) تغییر تکنولوژی: از نظر اصول، کمیّت و کیفیت منابع مورد نیاز و محصول طرح با توجه به سطح تکنولوژی کنونی براورد می‌شود؛ حال آنکه احتمال دارد در آینده با ایجاد تکنولوژی جدید، براوردهای کنونی تغییر یابد.

ج) بهره‌برداری از ظرفیت نصب شده: همیشه این احتمال وجود دارد که ظرفیت نصب شده براساس نرخ پیش‌بینی شده در مطالعه توجیهی طرح مورد بهره‌برداری قرار نگیرد و در نتیجه، هزینه بهره‌برداری و درآمد حاصل از فروش محصول با براورد انجام شده منطبق نخواهد بود.

د) اشتباه در براوردها: بسیار دیده شده است که سرمایه‌گذاری مورد نیاز (چه سرمایه‌گذاری ثابت و چه سرمایه در گردش) و همچنین دوره اجرا و راه‌اندازی طرح، کمتر از واقع براورد شده است و در عمل، مقدار سرمایه‌گذاری در زمان اجرا و راه‌اندازی طرح، به طور قابل ملاحظه‌ای بیش از پیش‌بینی مطالعه توجیهی شده است و در نهایت تأثیر منفی شدیدی بر سودآوری طرح گذارده است.

عوامل یاد شده، موجبات فراهم آوردن ریسک و بی‌اطمینانی می‌شود. از نظر اصول، دو

omoorepeyman.ir

لغت ریسک و بی‌اطمینانی مفاهیم جداگانه‌ای دارند، اما تأثیر آنها بر سودآوری طرحها یکسان است. ریسک به وضعی اطلاق می‌شود که توزیع و یا احتمال تحقق رویدادها بنا به تجربه‌های گذشته معلوم است و می‌توان کم و بیش با دقت لازم آنها را در محاسبات منظور کرد. لغت بی‌اطمینانی ناظر بر رویدادهایی است که امکان وقوع و یا تحقق آنها معلوم و مشخص نیست. به سخن دیگر، ریسک یک بی‌اطمینانی قابل اندازه‌گیری است، حال آنکه بی‌اطمینانی، یک ریسک غیر قابل اندازه‌گیری است.

به هر حال، برخی از دلایل بروز تردید و بی‌اطمینانی، برای مثال تغییرات تکنولوژی، از گستره کنترل مؤلفان طرح خارج است؛ اما برخی دیگر را می‌توان با پیش گرفتن راه‌کارهای درست، پیش‌بینی و مهار کرد. با پیش‌بینی‌های لازم برای تعدیل و کاهش بروز بی‌اطمینانی، می‌توان درجه ریسک طرحهای سرمایه‌گذاری را کاهش داد. راه دیگر گریز از ریسک سرمایه‌گذاری آن است که طرحهای با ریسک کمتر جایگزین طرحهای با ریسک بیشتر شود. به هر حال، گرفتن چنین تصمیمی نیز چندان آسان نیست؛ زیرا چه بسا ممکن است طرح پرریسک‌تر از جاذبه و مطلوبیت زیادتری برخوردار باشد. با توجه به سرمایه‌گذاری مربوط و بر حسب مورد، گاه باید ریسک انجام آن را قبول کرد؛ زیرا طرح مورد نظر از هر نقطه نظر می‌تواند جذاب و مطلوب باشد. هدف از تحلیل بی‌اطمینانی، حذف ریسک‌های احتمالی نیست؛ بلکه گزینش ریسک‌های قابل قبول است. تنهاراه حذف و از بین بردن ریسک، در واقع هیچ کاری نکردن است که این خود بزرگترین ریسک و خطر است.

با توجه به مطالب یاد شده، اکنون به ترتیب در باره شیوه‌های بررسی بی‌اطمینانی و ریسک و منظور داشتن آن در محاسبات، توضیح داده می‌شود.

۲. تحلیل حساسیت

اولین شیوه برای تحلیل بی‌اطمینانی، استفاده از تحلیل حساسیت است. در این روش، کوشش بر آن است که تأثیر تغییر عوامل متغییر همچون قیمت محصول، هزینه مواد اولیه، و هزینه‌های عملیاتی و بهره‌برداری بر سودآوری طرح، تعیین و مشخص شود. برای مثال، طیف

omoorepeyman.ir

تغییرات احتمالی قیمت محصول مشخص می‌شود و سپس تأثیر این قیمتها بر سودآوری طرح محاسبه می‌گردد. مولف طرح می‌تواند براساس این محاسبات، در واقع اهمیت نسبی هر یک از متغییرها بر سودآوری طرح را مشخص کند. بنابراین، هدف از تحلیل حساسیت، تعیین متغیرهایی است که بیشترین تأثیر را بر سودآوری طرح می‌گذارد. براساس تحلیل حساسیت، می‌توان نتایج تغییر یک متغیر، برای مثال تغییر هزینه تولید محصول را بر سودآوری مالی آن محاسبه کرد.

۲-۱. تحلیل نقطه سر به سر

تحلیل نقطه سر به سر را شاید بتوان به عنوان نوعی تحلیل حساسیت تلقی کرد. مولفان طرح، با این تحلیل می‌توانند تأثیر تغییرات هزینه، مقدار تولید و قیمت را بر سودآوری طرح مورد بررسی قرار دهند. تحلیل نقطه سر به سر، در واقع محاسبه‌ای مقدماتی برای تعیین تأثیر تغییر عوامل مهم بر سوآوری مالی طرح است.

بنا به تعریف، نقطه سر به سر یک طرح، نقطه‌ای است که به موجب آن بهره‌برداری از طرح نه با سود و نه با زیان روبه‌رو می‌شود. این نقطه و میزان بهره‌برداری از طرح را می‌توان به صورت نسبت درصد بهره‌برداری از ظرفیت نصب شده به ازای مقدار تولید؛ و یا براساس میزان درآمد حاصل از فروش بیان کرد. می‌توان نقطه سر به سر را براساس حداقل قیمت فروش محصول، حداکثر قیمت خرید منابع مورد نیاز، و یا حداکثر هزینه تولید یک واحد محصول نیز تعیین کرد.

هرچه نقطه سر به سر طرح پایین‌تر باشد، احتمال به دست آوردن سود، زیادتر می‌شود و امکان بروز زیان کاهش می‌یابد. تفاوت بین نرخ ظرفیت مورد استفاده در نقطه سر به سر و نرخ بهره‌برداری مورد انتظار از ظرفیت نصب شده، حاشیه ایمنی طرح سرمایه‌گذاری است. هرچه این تفاوت بیشتر باشد، نشان دهنده وضع بهتر طرح است. در حقیقت، نقطه سر به سر بیانگر حداقل نرخ بهره‌برداری قابل تحمل از ظرفیت نصب شده است.

استفاده از تحلیل نقطه سر به سر، هنگامی بسیار مفید واقع می‌شود که تصمیم‌گیری با توجه

omoorepeyman.ir

به یک متغییر خاص، از حساسیت زیاد برخوردار است. هرگاه بتوان متغییر مورد نظر، برای مثال نسبت درصد استفاده از ظرفیت نصب شده و یا میزان فروش را محاسبه و تعیین کرد، آنگاه، می‌توان با وجود بی‌اطمینانی زیاد در مورد مقدار دقیق متغییر مورد نظر، معلوم کرد که سودآوری طرح از چه قرار خواهد بود.

همانگونه که در پیش اشاره شد، نقطه سر به سر، وابسته به سه متغییر کلی میزان سرمایه‌گذاری و میزان تولید و هزینه‌های بهره‌برداری است. هر یک از متغیرهای یاد شده به دو صورت مقداری و یا ارزشی قابل بیان است. ترکیب منابع مورد نیاز، نوع تکنولوژی و غیره، به صورت مستقیم و غیرمستقیم بر تعیین نقطه سر به سر تأثیر می‌گذارد.

همان گونه که در فصل چهارم بیان شد، هزینه‌های بهره‌برداری را می‌توان به دو بخش هزینه‌های ثابت و هزینه‌های متغییر تفکیک کرد. هزینه‌های ثابت مستقل از مقدار تولید است و بدون توجه به میزان تولید، معمولاً بی‌تغییر باقی می‌ماند و در صورت افزایش هزینه نیز، میزان آن به تناسب افزایش مقدار تولید نخواهد بود. هزینه های استهلاک و هزینه‌های اداری نمونه‌هایی از هزینه ثابت است. هزینه‌های متغییر، به طور مستقیم با میزان تولید مرتبط است و با افزایش یا کاهش میزان تولید، زیاد یا کم می‌شود. هزینه مواد اولیه، سوخت و نیروی کار مستقیم، از زمره هزینه‌های متغییر محسوب می‌شود.

سالی که ارقام مربوط به آن برای تحلیل نقطه سر به سر مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید به طور دقیق مشخص شود. توصیه می‌شود که از ارقام مربوط به یک سال عادی بهره‌برداری برای تحلیل نقطه سر به سر استفاده شود. منظور از سال عادی بهره‌برداری، سالی است که کم و بیش از ظرفیت کامل طرح استفاده می‌شود.

به منظور نشان دادن وجوه مختلف استفاده از نقطه سر به سر، یک مثال مطرح می‌شود. فرض کنید می‌خواهیم نقطه سر به سر یک واحد تولیدی که تولید سالانه آن ۱۵۰ هزار واحد محصول است و بررسی بازار نشان می‌دهد که هر واحد محصول را می‌توان به قیمت ۴۰۰ ریال فروخت، حساب کنیم. مطالعات فنی و براورد هزینه‌های بهره‌برداری سالانه طرح نشان می‌دهد که

omoorepeyman.ir

هزینه‌های ثابت تولید، معادل ۱۵ میلیون و هزینه‌های متغییر، معادل ۲۵۰ ریال است. بنا به تعریف، در نقطه سر به سر، کل درآمد برابر با جمع هزینه‌های ثابت و متغییر خواهد بود. یعنی:

فرمول ۶-۱: $PX = F + VX$

P = قیمت یک واحد محصول؛

X = میزان تولید به تعداد؛

F = هزینه‌های ثابت؛

V = هزینه های متغییر.

با استفاده از فرمول یاد شده، نقطه سر به سر این طرح به شرح زیر است.

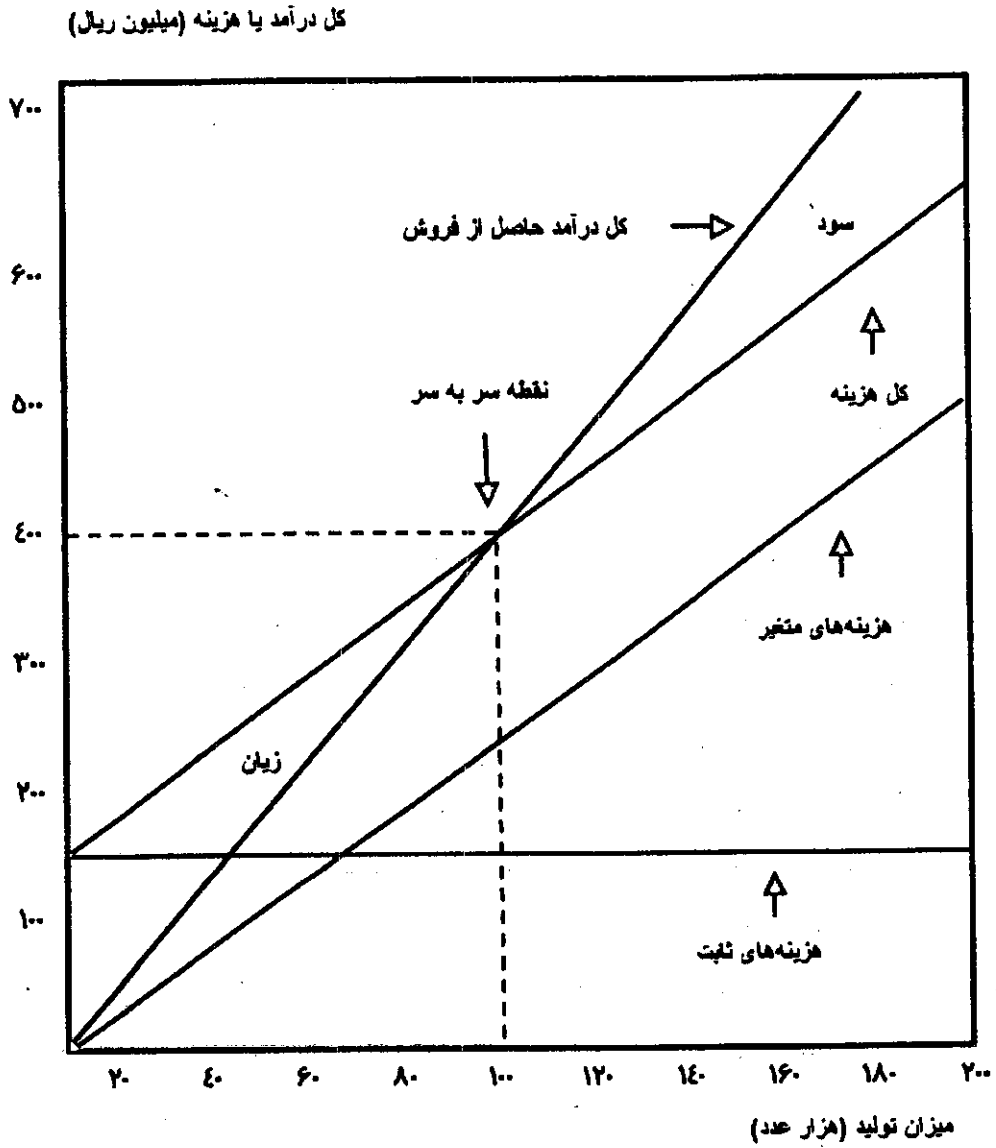
$۴۰۰X = ۱۵,۰۰۰,۰۰۰ + ۲۵۰X$

$X = ۱۰۰,۰۰۰$ عدد محصول

در شکل ۶-۱، نقطه سر به سر این طرح مفروض به نمایش درآمده است. همانگونه که ملاحظه می‌شود، محل تقاطع خط درآمد کل با خط هزینه کل، نقطه سر به سر را تعیین می‌کند. در این نقطه، مقدار تولید طرح معادل ۱۰۰ هزار عدد و قیمت محصول برابر با ۴۰۰ ریال است و براساس مقدار تولید و قیمت یاد شده، طرح با زیان و یا سود روبرو نخواهد شد.

مؤلفان طرح، می‌توانند حساسیت سود طرح را نسبت به تغییرات میزان تولید، قیمت و یا سایر متغیرها محاسبه کنند. منظور از سود طرح در این مقوله، سود عملیاتی قبل از احتساب مالیات و بهره و سایر درآمدها و هزینه‌های غیر عملیاتی است. ارتباط بین میزان تولید و سود طرح در جدول ۱-۶، نشان داده شده‌است. در این جدول، میزان تغییر تولید به توالی ۱۰ درصد افزایش یا کاهش در دو سوی نقطه سر به سر تعیین شده و در هر مورد نیز سود یا زیان حاصل از آن محاسبه شده است.

omoorepeyman.ir



شکل ۱-۶ نقطه سر به‌سر

omoorepeyman.ir

جدول ۶-۱. حساسیت سود طرح نسبت به تغییرات میزان تولید.

میزان تولید عدد	تغییر تولید درصد	سود یا زیان هزارریال	تغییرات سود درصد
۶۵۶۱۰	۱۰	- ۵۱۵۸۵	۲۷
۷۲۹۰۰	۱۰	- ۴۰۶۵۰	۴۳
۸۱۰۰۰	۱۰	- ۲۸۵۰۰	۹۰
۹۰۰۰۰	۱۰	- ۱۵۰۰۰	-
۱۰۰۰۰۰	-	-	-
۱۱۰۰۰۰	۱۰	+ ۱۵۰۰۰	-
۱۲۱۰۰۰	۱۰	+ ۳۱۵۰۰	۱۱۰
۱۳۳۱۰۰	۱۰	+ ۴۹۶۵۰	۵۸
۱۴۶۴۱۰	۱۰	+ ۶۹۶۱۵	۴۰
۱۶۱۰۵۰	۱۰	+ ۹۱۷۵۷	۳۱

همان‌گونه که در جدول بالا مشاهده می‌شود، تغییرات میزان تولید در نزدیکی نقطه سر به سر، به مراتب بیش از تغییرات تولید در فواصل دورتر از نقطه یاد شده، موجبات افزایش میزان سود یا زیان را فراهم می‌آورد.

بر همین قیاس، می‌توان نقطه سر به سر طرح را براساس حداقل قیمت فروش نیز تعیین کرد. هرگاه قیمت محصول براساس تولید ۱۵۰ هزار عدد در سال کاهش یابد، می‌توان با استفاده از فرمول ۶-۱، حداقل قیمتی که به موجب آن طرح سر به سر می‌شود و سود یا زیانی عاید نخواهد کرد، محاسبه نمود. شیوهٔ محاسبه، به شرح زیر است:

$$PX = F + VX$$

$$P\,(۱۵۰,۰۰۰) = ۱۵,۰۰۰,۰۰۰ + (۲۵۰ \times ۱۵۰,۰۰۰)$$

$$P = ۳۵۰$$

حداقل قیمت محصول به ریال

omoorepeyman.ir

فرض کنید در بررسی بازار معلوم شده است که براساس قیمت ۴۰۰ ریال، تقاضای محصول معادل ۱۵۰ هزار عدد است. حال با فرض عدم تغییر سایر عوامل از قبیل قیمت و غیره، هرگاه به دلایل غیر قابل پیش‌بینی، تقاضای محصول در جهت کاهش تغییر یابد، طرح مورد بحث، با ۳۳/۳ درصد حاشیه ایمنی روبه‌روست. برای محاسبه حاشیه ایمنی، تفاضل تقاضای بازار و میزان تولید در نقطه سر به سر محاسبه شده (۱۰۰ هزار ـ ۱۵۰ هزار) و رقم به دست آمده یعنی ۵۰ هزار عدد، بر تقاضای بازار تقسیم شده است. مفهوم حاشیه ایمنی در این مورد، آن است که هر گاه بنا به دلیلی، میزان تقاضا کاهش یابد، مادام که قدر مطلق کاهش تقاضا از ۳۳/۳ درصد تقاضای اولیه بازار بیشتر نشود، نه تنها طرح یاد شده زیان نمی‌کند بلکه با سود نیز روبه‌رو خواهد بود.

می‌توان حاشیه ایمنی طرح را برای روبه‌رو شدن با کاهش احتمالی قیمت محصول نیز محاسبه کرد. به این منظور، باید تفاضل قیمت اولیه در بازار و قیمت حداقل محصول در نقطه سر به سر محاسبه شود (۳۵۰ ریال ـ ۴۰۰ ریال) و رقم به دست آمده یعنی ۵۰ ریال بر قیمت اولیه بازار تقسیم گردد. در این مورد خاص، حاشیه ایمنی از نقطه نظر کاهش احتمالی قیمت معادل ۱۲/۵ درصد است؛ یعنی مادام که تنزل قیمت از ۱۲/۵ درصد بیشتر نشود، طرح مورد بحث با زیان روبه‌رو نخواهد شد.

به طور خلاصه، می‌توان با استفاده از تحلیل نقطه سر به سر، چگونگی تأثیر تغییر سایر متغییرها از قبیل قیمت، هزینه‌های ثابت و هزینه‌های متغییر را نیز بر سودآوری طرح محاسبه کرد. برای مثال، هرگاه قیمت ۵ درصد کاهش یابد و از ۴۰۰ ریال به ۳۸۰ ریال رسانده شود، میزان تولید در نقطه سر به سر، از ۱۰۰ هزار عدد به ۱۱۵۳۸۰ عدد، یعنی معادل ۱۵/۴ درصد افزایش می‌یابد. اگر ۱۵۰ هزار عدد محصول طرح براساس ۵ درصد کاهش قیمت به فروش رود مآلاً سود طرح برابر ۴۰ درصد کاهش خواهد یافت.

کاستی روش نقطه سر به سر آن است که تغییرات جداگانه مورد تحلیل قرار می‌گیرد؛ حال آن که در حقیقت این متغییرها با یکدیگر مرتبط هستند. برای مثال، معمولاً تنزل قیمت موجبات

omoorepeyman.ir

افزایش تولید را فراهم می‌آورد. کاستی دیگر این روش آن است که بنا به فرض اولیه، هزینه‌های متغییر تولید یک واحد محصول در تمام طیفهای میزان تولید یکسان و ثابت در نظر گرفته می‌شود، در صورتی که در اکثر اوقات، واقعیت خلاف این فرض را نشان می‌دهد.

۲-۲. تحلیل حساسیت ارزش خالص کنونی

نقطه سر به سر، حساسیت طرح سرمایه‌گذاری را نسبت به تغییر احتمالی متغیرها در یک سال عادی بهره‌برداری نشان می‌دهد. همان‌گونه که در فصل پنجم بیان شد، ضابطه قابل قبول برای تعیین سودآوری تجاری طرح باید حتماً ارزش زمانی پول را در نظر گیرد و توضیح داده شده است که به این منظور باید از ضابطه ارزش خالص کنونی سرمایه‌گذاری و ضابطه نرخ بازده سرمایه‌گذاری استفاده کرد. می‌دانیم که ارزش خالص کنونی به چهار متغییر اصلی، یعنی میزان سرمایه‌گذاری، گردش نقدی سالانه (شامل خالص دریافتها و پرداختهای سالانه)، عمر طرح و نرخ تنزیل معیار بستگی دارد. برای تعیین حساسیت ارزش خالص کنونی، باید دید که تغییر هر یک از متغییرها، چه تأثیری بر میزان ارزش خالص کنونی طرح یا نرخ بازده آن خواهد گذارد. در گزارش توجیهی طرح، واقع بینانه‌ترین ارقام درج می‌شود و محاسبات براساس آن انجام می‌گیرد. برای تشریح شیوهٔ تعیین حساسیت طرح، فرض کنید که ارزش خالص کنونی یک طرح براساس واقع‌بینانه‌ترین ارقام به شرح جدول ۶-۲ است.

عمر این طرح، ۲۰ سال است و سرمایه‌گذاری به تمامی در سال صفر انجام می‌شود. گردش نقدی سالانه این طرح در تمام مدت ۲۰ سال یکسان است، از این رو، با توجه به نرخ تنزیل معیار که برابر ۸ درصد است، ضریب تنزیل با استفاده از جدول مربوط و براساس اقساط مساوی و به مدت ۲۰ سال، تعیین شده و در جدول پیشگفته منظور شده‌است. برای تعیین تأثیر تغییر میزان سرمایه‌گذاری بر ارزش خالص کنونی طرح، فرض کنید که میزان سرمایه‌گذاری ۵ درصد افزایش یابد و بالغ بر ۶۸۲۱ میلیون ریال شود. در این صورت، ارزش خالص کنونی طرح، به شرح جدول ۶-۳ خواهد بود.

omoorepeyman.ir

جدول ۶-۲. ارزش خالص کنونی طرح براساس ارقام واقع بینانه. (مبالغ به میلیون ریال)

ردیف	شرح	ضریب تنزیل ۸ درصد	گردش نقدی	ارزش کنونی
۱	سرمایه گذاری	۱	- ۶۴۹۶	- ۶۴۹۶
۲	گردش نقدی سالانه	۹/۸۱۸	+ ۱۳۶۵	+ ۱۳۴۰۲
۲/۱	دریافتهای سالانه	۹/۸۱۸	+ ۴۶۰۰	+ ۴۵۱۶۳
۲/۲	پرداختهای سالانه	۹/۸۱۸	- ۳۲۳۵	- ۳۱۷۶۱
۳	ارزش خالص کنونی	-	-	+ ۶۹۰۶

جدول ۶-۳. ارزش خالص کنونی طرح براساس تغییر میزان سرمایه گذاری. (مبالغ به میلیون ریال)

ردیف	شرح	ضریب تنزیل ۸ درصد	گردش نقدی	ارزش کنونی
۱	سرمایه گذاری	۱	- ۶۸۲۱	- ۶۸۲۱
۲	گردش نقدی سالانه	۹/۸۱۸	+ ۱۳۶۵	+ ۱۳۴۰۲
۲/۱	دریافتهای سالانه	۹/۸۱۸	+ ۴۶۰۰	+ ۴۵۱۶۳
۲/۲	پرداختهای سالانه	۹/۸۱۸	- ۳۲۳۵	- ۳۱۷۶۱
۳	ارزش خالص کنونی	-	-	+ ۶۵۸۱

ملاحظه می‌شود که ۵ درصد افزایش سرمایه‌گذاری موجب شده است که ارزش خالص کنونی این طرح نیز ۵ درصد کاهش یابد و به سخن دیگر، به ازای یک درصد افزایش سرمایه‌گذاری، ارزش خالص کنونی طرح یک درصد کاهش یافته است. اکنون فرض کنید که به جای سرمایه‌گذاری، دریافتهای سالانه طرح معادل ۵ درصد کاهش یابد و بالغ بر ۴۳۷۰ میلیون ریال شود. ارزش خالص کنونی طرح، با فرض اخیر، به شرح جدول ۶-۴ خواهد بود.

omoorepeyman.ir

جدول ۶-۴. ارزش خالص کنونی طرح براساس تغییر دریافتهای سالانه. (مبالغ به میلیون ریال)

ردیف	شرح	ضریب تنزیل ۸ درصد	گردش نقدی	ارزش کنونی
۱	سرمایه‌گذاری	۱	- ۶۴۹۶	- ۶۴۹۶
۲	گردش‌نقدی‌سالانه	۹/۸۱۸	+ ۱۱۳۵	+ ۱۱۱۴۴
۲/۱	دریافتهای سالانه	۹/۸۱۸	+ ۴۳۷۰	+ ۴۲۹۰۵
۲/۲	پرداختهای سالانه	۹/۸۱۸	- ۳۲۳۵	- ۳۱۷۶۱
۳	ارزش‌خالص‌کنونی	-	-	+ ۴۶۴۸

جدول بالا، نشان می‌دهد که ۵ درصد کاهش دریافتهای سالانه باعث شده است که ارزش خالص کنونی طرح معادل ۳۳ درصد کاهش یابد. به سخن دیگر، یک درصد کاهش دریافتهای سالانه موجبات آن را فراهم می‌آورد که ارزش خالص کنونی طرح معادل ۶-۶ درصد کاهش یابد. به این ترتیب، اگر قیمت محصول یعنی دریافتهای سالانه ۱۵ درصد کاهش یابد، ارزش خالص کنونی طرح برابر با صفر خواهد شد.

حال فرض کنید که به جای کاهش درآمد طرح، هزینه‌ها و یا به سخن دیگر، پرداختهای طرح، ۵ درصد افزایش یابد. ارزش خالص کنونی طرح با فرض اخیر به شرح جدول ۶-۵ خواهد بود.

omoorepeyman.ir

جدول ۶-۵. ارزش خالص کنونی طرح براساس تغییر پرداختهای سالانه. (مبالغ به میلیون ریال)

ردیف	شرح	ضریب تنزیل ۸ درصد	گردش نقدی	ارزش کنونی
۱	سرمایه گذاری	۱	- ۶۴۹۶	- ۶۴۹۶
۲	گردش نقدی سالانه	۹/۸۱۸	+ ۱۲۰۳	+ ۱۱۸۱۱
۲/۱	دریافتهای سالانه	۹/۸۱۸	+ ۴۶۰۰	+ ۴۵۱۶۳
۲/۲	پرداختهای سالانه	۹/۸۱۸	- ۳۳۹۷	- ۳۳۳۵۲
۳	ارزش خالص کنونی	-	-	+ ۵۳۱۵

ملاحظه می‌شود که ۵ درصد افزایش پرداختهای سالانه موجب شده است که ارزش خالص کنونی طرح معادل ۲۳ درصد کاهش یابد. یعنی در واقع، یک درصد افزایش پرداختهای سالانه باعث می‌شود که ارزش خالص کنونی طرح معادل ۴/۶ درصد کاهش یابد و هرگاه هزینه‌های سالانه طرح ۲۲ درصد افزایش یابد، ارزش خالص کنونی طرح برابر با صفر می‌شود.

برای تعیین حساسیت ارزش خالص کنونی طرح نسبت به عمر تعیین شده، فرض کنید که عمر طرح ۵ درصد کمتر از واقع پیش‌بینی شده است و به جای ۲۰ سال برابر با ۱۹ سال است. در این شرایط، ضریب تنزیل اقساط مساوی، به جای ۲۰ سال، برای ۱۹ سال از جدول مربوط استخراج می‌شود و بر مبنای آن، محاسبات به شرح جدول زیر انجام می‌گیرد. توجه خواهند کرد که در این فرض تمام ارقام براساس گزارش توجیهی طرح است و فقط عمر آن تغییر می‌کند، از این رو، نرخ تنزیل نیز همان ۸ درصد است.

omoorepeyman.ir

جدول ۶-۶. ارزش خالص کنونی براساس تغییر عمر طرح. (مبالغ به میلیون ریال)

ردیف	شرح	ضریب تنزیل ۸ درصد	گردش نقدی	ارزش کنونی
۱	سرمایه‌گذاری	۱	- ۶۴۹۶	- ۶۴۹۶
۲	گردش نقدی سالانه	۹/۶۰۴	+ ۱۳۶۵	+ ۱۳۱۰۹
۲/۱	دریافتهای سالانه	۹/۶۰۴	+ ۴۶۰۰	+ ۴۴۱۷۸
۲/۲	پرداختهای سالانه	۹/۶۰۴	- ۳۲۳۵	- ۳۱۰۶۹
۳	ارزش خالص کنونی	-	-	+ ۶۶۱۳

جدول ۶-۶ نشان می‌دهد که با کاهش ۵ درصد از عمر طرح، ارزش خالص کنونی آن حدود ۴ درصد کاهش یافته است. به سخن دیگر، به ازای هر یک درصد کاهش عمر طرح، ارزش خالص کنونی آن معادل ۰/۸ درصد کاهش می‌یابد.

با توجه به این محاسبات، معلوم می‌شود که طرح مورد بحث، بیشترین حساسیت را در مرحله اول نسبت به تغییرات درآمد و در مرحله دوم نسبت به تغییرات هزینه دارد. به عبارت دیگر، هرگونه تغییر اقلام یاد شده، موجبات تغییرات عمده ارزش خالص کنونی طرح را فراهم می‌آورد. برای پرهیز از نتایج ناخوش آیند تغییرات یاد شده، باید محاسبات و فرضیه‌های مربوط به این اقلام دوباره مورد بررسی قرار گیرد و تا حد امکان اطمینان حاصل شود که ارقام و آمار صحیح است و محاسبات با دقت و صحت لازم انجام گرفته است. پس از حصول اطمینان، باید در گزارش توجیهی برای آگاهی تصمیم‌گیر، موضوع به صراحت منعکس شود. برای کمک به تصمیم‌گیران، بهتر است که ارزش خالص کنونی طرح، براساس سه براورد واقع‌بینانه، بدبینانه و خوش بینانه، متغیرهای عمده و موثر طرح حساب شود و به آنان ارائه گردد. با عنایت به مثال طرح شده، برای مثال، می‌توان علاوه بر ارزش خالص کنونی طرح براساس ارقام واقع بینانه، دو مورد دیگر را به شرح زیر ارائه کرد.

omoorepeyman.ir

الف) فرض بدبینانه

در این مورد، فرض می‌شود که هزینه سرمایه‌گذاری و پرداخت نقدی، سالانه هر یک ۵ درصد افزایش یابد و دریافت نقدی سالانه طرح ۵ درصد کاهش یابد. لازم به یادآوری است که انتخاب ۵ درصد، صرفاً به عنوان مثال است و در مورد هر طرح، فرض خوش بینانه و بدبینانه، باید بنا به مورد، تجربه، نظر کارشناسی و اوضاع و احوال خاص ناظر بر طرح تعیین شود.

به هر حال، توجه خواهد شد که در براورد بدبینانه، تمام متغییرهای مهم و مؤثر، به عنوان آمار و اطلاعات مورد نیاز محاسبه ارزش خالص کنونی طرح، در نظر گرفته می‌شود. محاسبات مربوط، در جدول ۶-۷ منعکس شده‌است.

جدول ۶-۷. ارزش خالص کنونی طرح براساس ارقام بدبینانه. (مبالغ به میلیون ریال)

ردیف	شرح	ضریب تنزیل ۸ درصد	گردش نقدی	ارزش کنونی
۱	سرمایه گذاری	۱	- ۶۸۲۱	- ۶۸۲۱
۲	گردش نقدی سالانه	۹/۸۱۸	+ ۹۷۳	+ ۹۵۵۳
۲/۱	دریافتهای سالانه	۹/۸۱۸	+ ۴۳۷۰	+ ۴۲۹۰۵
۲/۲	پرداختهای سالانه	۹/۸۱۸	- ۳۳۹۷	- ۳۳۳۵۲
۳	ارزش خالص کنونی	-	-	+ ۲۷۳۲

ملاحظه می‌شود که در این مثال، با وجود در نظر گرفتن بدترین براوردها، بازهم ارزش خالص کنونی طرح، مثبت است، و براساس نرخ تنزیل معیار، برابر با ۲۷۳۲ میلیون ریال شده است.

ب) فرض خوش بینانه

در این مورد، فرض شده‌است که فقط دریافتهای نقدی، سالانه معادل ۵ درصد افزایش یابد، اما سایر متغییرها بر همان اساس براورد واقع بینانه در نظر گرفته شده است. ارزش خالص

omoorepeyman.ir

کنونی طرح، به شرح جدول ۶-۸ است.

جدول ۶-۸. ارزش خالص کنونی طرح براساس ارقام خوش‌بینانه. (مبالغ به میلیون ریال)

ردیف	شرح	ضریب تنزیل ۸درصد	گردش نقدی	ارزش کنونی
۱	سرمایه‌گذاری	۱	- ۶۴۹۶	- ۶۴۹۶
۲	گردش نقدی سالانه	۹/۸۱۸	+ ۱۵۹۵	+ ۱۵۶۶۰
۲/۱	دریافتهای سالانه	۹/۸۱۸	+ ۴۸۳۰	+ ۴۷۴۲۱
۲/۲	پرداختهای سالانه	۹/۸۱۸	- ۳۲۳۵	- ۳۱۷۶۱
۳	ارزش خالص کنونی	-	-	+ ۹۱۶۴

با توجه به جدول ۶-۸، ارزش خالص کنونی طرح براساس فرض خوش‌بینانه، برابر با ۹۱۶۴ میلیون ریال می‌شود. تصمیم‌گیرنده، حال با توجه به هر سه فرض طرح شده، مطمئن است که به طور کلی از این سرمایه‌گذاری سود عاید خواهد شد، اما از اینکه کدام یک از سه ارزش خالص کنونی احتمال تحقق بیشتری خواهدداشت، بی‌اطلاع است. در واقع، طیف یا دامنه تحقق ارزش خالص کنونی از طریق تحلیل حساسیت مشخص می‌شود، اما برای تعیین احتمال تحقق هر یک از سه مورد وصف شده، باید از تحلیل احتمالات استفاده کرد.

۳. تحلیل احتمالات

منظور از احتمال، تعیین نسبت درصد تحقق یک رویداد به مجموع رویدادهای مختلف قابل پیش‌بینی است. برای مثال، هرگاه یک سکه را به هوا بیاندازیم دو نتیجه محتمل به بار می‌آورد؛ ۱) روی «شیر» سکه به دست آید و ۲) روی «خط» سکه حاصل شود. بنابراین، به هوا انداختن سکه دو رویداد را در بر دارد. هر بار که سکه به هوا انداخته می‌شود، احتمال تحقق یکی از دو رویداد یاد شده وجود دارد، از این رو، احتمال تحقق هر یک از رویدادها، برابر با ۰/۵ و یا ۵۰ درصد نسبت به مجموع رویدادهای قابل تحقق است.

به طور اصولی، احتمال را با اعداد بین صفر و یک، و یا به صورت درصد و بین صفر تا صد

omoorepeyman.ir

در صد بیان می‌کنند. احتمال صفر به آن معنی است که رویداد به هیچ وجه قابل تحقق نیست و احتمال یک و یا صد در صد، نشان دهنده تحقق قطعی رویداد و اطمینان کامل به حصول آن است. بنابراین، احتمال تحقق هر رویداد بین یک و صفر قرار دارد و جمع احتمال تحقق یک رویداد و احتمال عدم تحقق آن، همیشه برابر با یک (یا صد در صد) خواهد بود.

معمولاً ضریب احتمال تحقق رویدادها، براساس تجربه‌های گذشته و نظر کارشناسی تعیین می‌شود. در مقوله ارزشیابی، و سنجش و گزینش طرحهای عمرانی، تعیین ضریب احتمال تحقق رویدادها، برای مثال تغییر احتمالی هزینه‌های سرمایه‌گذاری، هزینه‌های بهره‌برداری، مدت عمر طرح و غیره، باید با کسب نظر تمام کارشناسان مجرب، مدیران و مجریان طرح و اوضاع و احوال و شرایط ناظر بر فعالیتهای آینده طرح، تعیین شود. تعیین ضریب احتمال، جنبه ذهنی و تجربی دارد، از این رو، در صورت امکان باید کوشید که نظر افراد صاحب تجربه و به ویژه کارشناسان را در باره براوردهای انجام شده، جویا شد و براساس آن، ضریبهای احتمال تحقق رویدادها، را در محاسبات تحلیل احتمالات منظور کرد.

۳-۱. ارزش منتظره

برای تعیین ارزش منتظره یک رویداد، نخست باید طیف احتمالات رویداد مشخص شود. برای مثال، در مباحث پیشین فرض شد که سرمایه‌گذاری طرح موصوف یا برابر با ۶۴۹۶ میلیون ریال و یا اینکه برابر با ۶۸۲۱ میلیون ریال خواهدبود. بنابراین، طیف رویداد مورد نظر، با دو احتمال روبه‌رو است. پس از تعیین شمار احتمالات، باید ضریب احتمال تحقق هر یک، از آنها تعیین شود. فرض کنید که احتمال تحقق ۶۴۹۶ میلیون ریال، برابر با ۰/۹ و احتمال تحقق ۶۸۲۱ میلیون ریال، معادل با ۰/۱ است. پس از تعیین ضریب تحقق هر احتمال، باید آن را در احتمال مربوط، به شرح زیر ضرب کرد:

$۶۴۹۶ \times ۰/۹ = ۵۸۴۶$

$۶۸۲۱ \times ۰/۱ = ۶۸۲$

omoorepeyman.ir

مجموع دو حاصل ضرب یاد شده، یعنی ۶۸۲ + ۵۸۴۶ نشان می‌دهد که ارزش منتظره سرمایه‌گذاری، برابر با ۶۵۲۸ میلیون ریال است. به سخن دیگر، ضریب تحقق هر احتمال، نشان دهنده وزن آن است و به این ترتیب، میانگین وزنی احتمالات مختلف تحقق یک رویداد، در واقع ارزش منتظره و یا به سخن دیگر، محتمل‌ترین امکان تحقق آن رویداد را تعیین می‌کند.

هرگاه بخواهیم محتمل‌ترین ارزش خالص کنونی طرح پیشین را محاسبه کنیم، نخست باید ارزش منتظره هر یک از اقلام تشکیل دهنده آن را مشخص کنیم. ارزش منتظره سرمایه‌گذاری به شرح بالا محاسبه شد، حال به ترتیب، ارزش منتظره سایر اقلام حساب خواهد شد.

الف) ارزش منتظره دریافتهای نقدی

ضریب تحقق ۴۶۰۰ میلیون ریال برابر با ۰/۷، و ضریب تحقق ۴۸۳۰ میلیون ریال برابر با ۰/۲، و ضریب تحقق ۴۳۷۰ میلیون ریال برابر با ۰/۱، پیش‌بینی می‌شود. بنابراین، ارزش منتظره دریافتهای نقدی طرح، به شرح زیر خواهد بود.

۴۶۰۰ × ۰/۷ = ۳۲۲۰ میلیون ریال

۴۸۳۰ × ۰/۲ = ۹۶۶ میلیون ریال

۴۳۷۰ × ۰/۱ = ۴۳۷ میلیون ریال

۳۲۲۰ + ۹۶۶ + ۴۳۷ = ۴۶۲۳ میلیون ریال ارزش منتظره دریافت‌های نقدی

ب) ارزش منتظره پرداختهای نقدی

ضریب تحقق ۳۲۲۵ میلیون ریال برابر با ۰/۸، و ضریب تحقق ۳۳۹۷ میلیون ریال برابر با ۰/۲، پیش‌بینی می‌شود. به‌این ترتیب، ارزش منتظره پرداختهای نقدی طرح، به شرح زیر است:

۳۲۳۵ × ۰/۸ = ۲۵۸۸ میلیون ریال

۳۳۹۷ × ۰/۲ = ۶۷۹ میلیون ریال

۲۵۸۸ + ۶۷۹ = ۳۲۶۷ میلیون ریال ارزش منتظره پرداخت‌های نقدی

حال می‌توان با استفاده از ارزش منتظره اقلام مختلف طرح، ارزش خالص کنونی منتظره و یا به عبارت دیگر، محتمل‌ترین ارزش خالص کنونی طرح را، به شرح زیر حساب کرد.

omoorepeyman.ir

جدول ۶-۹. محتمل‌ترین ارزش خالص کنونی طرح. (مبالغ به میلیون ریال)

ردیف	شرح	ضریب تنزیل ۸ درصد	گردش نقدی	ارزش کنونی
۱	سرمایه‌گذاری	۱	- ۶۵۲۸	- ۶۵۲۸
۲	گردش نقدی سالانه	۹/۸۱۸	+ ۱۳۵۶	+ ۱۳۳۱۴
۲/۱	دریافتهای سالانه	۹/۸۱۸	+ ۴۶۲۳	+ ۴۵۳۸۹
۲/۲	پرداختهای سالانه	۹/۸۱۸	- ۳۲۶۷	- ۳۲۰۷۵
۳	ارزش خالص کنونی	-	-	+ ۶۷۸۶

با توجه به محاسبات اخیر، تصمیم‌گیرنده می‌داند که محتمل‌ترین ارزش خالص کنونی طرح، برابر با ۶۷۸۶ میلیون ریال است. مولفان طرح، می‌توانند برای کمک به تصمیم‌گیرنده، محاسبه محتمل‌ترین ارزش خالص کنونی طرح را به شیوهٔ دیگری انجام دهند و درصد تحقق هر یک از احتمالات را برای او مشخص کنند تا به این ترتیب، تصمیم‌گیرنده با آگاهی بیشتر در باره طرح اتخاذ تصمیم کند. در مبحث بعدی، این شیوهٔ محاسبه مورد بحث قرار می‌گیرد.

۳-۲. محاسبه محتمل‌ترین ارزش خالص کنونی طرح

با توجه به فرضیه‌های طرح شده در مباحث پیشین، مقادیر مختلف متغییرهای طرح و همچنین احتمال تحقق هر یک از آنها، به شرح جدول ۶-۱۰ است.

جدول ۶-۱۰. مقادیر احتمالی و احتمال هر یک از آنها. (مبالغ به میلیون ریال)

دریافتهای نقدی		پرداختهای نقدی		سرمایه‌گذاری	
مبلغ	احتمال	مبلغ	احتمال	مبلغ	احتمال
۴۶۰۰	۰/۷	۳۲۳۵	۰/۸	۶۴۹۶	۰/۹
۴۸۳۰	۰/۲	۳۳۹۷	۰/۲	۶۸۲۱	۰/۱
۴۳۷۰	۰/۱	-	-	-	-

omoorepeyman.ir

براساس قانون احتمالات، حاصل ضرب رویدادهای محتمل هر یک از متغییرها، مجموع ترکیب احتمالات چند متغییر مستقل را تعیین می‌کند. در مثال طرح شده، سرمایه‌گذاری با ۲ احتمال، پرداختهای نقدی با ۲ احتمال، و دریافتهای نقدی با ۳ احتمال، روبه‌رو هستند؛ بنابراین، مجموع احتمالات مختلف حاصل از ترکیب این سه متغییر، برابر با (۲ × ۲ × ۳) شمار ۱۲ احتمال، به شرح جدول ۶-۱۱ است.

جدول ۶-۱۱. مجموع ترکیب احتمالات طرح. (ارقام به میلیون ریال)

ردیف	دریافتهای نقدی		پرداختهای نقدی		سرمایه‌گذاری	
	مبلغ	احتمال	مبلغ	احتمال	مبلغ	احتمال
۱	۴۶۰۰	۰/۷	۳۲۳۵	۰/۸	۶۴۹۶	۰/۹
۲	۴۶۰۰	۰/۷	۳۲۳۵	۰/۸	۶۸۲۱	۰/۱
۳	۴۶۰۰	۰/۷	۳۳۹۷	۰/۲	۶۴۹۶	۰/۹
۴	۴۶۰۰	۰/۷	۳۳۹۷	۰/۲	۶۸۲۱	۰/۱
۵	۴۸۳۰	۰/۲	۳۲۳۵	۰/۸	۶۴۹۶	۰/۹
۶	۴۸۳۰	۰/۲	۳۲۳۵	۰/۸	۶۸۲۱	۰/۱
۷	۴۸۳۰	۰/۲	۳۳۹۷	۰/۲	۶۴۹۶	۰/۹
۸	۴۸۳۰	۰/۲	۳۳۹۷	۰/۲	۶۸۲۱	۰/۱
۹	۴۳۷۰	۰/۱	۳۲۳۵	۰/۸	۶۴۹۶	۰/۹
۱۰	۴۳۷۰	۰/۱	۳۲۳۵	۰/۸	۶۸۲۱	۰/۱
۱۱	۴۳۷۰	۰/۱	۳۳۹۷	۰/۲	۶۴۹۶	۰/۹
۱۲	۴۳۷۰	۰/۱	۳۳۹۷	۰/۲	۶۸۲۱	۰/۱

در واقع، ترکیب احتمالات مختلف سرمایه‌گذاری و پرداختهای نقدی و دریافتهای نقدی، در مجموع ۱۲ گردش نقدی مختلف به وجود می‌آورد و باید ارزش خالص کنونی هر یک از آنها محاسبه شود. در جدول ۶-۱۲، محاسبات مربوط به ۱۲ گردش نقدی یاد شده انجام گرفته‌است. باید توجه داشت که هر یک از احتمالهای وصف شده، به طور دقیق، طول عمرشان برابر با طول عمر طرح است و در نتیجه، ارزش خالص کنونی هر یک از آنها، براساس ۲۰ سال، محاسبه شده است.

omoorepeyman.ir

حال، با ترکیب جدولهای ۶-۱۱ و ۶-۱۲، می‌توان محتمل‌ترین ارزش خالص کنونی طرح را براساس ارقام درج شده در جدول ۶-۱۳، محاسبه کرد. همان‌گونه که در ستون ۷ جدول ۶-۱۳ ملاحظه می‌شود، ارزش خالص کنونی هر یک از گردشهای نقدی محتمل طرح، در این ستون درج شده و احتمال تحقق آن نیز در ستون ۸ منظور گردیده است. بنا به قانون احتمالات، حاصل ضرب ضریبهای احتمال متغیرهای مبنای محاسبه ارزش خالص کنونی در یکدیگر، احتمال تحقق ارزش خالص کنونی را مشخص می‌کند. برای مثال، چون احتمال تحقق دریافت نقدی در ردیف یک جدول برابر با ۰/۷، و احتمال تحقق پرداخت نقدی در همین ردیف معادل ۰/۸، و احتمال تحقق سرمایه گذاری مربوط در این ردیف نیز برابر با ۰/۹، است، بنابراین، احتمال تحقق ارزش خالص کنونی که بر مبنای ارقام ردیف یک محاسبه شده‌است، برابر با ۰/۷ × ۰/۸ × ۰/۹، یعنی ۰/۵۰۴ می‌شود که این رقم در ردیف یک زیر ستون ۸ درج شده‌است.

حاصل ضرب ارزش خالص کنونی در ضریب احتمال تحقق آن؛ یعنی حاصل ضرب رقم منظور شده در زیر ستون ۷، در رقم منظور شده در زیر ستون ۸، در واقع ارزش منتظره آن را نشان می‌دهد. برای مثال، ارزش منتظره حاصل از محاسبه ارزش خالص کنونی گردش نقدی ردیف یک جدول یاد شده، برابر با ۶۹۰۶ میلیون ریال × ۰/۵۰۴ = ۳۴۸۱ میلیون ریال می‌شود.

مجموع ارزش منتظره ۱۲ گردش نقدی منظور شده در جدول ۶-۱۳، برابر با ۶۷۸۱ میلیون ریال می‌شود و در واقع، این مبلغ محتمل‌ترین ارزش خالص کنونی طرح است. همان‌گونه که در ردیف آخر ستون ۸ جدول یاد شده ملاحظه می‌شود، مجموع احتمال تحقق تمام احتمالات برابر با یک است. در این شیوهٔ محاسبه، علاوه بر تعیین ارزش خالص کنونی، ضریب احتمال تحقق هر یک از آنها نیز مشخص خواهد شد. برای مثال، با توجه به جدول، ملاحظه می‌شود که احتمال تحقق ۹۱۶۴ میلیون ریال ارزش خالص کنونی (ردیف ۵ جدول)، برابر با ۰/۱۴۴ و یا به عبارت دیگر، برابر با ۱۴/۴ درصد است.

حال می‌توان با استفاده از اطلاعات درج شده در جدول ۶-۱۳، جدول ۶-۱۴ را تنظیم کرد که به موجب آن ارزش خالص کنونی، به ترتیب از کمترین مقدار تا بیشترین زیر هم قرار گیرند و در صد تحقق هر یک نیز، در کنار آن درج شود.

omoorepeyman.ir

جدول ۶-۱۲. ارزش خالص کنونی ۱۲ احتمال مختلف طرح.

(مبالغ به میلیون ریال)

ضریب تنزیل	گردش نقدی احتمال‌های شماره ۱ تا ۶											
	احتمال شماره ۱		احتمال شماره ۲		احتمال شماره ۳		احتمال شماره ۴		احتمال شماره ۵		احتمال شماره ۶	
۸ درصد	گردش نقدی	ارزش کنونی	گردش نقدی	ارزش کنونی	گردش نقدی	ارزش کنونی	گردش نقدی	ارزش کنونی	گردش نقدی	ارزش کنونی	گردش نقدی	ارزش کنونی
۱	-۶۴۹۶	-۶۴۹۶	-۶۸۲۱	-۶۸۲۱	-۶۴۹۶	-۶۴۹۶	-۶۸۲۱	-۶۸۲۱	-۶۴۹۶	-۶۴۹۶	-۶۸۲۱	-۶۸۲۱
۹/۸۱۸	+۴۶۰۰	+۴۵۱۶۳	+۴۶۰۰	+۴۵۱۶۳	+۴۶۰۰	+۴۵۱۶۳	+۴۶۰۰	+۴۵۱۶۳	+۴۸۳۰	+۴۷۴۲۱	+۴۸۳۰	+۴۷۴۲۱
۹/۸۱۸	-۳۲۳۵	-۳۱۷۶۱	-۳۲۳۵	-۳۱۷۶۱	-۳۳۹۷	-۳۳۳۵۲	-۳۳۹۷	-۳۳۳۵۲	-۳۲۳۵	-۳۱۷۶۱	-۳۲۳۵	-۳۱۷۶۱
ارزش خالص کنونی	-	+۶۹۰۶	-	+۶۵۸۱	-	+۵۳۱۵	-	+۴۹۹۰	-	+۹۱۶۴	-	+۸۸۳۹

ضریب تنزیل	گردش نقدی احتمالهای شماره ۷ تا ۱۲											
	احتمال شماره ۷		احتمال شماره ۸		احتمال شماره ۹		احتمال شماره ۱۰		احتمال شماره ۱۱		احتمال شماره ۱۲	
۸ درصد	گردش نقدی	ارزش کنونی	گردش نقدی	ارزش کنونی	گردش نقدی	ارزش کنونی	گردش نقدی	ارزش کنونی	گردش نقدی	ارزش کنونی	گردش نقدی	ارزش کنونی
۱	-۶۴۹۶	-۶۴۹۶	-۶۸۲۱	-۶۸۲۱	-۶۴۹۶	-۶۴۹۶	-۶۸۲۱	-۶۸۲۱	-۶۴۹۶	-۶۴۹۶	-۶۸۲۱	-۶۸۲۱
۹/۸۱۸	+۴۸۳۰	+۴۷۴۲۱	+۴۸۳۰	+۴۷۴۲۱	+۴۳۷۰	+۴۲۹۰۵	+۴۳۷۰	+۴۲۹۰۵	+۴۳۷۰	+۴۲۹۰۵	+۴۳۷۰	+۴۲۹۰۵
۹/۸۱۸	-۳۳۹۷	-۳۳۳۵۲	-۳۳۹۷	-۳۳۳۵۲	-۳۲۳۵	-۳۱۷۶۱	-۳۳۹۷	-۳۱۷۶۱	-۳۳۹۷	-۳۳۳۵۲	-۳۳۹۷	-۳۳۳۵۲
ارزش خالص کنونی	-	+۷۵۷۳	-	+۷۲۴۸	-	+۶۴۲۸	-	+۴۳۲۳	-	+۳۰۵۷	-	+۲۷۳۲

omoorepeyman.ir

جدول ۶-۱۳ . محاسبه محتمل‌ترین ارزش خالص کنونی طرح.

(مبالغ به میلیون ریال)

ردیف	دریافت نقدی		پرداخت نقدی		سرمایه گذاری		ارزش خالص کنونی		محتمل‌ترین ارزش خالص کنونی ارزش منتظره
	مبلغ	احتمال	مبلغ	احتمال	مبلغ	احتمال	مبلغ	احتمال	
	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	(۷)	(۸)	(۹)
۱	۴۶۰۰	۰/۷	۳۲۳۵	۰/۸	۶۴۹۶	۰/۹	۶۹۰۶	۰/۵۰۴	۳۴۸۱
۲	۴۶۰۰	۰/۷	۳۲۳۵	۰/۸	۶۸۲۱	۰/۱	۶۵۸۱	۰/۰۵۶	۳۶۸
۳	۴۶۰۰	۰/۷	۳۳۹۷	۰/۲	۶۴۹۶	۰/۹	۵۳۱۵	۰/۱۲۶	۶۷۰
۴	۴۶۰۰	۰/۷	۳۳۹۷	۰/۲	۶۸۲۱	۰/۱	۴۹۹۰	۰/۰۱۴	۷۰
۵	۴۸۳۰	۰/۲	۳۲۳۵	۰/۸	۶۴۹۶	۰/۹	۹۱۶۴	۰/۱۴۴	۱۳۲۰
۶	۴۸۳۰	۰/۲	۳۲۳۵	۰/۸	۶۸۲۱	۰/۱	۸۸۳۹	۰/۰۱۶	۱۴۱
۷	۴۸۳۰	۰/۲	۳۳۹۷	۰/۲	۶۴۹۶	۰/۹	۷۵۷۳	۰/۰۳۶	۲۷۳
۸	۴۸۳۰	۰/۲	۳۳۹۷	۰/۲	۶۸۲۱	۰/۱	۷۲۴۸	۰/۰۰۴	۲۹
۹	۴۳۷۰	۰/۱	۳۲۳۵	۰/۸	۶۴۹۶	۰/۹	۴۶۴۸	۰/۰۷۲	۳۳۵
۱۰	۴۳۷۰	۰/۱	۳۲۳۵	۰/۸	۶۸۲۱	۰/۱	۴۳۲۳	۰/۰۰۸	۳۴
۱۱	۴۳۷۰	۰/۱	۳۳۹۷	۰/۲	۶۴۹۶	۰/۹	۳۰۵۷	۰/۰۱۸	۵۵
۱۲	۴۳۷۰	۰/۱	۳۳۹۷	۰/۲	۶۸۲۱	۰/۱	۲۷۳۲	۰/۰۰۲	۵
جمع	-	-	-	-	-	-	-	۱	۶۷۸۱

omoorepeyman.ir

ستون یک این جدول، در واقع همان ستون ۷ جدول ۶-۱۳ است. ستون ۲ جدول نیز برابر با ستون ۸ جدول قبلی است. با این تفاوت که احتمال تحقق رویداد در اینجا، به صورت درصد بیان شده است. ستون ۳ جدول اخیر، جمع تراکمی درصد احتمال تحقق از پایین به بالاست. ارقام درج شده در ستون ۳ نشان دهنده حداقل درصد تحقق ارزش خالص کنونی متناظر با خود است. برای مثال، جمع تراکمی درصد احتمال تحقق منظور در ردیف ۵، نشان می‌دهد که ارزش خالص کنونی طرح به احتمال ۹۰ درصد، حداقل برابر با ۴۹۹۰ میلیون ریال و یا بیشتر از آن خواهد شد و رقم منظور شده در ردیف ۹ و زیر ستون ۳، گویای آن است که به احتمال ۲۰ درصد، ارزش خالص، حداقل برابر با ۷۲۴۸ میلیون ریال و یا بیشتر از آن خواهد بود. این نوع تحلیل، به تصمیم‌گیری یاری فراوان می‌رساند و در صورت نبود آن، احتمالاً تصمیم‌گیرنده به دلیل ناآگاهی، ممکن است به خلاف علاقه و سلیقه خود داوری و اتخاذ تصمیم کند. برای روشن شدن مطلب، به مثال زیر توجه کنید.

فرض کنید که گزینه دیگری مطرح است که سرمایه‌گذاری اولیه آن، برابر با ۷۵۰۰ میلیون ریال و پرداخت نقدی سالانه آن، معادل ۳۳۹۷ میلیون ریال و دریافت نقدی سالانه آن، برابر با ۵۰۰۰ میلیون ریال است. عمر این گزینه نیز، مانند طرح اصلی برابر با ۲۰ سال است. بنابراین، ارزش خالص کنونی آن براساس نرخ تنزیل معیار، یعنی ۸ درصد، به شرح جدول ۶-۱۵ خواهد بود.

جدول ۶-۱۴. احتمالات مختلف ارزش خالص کنونی طرح. (مبالغ به میلیون ریال)

ردیف	ارزش خالص کنونی محتمل (۱)	درصد احتمال تحقق (۲)	جمع تراکمی درصد احتمال تحقق (۳)
۱	۲۷۳۲	۰/۲	۱۰۰
۲	۳۰۵۷	۱/۸	۹۹/۸
۳	۴۳۲۳	۰/۸	۹۸
۴	۴۶۴۸	۷/۲	۹۷/۲
۵	۴۹۹۰	۱/۴	۹۰
۶	۵۳۱۵	۱۲/۶	۸۸/۶
۷	۶۵۸۱	۵/۶	۷۶
۸	۶۹۰۶	۵۰/۴	۷۰/۴
۹	۷۲۴۸	۰/۴	۲۰
۱۰	۷۵۷۳	۳/۶	۱۹/۶
۱۱	۸۸۳۹	۱/۶	۱۶
۱۲	۹۱۶۴	۱۴/۴	۱۴/۴

جدول ۶-۱۵. ارزش خالص کنونی گزینه طرح. (مبالغ به میلیون ریال)

ردیف	شرح	ضریب تنزیل ۸ درصد	گردش نقدی	ارزش کنونی
۱	سرمایه‌گذاری	۱	- ۷۵۰۰	- ۷۵۰۰
۲	گردش نقدی سالانه	۹/۸۱۸	+ ۱۶۰۳	+ ۱۵۷۳۸
۲/۱	دریافتهای سالانه	۹/۸۱۸	+ ۵۰۰۰	+ ۴۹۰۹۰
۲/۲	پرداختهای سالانه	۹/۸۱۸	- ۳۳۹۷	- ۳۳۳۵۲
۳	ارزش خالص کنونی	-	-	+ ۸۲۳۸

در صورت مقایسه ارزش خالص کنونی طرح اصلی (جدول ۶-۱۲) که بالغ بر ۶۹۰۶ میلیون ریال است، با ارزش خالص کنونی گزینه یاد شده، بدون تردید باید این گزینه را انتخاب کرد؛ زیرا ۱۳۳۲ میلیون ریال بیش از طرح اصلی است.

این مقایسه، نشان می‌دهد، که بدون تحلیل احتمالات، تصمیم‌گیرندهٔ گزینه اخیر را انتخاب خواهد کرد. حال فرض کنید که احتمال تحقق ارقام گزینه طرح شده، به شرح جدول ۶-۱۶ است.

جدول ۶-۱۶. مقادیر احتمالی و احتمال تحقق هر یک از آنها. (مبالغ به میلیون ریال)

دریافتهای نقدی		پرداختهای نقدی		سرمایه گذاری	
مبلغ	احتمال تحقق	مبلغ	احتمال تحقق	مبلغ	احتمال تحقق
۵۰۰۰	۰/۶	۳۳۹۷	۰/۹	۷۵۰۰	۰/۸
۵۷۳۰	۰/۲	۳۲۳۵	۰/۱	۷۰۰۰	۰/۲
۳۶۸۰	۰/۲	-	-	-	-

برای محاسبه محتمل‌ترین ارزش خالص کنونی طرح، ارزش خالص کنونی هر یک از احتمالات، جداگانه محاسبه شده و در جدول ۶-۱۷ منظور گردیده است. همان‌گونه که در جدول اخیر ملاحظه می‌شود، محتمل‌ترین ارزش خالص کنونی گزینه طرح، معادل با مبلغ ۷۳۳۹ میلیون ریال است که با مقایسه با مبلغ متناظر طرح اصلی که بالغ بر ۶۷۳۸ میلیون ریال است، معادل ۶۰۱ میلیون ریال زیادتر است و براین اساس نیز، بر طرح اصلی امتیاز دارد.

حال با استفاده از اطلاعات درج شده در جدول ۶-۱۷، احتمالات مختلف ارزش خالص کنونی گزینه طرح را به شرح جدول ۶-۱۸ تنظیم می‌کنیم.

جدول ۶-۱۸ نشان می‌دهد که به احتمال ۸۰ درصد، ارزش خالص کنونی گزینه طرح حداقل برابر با ۸۲۳۸ میلیون ریال و یا بیشتر از آن خواهدبود؛ اما به احتمال ۲۰ درصد نیز،

ممکن است ارزش خالص کنونی آن منفی شود.

با ارائه این نوع تحلیل به تصمیم‌گیران، به طور اصولی هر تصمیم‌گیری می‌تواند آگاهانه‌تر نسبت به انتخاب طرح و یا گزینه آن اظهار نظر کند. نمی‌توان انتظار داشت که تمام تصمیم‌گیران مختلف و یا به عبارت دیگر، مدیران مؤسسات گوناگون، به یک شیوه نسبت به طرح و گزینه آن برخورد کنند؛ برای مثال، گزینه طرح مورد بحث را به دلیل بیشتر بودن ارزش خالص کنونی آن انتخاب نمایند، زیرا با وجود بیشتر بودن محتمل‌ترین ارزش خالص کنونی، به احتمال ۲۰ درصد، ریسک منفی شدن ارزش خالص کنونی این گزینه نیز وجود دارد.

جدول ۶-۱۷. محاسبه محتمل‌ترین ارزش خالص کنونی گزینه طرح. (مبالغ به میلیون ریال)

ردیف	دریافت نقدی		پرداخت نقدی		سرمایه گذاری		ارزش کنونی		ارزش منتظره
	مبلغ	احتمال	مبلغ	احتمال	مبلغ	احتمال	مبلغ	احتمال	
	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	(۷)	(۸)	(۹)
۱	۵۰۰۰	۰/۶	۳۲۳۵	۰/۱	۷۰۰۰	۰/۲	۱۰۳۲۹	۰/۰۱۲	۱۲۴
۲	۵۰۰۰	۰/۶	۳۲۳۵	۰/۱	۷۵۰۰	۰/۸	۹۸۲۹	۰/۰۴۸	۴۷۲
۳	۵۰۰۰	۰/۶	۳۳۹۷	۰/۹	۷۰۰۰	۰/۲	۸۷۳۸	۰/۱۰۸	۹۴۴
۴	۵۰۰۰	۰/۶	۳۳۹۷	۰/۹	۷۵۰۰۰	۰/۸	۸۲۳۸	۰/۴۳۲	۳۳۵۹
۵	۵۷۳۰	۰/۲	۳۲۳۵	۰/۱	۷۰۰۰	۰/۲	۱۷۴۹۶	۰/۰۰۴	۷۰
۶	۵۷۳۰	۰/۲	۳۲۳۵	۰/۱	۷۵۰۰	۰/۸	۱۶۹۹۶	۰/۰۱۶	۲۷۲
۷	۵۷۳۰	۰/۲	۳۳۹۷	۰/۹	۷۰۰۰	۰/۲	۱۵۹۰۵	۰/۰۳۶	۵۷۲
۸	۵۷۳۰	۰/۲	۳۳۹۷	۰/۹	۷۵۰۰	۰/۸	۱۵۴۰۵	۰/۱۴۴	۲۲۱۸
۹	۳۶۸۰	۰/۲	۳۲۳۵	۰/۱	۷۰۰۰	۰/۲	-۲۶۳۱	۰/۰۰۴	-۱۰
۱۰	۳۶۸۰	۰/۲	۳۲۳۵	۰/۱	۷۵۰۰	۰/۸	-۳۱۳۱	۰/۰۱۶	-۵۰
۱۱	۳۶۸۰	۰/۲	۳۳۹۷	۰/۹	۷۰۰۰	۰/۲	-۴۲۲۲	۰/۰۳۶	-۱۵۲
۱۲	۳۶۸۰	۰/۲	۳۳۹۷	۰/۹	۷۵۰۰	۰/۸	-۴۷۲۲	۰/۱۴۴	-۶۸۰
جمع	-	-	-	-	-	-	-	۱	۷۳۳۹

جدول ۶-۱۸. احتمالات مختلف ارزش خالص کنونی گزینه طرح. (مبالغ به میلیون ریال)

ردیف	ارزش خالص کنونی محتمل	درصد احتمال تحقق	جمع تراکمی درصد احتمال تحقق
	(۱)	(۲)	(۳)
۱	- ۴۷۲۲	۱۴/۴	۱۰۰
۲	- ۴۲۲۲	۳/۶	۸۵/۶
۳	- ۳۱۳۱	۱/۶	۸۲
۴	- ۲۶۳۱	۰/۴	۸۰/۴
۵	+ ۸۷۳۸	۴۳/۲	۸۰
۶	+ ۸۲۳۸	۱۰/۸	۳۶/۸
۷	+ ۹۸۲۹	۴/۸	۲۶
۸	+ ۱۰۳۲۹	۱/۲	۲۱/۲
۹	+ ۱۵۴۰۵	۱۴/۴	۲۰
۱۰	+ ۱۵۹۰۵	۳/۶	۵/۶
۱۱	+ ۱۶۹۹۶	۱/۶	۲
۱۲	+ ۱۷۴۹۶	۰/۴	۰/۴

معمولاً روحیه مدیران، شرایط موجود، تجربه‌های گذشته و به ویژه تمایل به خطرپذیری و یا اجتناب از آن، بر تصمیمهای مربوط تأثیر می‌گذارد. برای مثال، هرگاه تصمیم‌گیران محافظه کار باشند و علاقه چندانی به پذیرفتن ریسک نداشته باشند، احتمالاً طرح اصلی را که ارزش خالص کنونی آن کمتر است، اما با خطر منفی شدن روبه‌رو نیست، انتخاب خواهند کرد.

به هر حال، همیشه تصمیم‌گیری در مورد طرح و یا گزینه‌های مختلف آن، براساس تحلیلهای پیشگفته و تعیین یک مجموعه محتمل و اطلاع از درصد امکان تحقق آنها، به مراتب آگاهانه‌تر و

مطمئن‌تر از هنگامی است که تنها مبتنی بر یک براورد انجام می‌گیرد.

۴. شیوه‌های کاهش ریسک

بهترین شیوهٔ پرهیز از ریسک‌های حاصل از براوردهای اشتباه، آن است که مطالعات فنی و بررسی تقاضا و پیش‌بینی هزینه‌ها و درآمدهای طرح، با جامعیت و دقت کامل صورت گیرد. اما به هر تقدیر، به‌رغم تمام کوششها، گاه مشکلات پیش‌بینی نشده بروز می‌کند. بنابراین، توصیه می‌شود پس از براورد واقع بینانه و شاید گاه بدبینانه، حدود ۱۰ درصد به عنوان هزینه‌های پیش‌بینی نشده به براورد هزینه‌های سرمایه‌گذاری و هزینه‌های بهره‌برداری اضافه شود.

برای مقابله با عوامل خارجی موثر بر طرح، باید تمام امکانات در دسترس، مورد استفاده قرار گیرد. برای مثال، می‌توان با عقد قراردادهای بلند مدت با فروشندگان مواد اولیه و یا برخی مشتریان علاقه‌مند از یک سو، تأمین و تدارک مواد اولیه، و از سوی دیگر، امکان فروش را تا حدودی تضمین کرد. راه دیگر آن است که با سایر تولید کنندگان محصول مذاکره کرد و تا حد امکان، منطقه فروش محصول را مشخص نمود. البته این روش، گاه با مخالفت روبه‌رو می‌شود، اما در شرایط خاص و با عنایت به اوضاع و احوال، گاه مقامها، این وضع را تحمل می‌کنند و حتی در برخی اوقات، بنا به مصالح اقتصادی و اجتماعی، این نوع تقسیم بازار را احتمالاً مورد تشویق نیز قرار خواهند داد.

۵. انتخاب بهترین گزینه

پس از انجام تمام بررسیها و منظور داشتن بی‌اطمینانی و ریسک در محاسبات، سرانجام می‌توان در باره طرح عمرانی اتخاذ تصمیم کرد. البته مسأله تأمین مالی سرمایه‌گذاری نیز حایز اهمیت بسیار است و در فصل هفتم این موضوع، مورد بحث قرار می‌گیرد.

هر گاه در نظر باشد قسمتی از منابع مالی مورد نیاز طرح از طریق استقراض تأمین شود، بدیهی است که وام دهندگان نیز مایل‌اند مطمئن شوند که اول، طرح از نقطه نظر مالی سودآور است و دوم، امکان بازپرداخت اصل وام و بهره آن نیز وجود دارد. مسأله چگونگی تعیین

سودآوری طرح در مباحث قبلی مورد بحث قرار گرفت. شیوهٔ تحلیل مالی طرح و بررسی امکان بازپرداخت اصل و بهره وام، در فصل هفتم تشریح خواهد شد.

۶. انتخاب بهترین گزینه سیمان سنگ آفرین

همان‌گونه که در جدول ۵-۲۵ (فصل پنجم) ملاحظه شد، گزینه شماره سه، یعنی احداث کارخانه سیمان به ظرفیت ۲۰۰ هزار تن با استفاده از چهار کورهٔ عمودی هر یک به ظرفیت ۵۰ هزار تن در استان ششم، بیشترین ارزش خالص کنونی را براساس درصد سودآوری مورد انتظار سرمایه‌گذاران داراست. پیش از انتخاب نهایی این گزینه، باید تمام ملاحظات ناظر بر آن و همچنین سایر گزینه‌های طرح شده، مورد بررسی قرار گیرد.

با عنایت به اطلاعات درج شده در جدول ۵-۲۵، ارزش خالص کنونی گزینه چهار، یعنی احداث کارخانه سیمان با استفاده از چهار کوره‌ی عمودی هر یک به ظرفیت ۵۰ هزار تن در استان سوم نیز، اختلاف چندانی باگزینه سه ندارد. براساس نرخ تنزیل ۸ درصد، ارزش خالص کنونی گزینه چهار، فقط ۷۰ هزار سکه، یعنی حدود ۱/۱ درصد کمتر از ارزش خالص کنونی گزینه سه است؛ این تفاوت نیز، ناشی از هزینه اضافی حمل و نقل سیمان است.

از سوی دیگر، تفاوت بین گزینه سه (یا چهار) با سایر گزینه‌ها، آن‌چنان زیاد است که از هر نظر بر آنها برتری دارد؛ مگر آنکه در محاسبات اشتباه‌های فاحشی به نفع گزینه سه (یا چهار) و به زیان گزینه‌های یک و دو و پنج صورت گرفته باشد. ارزش خالص کنونی گزینه سه، معادل ۲۱۴۷ هزار سکه بر گزینه یک فزونی دارد (جدول ۵-۲۵ ملاحظه شود) و فقط در صورتی گزینه یک (احداث کارخانه سیمان به ظرفیت ۲۰۰ هزار تن با استفاده از کوره افقی در استان ششم)، بر گزینه سه برتری خواهد یافت، که سرمایه‌گذاری گزینه سه به اشتباه معادل ۳۳ درصد (۶۴۹۳ ÷ ۲۱۴۷) و یا هزینه‌های بهره‌برداری آن معادل ۱۶ درصد (۱۳۴۳۲ ÷ ۲۱۴۷)، کمتر از واقع براورد شده باشد.

با توجه به تجربه کشور نگارستان در امور سرمایه‌گذاری بابت کارخانه‌های سیمان، و وجود دانش فنی و کارشناسان خبره فنی، بروز این اشتباه بسیار بعید است. به ویژه آنکه، براوردهای

گزینه پنج مربوط به احداث دو کارخانه، هر یک به ظرفیت ۱۰۰ هزار تن، با استفاده از دو کوره عمودی در استانهای سوم و ششم است، از این رو، هر گاه اشتباهی در براوردها روی داده باشد، تأثیر آنها بر هر سه گزینه (گزینه‌های ۳ و ۴ و ۵) یکسان خواهد بود؛ اما محاسبات مربوط نشان می‌دهد که براساس نرخ تنزیل ۸ درصد، باز هم ارزش خالص کنونی گزینه سه (یا چهار) معادل ۷ درصد و براساس نرخ تنزیل ۱۰ درصد نیز، معادل ۹ درصد بر گزینه پنج، فزونی دارد.

با وجود ارزش خالص کنونی کمتر گزینه پنج نسبت به دو گزینه سه و چهار، این گزینه امتیازهای مخصوص به خود را دارد. باید توجه داشت که در گزینه اخیر، سود دو کارخانه در استان سوم و ششم، یکسان نخواهد بود و با آنکه هزینه حمل و نقل سیمان در استان ششم ارزانتر است، اما به دلیل ارزانتر بودن قیمت انتراسیت در استان سوم، در مجموع سود کارخانه سیمان در استان اخیر بیش از سود کارخانه مشابه در استان ششم خواهد بود.

با عنایت به نکته یادشده، می‌توان در مرحله اول، یک کارخانه به ظرفیت ۱۰۰ هزار تن در استان سوم احداث کرد. چون در استان سوم سدی در حال احداث خواهد بود (بخش ۵-۴-۴ فصل دوم ملاحظه شود)، بنابراین، نبود یک شبکه توزیع سیمان در چند سال نخست، مشکل چندانی ایجاد نخواهد کرد. پس از گذشت چند سال، هر گاه تقاضای سیمان در استان ششم طبق پیش‌بینی تحقق یابد، می‌توان کارخانه دوم را در این استان احداث کرد.

ارزش خالص کنونی گزینه مطرح شده اخیر، یعنی تعویق سرمایه‌گذاری و احداث کارخانه سیمان در استان ششم، بازهم از گزینه‌های سه و چهار کمتر خواهد بود؛ اما احتمالاً مزایای زیر می‌تواند کاستی یاد شده را جبران کند.

- انعطاف پذیری عملیات به دلیل امکان تولید در دو کارخانه مختلف.
- محدود شدن ریسک حاصل از نوسان تقاضا.
- هزینه‌های کمتر حمل و نقل سیمان.
- کسب تجربه و امکان رقابت با رقبای بالقوهٔ آینده.

به هر حال، استفاده از چهار کوره عمودی، هر یک به ظرفیت ۵۰ هزار تن، بهترین گزینه فنی

این طرح محسوب می‌شود. هر چند از نظر تأمین نیروی کار مورد نیاز هیچ اشکالی در دو استان سوم و ششم وجود ندارد، اما استان ششم محرومتر از استان سوم است و بیکاری بیشتری در آن وجود دارد. به احتمال زیاد، دولت کشور نگارستان از احداث کارخانه سیمان در استان ششم استقبال بیشتری خواهد کرد و حتی ممکن است که حمایتهای ویژه‌ای از قبیل معافیت مالیاتی نیز از آن به عمل آورد.

به طور کلی، طرح احداث کارخانه سیمان با استفاده از گزینه سه و یا گزینه چهار، حتی با فرض بروز اشتباه در براورد هزینه‌ها و یا قیمت محصول، با سودآوری مطمئنی روبه‌روست. برای مثال، هرگاه بنا به شرایط غیر قابل پیش‌بینی، قیمت هر تن سیمان معادل یک سکه تنزل یابد، و یا هزینه‌های بهره‌برداری معادل یک سکه افزایش پیدا کند، سود خالص طرح پس از پرداخت مالیات، برابر با ۱۶۰ هزار سکه در سال کاهش خواهد یافت؛ درنتیجه، ارزش خالص کنونی هر یک از گزینه‌ها، معادل ۹/۸۱۸ × ۱۶۰۰۰۰ ، یعنی ۱۵۷۱ هزار سکه کاهش می‌پذیرد، اما بازهم این طرح سودآور خواهد بود.

با فرض انتخاب بهترین گزینه‌ها، یعنی گزینه سوم، و براساس نرخ تنزیل ۸ درصد، هرگاه به هر دلیل قیمت سیمان ۴/۴ سکه در هر تن یعنی حدود ۱۹ درصد کاهش یابد و به ۱۸/۶ سکه برسد، بازهم این گزینه سودآور است. در ضمن، با عنایت به همین استدلال، هرگاه به دلایل پیش‌بینی نشده، هزینه‌های تولید سیمان در هر تن معادل ۴/۴ سکه، یعنی حدود ۲۸ درصد افزایش یابد، گزینه اخیر بازهم سودآور خواهد بود. البته بسیار بعید است که در براورد هزینه‌ها، حدود ۲۸ درصد اشتباه روی داده باشد. بنابراین، در مجموع ریسک این گزینه بسیار محدود است.

هیأت مدیره شرکت معادن و فلزات، با مطالعه گزارش توجیهی طرح و مذاکره و تبادل نظر با مهندسان مشاور کاوشهای سرمایه‌گذاری، به دلایل زیر، گزینه سه را مورد تأیید نهایی قرار دادند.

الف) بررسی بازار نشان می‌دهد که قطعاً می‌توان ۲۰۰ هزار تن سیمان را در هر سال به فروش

رساند و حتی پس از احداث کارخانه نیز، باید سالانه معادل ۵۰ هزار تن سیمان برای جبران کمبود تولید داخلی از خارج وارد شود.

ب) برنامه دولت برای احداث سد در استان سوم، مشکل بازاریابی محصول سیمان را در سالهای نخستین فعالیت کاهش می‌دهد و پس از آن، با کسب تجربه می‌توان از طریق شبکه‌های موجود و در صورت لزوم ایجاد شبکه‌های جدید، سیمان را به متقاضیان عرضه کرد.

ج) بررسیهای فنی نشان می‌دهد که می‌توان از ذخایر هر دو معدن واقع در استان سوم و ششم برای تولید سیمان با استفاده از کوره افقی و یا عمودی، بهره‌برداری کرد. خاک رس، آب، برق و سوخت مورد نیاز در هر دو استان، به آسانی در دسترس قرار می‌گیرد.

د) نیروی کار مورد نیاز در هر دو استان به شمار کافی در دسترس است. به اعتقاد هیأت مدیره و همچنین مهندسان مشاور، بهتر است برای جلب کمک و حمایتهای احتمالی دولت، کارخانه سیمان در استان ششم که محرومتر از استان سوم است، احداث شود.

هـ) استفاده از کوره‌های عمودی، ارزانتر از کوره افقی است. افزون برآن، استفاده از کوره عمودی انعطاف پذیری بیشتری را فراهم می‌آورد؛ زیرا که اول، می‌توان در مرحله اولیه برای مثال دو کوره را نصب کرد و سپس در طول زمان دو کوره دیگر به آن اضافه کرد و دوم، در طول دوره بهره‌برداری، در صورت کاهش موسمی تقاضا و یا نیاز به تعمیر یک یا دو کوره، می‌توان از کوره‌های دیگر استفاده نمود.

و) هزینه احداث دو کارخانه جداگانه، هر یک با ظرفیت ۱۰۰ هزار تن (با استفاده از کوره عمودی) در دو استان جداگانه، گرانتر از احداث یک کارخانه ۲۰۰ هزار تنی (با استفاده از چهار کوره عمودی) در یکی از استانها تمام می‌شود.

ز) با عنایت به روند کلی تقاضای سیمان، گزینش محل اجرای طرح در هر یک از دو استان سوم و یا ششم، تأثیری بر ارزش خالص کنونی کارخانه‌ای با ظرفیت ۲۰۰ هزار تن (با استفاده از چهار کوره عمودی) نخواهد گذارد. بنابراین، احداث کارخانه در استان ششم، که محرومتر از استان سوم است و حمایت احتمالی دولت را در بر دارد، به مصلحت نزدیکتر است.

ح) هر گاه قیمت سیمان در آینده تا حدود ۱۹ درصد کاهش یابد که بسیار بعید است، و یا به دلیل بروز اشتباه در محاسبات اولیه، هزینه بهره‌برداری سالانه تا حدود ۲۸ درصد افزایش پیدا کند، و یا به هزینه‌های سرمایه‌گذاری تا حدود صد در صد اضافه شود (که بروز این اشتباه تقریباً محال است)، باز هم گزینه سه براساس نرخ تنزیل ۸ درصد با سود روبه‌رو خواهد بود. به این ترتیب، معلوم می‌شود که حاشیه ایمنی این گزینه بسیار قابل توجه و مطلوب است و حتی براساس نرخ تنزیل ۱۰ درصد نیز، ارزش خالص کنونی آن معادل ۵۲۴۵ هزار سکه است.

ط) ذخایر معدن واقع در هر دو استان، غنی است و امکان تولید ۲۰۰ هزار تن سیمان در سال را به مدت ۲۰ سال فراهم می‌آورد و احتمالاً در صورت مطالعه و بررسی زیادتر، ممکن است این معادن از ذخایر بیشتری برخوردار باشند.

باعنایت به‌مطالب یادشده، هیأت‌مدیره، گزینه‌سوم‌را به‌طور نهایی انتخاب کرد و قرارشد که:

- قراردادی‌بایک‌شرکت‌مهندسی برای مطالعه بیشتر ذخایر معدن استان ششم منعقد کنند؛
- قرارداد تازه‌ای با مهندسان مشاور کاوشهای سرمایه‌گذاری برای ارائه مطالعه تفصیلی فنی و اجرایی برای احداث کارخانه سیمان یاد شده، امضا شود؛
- برنامه استخدام سرپرستان فنی و اعزام آنان به خارج برای کارآموزی، تنظیم گردد؛
- گزارش خلاصه توجیهی طرح برای اخذ مجوز و همچنین معافیت مالیاتی، به وزارت امور صنعتی کشور نگارستان ارائه شود؛
- با توجه به آنکه گردش نقدی سالانه طرح به خوبی نشان می‌دهد که در صورت اخذ وام بلند مدت ۵ ساله به مبلغ ۲ میلیون سکه که حدود ۳۷ درصد سرمایه‌گذاری اولیه مورد نیاز طرح است (جدول ۴-۱۸ فصل چهارم ملاحظه شود)، به آسانی می‌توان اصل و بهره مربوط را از محل آن تأمین کرد. قرار شد با بانک توسعه صنعتی کشور نگارستان برای تأمین این وام و همچنین فراهم آوردن ارز مورد نیاز، مذاکره شود.

فصل هفتم

مسایل تأمین مالی و اجرایی طرحهای عمرانی

مقدمه

مسایل مورد بحث در فصلهای پیشین، مبانی تدوین مطالعه توجیهی و ارزشیابی طرحهای عمرانی و انتخاب بهترین گزینه‌ها از میان گزینه‌های مختلف را فراهم می‌آورد. می‌توان با توجه به وضع مالی و سودآوری گزینه مورد نظر و همچنین امکانات مختلف استفاده از وجوه، درباره طرح، داوری کرد. اجرای طرح در عمل، دو پرسش را مطرح می‌کند:

اول) منابع مالی مورد نیاز طرح چگونه تأمین خواهد شد ؟

دوم) از نظر اداری، یعنی مدیریت طرح، انتخاب پیمانکاران و اجرای طرح به چه ترتیبی عمل خواهد شد ؟

در این فصل، مسایل یاد شده به ترتیب مورد بحث قرار خواهد گرفت. برای تشریح چگونگی تأمین مالی، ابتدا ترازنامه و سود و زیان به کوتاهی تعریف خواهد شد و پس از آن شیوه‌های مختلف تأمین اعتبار مورد نیاز طرح، مورد بحث قرار خواهد گرفت. به دنبال آن، مسایل اجرایی طرح مورد اشاره قرار می‌گیرد.

بحث درباره چگونگی تأمین مالی طرح پس از سایر مباحث، به هیچ‌وجه به آن معنی نیست که در روند تالیف و تدوین طرح باید مسأله تأمین مالی به کنار گذارده شود و در مرحله آخر مطالعه آن را مورد توجه قرار داد. در واقع و در عمل، بسیار مشاهده شده است که به دلایل

مشکلات مالی، به ناچار فرضیه‌های فنی و مالی طرح مورد تجدید نظر قرار گرفته است. اما به هر حال، باید توجه داشت که در مرحله نخست باید سودآوری طرح بررسی شود و آنگاه، مسایل تأمین مالی آن مورد تحلیل و مطالعه قرار گیرد. با توجه به نکته اخیر، بررسی چگونگی تأمین مالی طرح، در مرحله دوم انجام می‌شود.

یادآور می‌گردد که تحلیل و بررسی مالی طرح نیز نقش بسیار اساسی در سلامت آینده و پایداری آن دارد. تجربه نشان داده است که بسیاری از طرحهای سودآور و مطلوب، به دلیل برنامه‌ریزی مالی غلط و به ویژه نبود پیش‌بینی صحیح و تأمین نشدن منابع مالی مورد نیاز طرح در سالهای اولیه، با شکست روبه‌رو شده‌است.

۱. چگونگی تأمین منابع مالی مورد نیاز

برای انتخاب شیوهٔ صحیح تأمین منابع مالی طرح، باید ابتدا وجوه مورد نیاز و تاریخ دقیق نیاز به آن، براورد و پیش‌بینی شود. به این منظور، می‌توان از صورت دریافت و پرداختهای طرح، یعنی گردش نقدی آن که مبنای محاسبه سودآوری طرح قرار می‌گیرد، استفاده کرد.

برای تعیین نیاز دقیق طرح به وجوه نقدی و همچنین شیوهٔ استفاده از وجوه و پیش‌بینی چگونگی بازپرداخت آن، باید برنامه ریزی مالی طرح، ترازنامه‌های آینده، و همچنین صورت سود و زیان آن گروه از طرحهای عمرانی که محصولشان فروخته می‌شود، تدوین و تنظیم گردد. در این قسمت، شیوهٔ تهیه و تنظیم صورتهای یاد شده، به اختصار مورد بحث قرار می‌گیرد.

۱-۱. تعریف و تشریح ترازنامه

ترازنامه صورتی است که به موجب آن وضع داراییها و بدهیهای مؤسسه در یک لحظه از زمان مشخص و معلوم می‌شود. ترازنامه را می‌توان در پایان هر ماه، یا هر شش ماه تنظیم کرد، اما معمولاً ترازنامه را در پایان دوره مالی یک ساله تهیه و تنظیم می‌کنند. تفاضل داراییها و بدهیهای مؤسسه، نشان دهنده «ارزش ویژه» یا به سخن دیگر، سرمایه متعلق به سهامداران است. سرمایه در قسمت بدهی صورت ترازنامه ثبت می‌شود. مجموع بدهیهای جاری و

بدهیهای بلند مدت و سرمایه سهامداران برابر با مجموع داراییهای مؤسسه است. در جدول ۷-۱، این موضوع به نمایش درآمده است.

جدول ۷-۱. ترازنامه در تاریخ معین.

داراییها	بدهیها
ـ تمام چیزهایی که در تاریخ تنظیم ترازنامه به‌مؤسسه تعلق دارد، از قبیل: ساختمانها: ماشین آلات، موجودی انبار، حسابهای دریافتنی، وجوه نقد نزد مؤسسه یا نزد بانک.	ـ سرمایه و یا حقوق سهامداران (سهام و اندوخته‌ها) در تاریخ تنظیم ترازنامه. ـ بدهی جاری و بلند مدت در تاریخ تنظیم ترازنامه.

شیوهٔ ارائه ترازنامه در مؤسسات مختلف متفاوت است، اما تمام ترازنامه‌ها دارای ویژگیهای کلی زیر است.

۱-۱-۱. اقلام مختلف دارایی

به‌طور اصولی، اقلام مختلف داراییهای یک مؤسسه، به شش گروه زیر قابل‌طبقه‌بندی است.

الف) هزینه‌های مقدماتی

این هزینه‌ها مربوط به هزینه‌های مقدماتی تشکیل مؤسسه و یا ادغام با سایر مؤسسات و یا خرید مؤسسات دیگر و یا صدور سهام جدید و مانند آن می‌شود. این گونه هزینه‌ها را نمی‌توان یکباره مستهلک کرد و باید به تدریج و ظرف چند سال مستهلک شود. در ترازنامه هر سال، مبالغی که از این بابت مستهلک می‌شود،از رقم یاد شده کسر می‌گردد.

ب) داراییهای ثابت

تمام داراییهای با دوام که توسط مؤسسه خریداری و یا ایجاد شده و هدف از فراهم آوردن آنها فروش مجدد و یا ترکیب و تغییر شکل آن در جریان تولید نیست، به عنوان دارایی ثابت

تلقی می‌شود و تحت عنوان یاد شده طبقه‌بندی می‌گردد. زمین، ساختمانها، ماشین آلات، وسایل نقلیه، تجهیزات دفتری، حق امتیاز، جواز و مانند آن، در این گروه قرار می‌گیرند.

داراییهای ثابت براساس قیمت تمام شده در حسابها منظور می‌شود و در ترازنامه هر سال، پس از کسر ذخیره استهلاک داراییها، ارزش خالص آن نشان داده می‌شود.

ج) موجودی انبار

موجودی انبار را می‌توان به پنج گروه زیر طبقه‌بندی کرد:

- کالاهای بازرگانی، یعنی کالاهایی که به منظور فروش مجدد فراهم آمده است.
- مواد اولیه، یعنی کالاهایی که برای تولید تدارک شده است و به طور مستقیم در روند تولید محصول مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- محصول نیم ساخته، یعنی محصولی که هنوز کامل نشده است و باید مراحل تکمیل بعدی را بگذارند.
- محصول ساخته شده، یعنی محصولی که کار تولید آن پایان یافته و آماده فروش است.
- محصول در جریان ساخت، یعنی هزینه مواد و دستمزدی که در زمان تهیه و تنظیم ترازنامه بابت محصول در جریان ساخت پرداخت شده است و در هیچ یک از طبقه‌بندی‌های پیشگفته قرار نمی‌گیرد.

با توجه به طبقه‌بندی بالا، معلوم می‌شود که قابلیت تبدیل به نقد داراییهای یاد شده، یکسان نیست. برای مثال، کالاهای بازرگانی و محصول ساخته شده بسیار سریعتر از سایر اقلام دارایی قابل فروش و تبدیل به وجوه نقد است. مواد اولیه، به دلیل آنکه باید مرحله تولید را بگذارند و تبدیل به‌محصول مورد نظر شود، دیرتر از سایر داراییهای یاد شده قابلیت تبدیل به‌وجوه نقد را دارد.

در تعیین سود و زیان یک مؤسسه، مسأله قیمت گذاری موجودی انبار، نقش پر اهمیتی دارد. قیمت گذاری دست بالای موجودیها، موجبات آن را فراهم می‌آورد که سود مؤسسه به صورت متورم نشان داده شود و قیمت گذاری دست پایین، سود مؤسسه را کمتر نشان خواهد داد. گاه،

بر حسب نوع فعالیت مؤسسه، باید استهلاک احتمالی موجودی انبار در محاسبات منظور شود و در ترازنامه منعکس گردد. موجودی انبار مؤسسات به عنوان جزیی از داراییهای جاری محسوب می‌شود.

د) سایر داراییهای جاری

حسابهای دریافتنی، بدهی مشتریان، پیش پرداخت‌ها، وامهای اعطایی کوتاه مدت (کمتر از یک سال) و مانند آن، با عنوان سایر داراییهای جاری طبقه‌بندی و منعکس می‌شوند.

ه) داراییهای نقدی

وجوه نقدی نزد مؤسسه و یا حساب جاری مؤسسه نزد بانکها، داراییهای نقدی مؤسسه را تشکیل می‌دهد و با این عنوان، در ترازنامه منعکس می‌گردد؛ وجوه نقدی، در واقع قسمتی از داراییهای جاری مؤسسه محسوب می‌شود.

و) زیان دوره مالی

یادآور می‌شود که انعکاس زیان دوره مالی در قسمت داراییهای ترازنامه، به هیچ روی دلیل بر آن نیست که زیان یک دارایی محسوب می‌شود؛ منطق منظور داشتن زیان در ستون داراییها، آن است که حساب متقابلی برای سرمایه و اندوخته‌ها به وجود آید و به این ترتیب، معادل مبلغ زیان از حقوق سهامداران مؤسسه (سرمایه و اندوخته‌ها) کاهش یابد.

۱-۱-۲. اقلام مختلف بدهیها

به طور کلی، اقلام مختلف بدهیهای یک مؤسسه به پنج گروه زیر قابل طبقه‌بندی است.

الف) سرمایه

سرمایه پرداختی اولیه و بعدی سهامداران مؤسسه، با این عنوان طبقه‌بندی و منعکس می‌شود. منطق منظور داشتن سرمایه در قسمت بدهیهای ترازنامه براساس این برداشت است که سهامداران پول خود را به مؤسسه که واحدی مستقل از آنهاست «وام» داده‌اند و مؤسسه این مبلغ را به سهامداران مدیون است.

ب) اندوخته‌ها

در واقع، اندوخته‌ها قسمتی از سود است که بنا به حکم قوانین موجود و همچنین سیاست مؤسسه، به مالکان آن پرداخت نمی‌شود و در مؤسسه باقی می‌ماند. چون اندوخته‌ها از محل سود مؤسسه تأمین شده است، از این رو، متعلق به سهامداران است و به این دلیل مجموع اندوخته‌ها و سرمایه، در حقیقت حقوق سهامداران مؤسسه را در کل داراییهای مؤسسه نشان می‌دهد.

ج) بدهیهای میان مدت و بلند مدت

تمام بدهیهای مؤسسه که زمان بازپرداخت آن بیش از یک دوره مالی و یا به سخن دیگر، یک سال است با این عنوان طبقه‌بندی می‌شود.

د) بدهیهای جاری

تمام بدهیهای مؤسسه که موعد بازپرداخت آن در زمانی کمتر از یک سال خواهد بود، با این عنوان طبقه‌بندی و منعکس می‌شود. بدهی به فروشندگان مواد اولیه، پیش دریافت از مشتریان، حسابهای پرداختنی و مانند آن، در این گروه طبقه‌بندی می‌شود. آن قسمت از بدهی بلند مدت که موعد پرداخت آن سررسیده است نیز در این بخش منظور می‌شود.

هـ) سود سال

سودی که براساس صورت سود و یا زیان محاسبه و تعیین شده‌است، با این عنوان در ترازنامه منعکس می‌شود.

۱-۱-۳. شیوهٔ ارائه ترازنامه

در جدول ۷-۲، شیوهٔ ارائه ترازنامه، براساس توضیحات مباحث پیشین نشان داده شده است.

جدول ۷-۲. ترازنامه شرکت..... در تاریخ ۷۹/۱۲/۲۹.

داراییها		بدهیها	
هزینه‌های مقدماتی	(۱)	سرمایه	(۹)
کسر می‌شود:			
استهلاک	(۲)	اندوخته‌ها	(۱۰)
خالص	(۲) ـ (۱)	حقوق مالی صاحبان مؤسسه	(۹) + (۱۰)
داراییهای ثابت	(۳)		
کسرمی‌شود:استهلاک	(۴)	بدهیهای میان مدت و بلند مدت	(۱۱)
خالص	(۴) ـ (۳)		
موجودی انبار	(۵)		
داراییهای جاری	(۶)	بدهیهای جاری	(۱۲)
وجوه نقدی	(۷)		
زیان دوره مالی	(۸)	سود دوره مالی	(۱۳)
جمع کل داراییها	(۱۴)	= جمع کل بدهیهای	(۱۴)

پیش از ادامه بحث و تشریح فنون کلی تحلیل و پیش‌بینی مالی، به منظور آشنایی خوانندگانی که دوره حسابداری را طی نکرده‌اند، دو اصطلاح متداول و مورد نیاز دیگر نیز به شرح زیر تشریح می‌شود.

الف) سرمایه ثابت

مجموع حقوق مالی صاحبان سهام و بدهی بلند مدت مؤسسه را، سرمایه ثابت آن می‌خوانند. دلیل این امر، آن است که وجوه یاد شده، به مدت به نسبت طولانی برای استفاده در اختیار مؤسسه قرار می‌گیرد. از نظر اصول، همیشه باید داراییهای ثابت مؤسسه را از محل سرمایه ثابت آن تأمین کرد.

ب) سرمایه در گردش

مجموع موجودی انبار، حسابهای دریافتنی و وجوه نقدی و به سخن دیگر، مجموع وجوه نقدی و سایر داراییهای جاری مؤسسه، سرمایه در گردش آن را تشکیل می‌دهد. معمولاً، قسمتی از سرمایه در گردش از محل سرمایه ثابت و قسمت دیگری از آن، از محل بدهیهای جاری مؤسسه تأمین می‌شود. به همین دلیل، اصطلاح «سرمایه در گردش خالص» (داراییهای جاری منهای بدهیهای جاری) و یا به عبارت دیگر «سرمایه در گردش ثابت» به آن قسمت از سرمایه در گردش اطلاق می‌شود که از محل سرمایه ثابت تأمین گردیده و یا به سخن دیگر، از محل بدهیهای جاری مؤسسه تأمین نشده است.

۱-۲. تعریف و تشریح سود و زیان

هدف از تهیه و تنظیم صورت سود و زیان، تعیین درآمد و هزینه یک دوره مالی (یک سال) و نتیجه حاصل از آن است. در واقع، در این صورت، داد و ستدهای در طول سال، به طور خلاصه ثبت شده است و تفاضل درآمدها از کل هزینه‌ها (با احتساب هزینه بهره و استهلاک)، نتیجه عملیات دوره را به صورت سود یا زیان نشان می‌دهد. در جدول ۷-۳، نمونه‌ای از صورت سود و زیان ارائه می‌شود.

جدول ۷-۳. صورت سود و زیان نمونه.

شرکت.....

صورت سود وزیان دوره مالی مختوم به ۱۳۷۹/۱۲/۲۹

درآمدها:		
فروش خالص	××	
سایر درآمدها	××	
جمع درآمدها		××
هزینه ها:		
هزینه‌های تولید	××	
هزینه‌های توزیع	××	
هزینه‌های عمومی و اداری	××	
سایر هزینه‌ها	××	
هزینه وام	××	
هزینه استهلاک	××	
جمع هزینه‌ها		××
سود خالص		××
کسر می‌شود: مالیات		××
سود خالص پس از مالیات		××

۱-۳. ارتباط صورت سود و زیان و صورت ترازنامه

در پیش بیان شد که ترازنامه مؤسسه، وضع یک مؤسسه و یا به سخن دیگر داراییها و بدهیهای آن را در یک لحظه از زمان نشان می‌دهد. بنابراین، با توجه به آن که وجوه نقد، محصولات، مواد اولیه، و به طور خلاصه داراییها و بدهیهای مؤسسه به طور دایم در حال تغییر است، از این رو، ترازنامه آن نیز دایماً در حال تغییر خواهد بود.

برای مثال، به مجرد فروش محصول، مقدار موجودی محصول کاهش می‌یابد و متقابلاً بدهی مشتریان و یا مقدار وجوه نقد، افزایش می‌یابد و نتیجه این داد و ستد، سود و یا زیان

خواهد بود. تحویل گرفتن مواد اولیه موجب افزایش موجودی انبار می‌شود و متقابلاً موجبات افزایش بدهی مؤسسه و یا کاهش وجوه نقدی را فراهم می‌آورد. این گونه تغییرات در هر مؤسسه مشغول به کار، به طور روزانه مشاهده می‌شود، از این رو، هرگاه بخواهیم روزانه از وضع مؤسسه مطلع باشیم، به ناچار باید هر روز یک ترازنامه تنظیم کنیم و بدیهی است که این کار بسیار خسته کننده و ملالت بار خواهد بود. با توجه به مطلب اخیر، ترازنامه معمولاً برای دوره‌های یکساله تنظیم می‌شود؛ به این معنی که تصویری از وضع مؤسسه در آخرین روز دوره مالی به مدیریت ارائه می‌گردد. اما باید توجه داشت که دو تصویر وضع مالی مؤسسه به فاصله یک سال (یعنی دو ترازنامه متوالی)، فقط نشان دهنده تغییر احتمالی است، اما دلایلی که منجر به این تغییر شده را نشان نمی‌دهد.

به منظور جبران این کاستی، از صورت سود و زیان استفاده می‌شود تا به این ترتیب دو ترازنامه با یکدیگر مرتبط گردد و دلیل تغییر احتمالی آن روشن شود. صورت سود و زیان از طریق انعکاس اقلام عمده درآمد و هزینه طی یک دوره، دلیل و منشاء پیدایش سود و یا زیان و تغییر ترازنامه را به مدیریت نشان می‌دهد و به او برای اداره امور مؤسسه یاری می‌رساند.

هر یک از دو صورت یاد شده، به طور جداگانه، فقط قسمتی از امور مؤسسه را نشان می‌دهد و برای آگاهی کامل از وضع یک مؤسسه، هر دو صورت سود و زیان و ترازنامه، همان گونه که در مباحث آینده ملاحظه خواهد شد، باید به طور توأم مورد تحلیل و بررسی قرار گیرد.

۱-۴. پیش‌بینی نیاز مالی طرح و تحلیل آن

برای مطالعه و بررسی چگونگی تأمین مالی طرح، نخست باید وجوه مورد نیاز و زمان احتیاج به آن، تعیین و مشخص شود. به این منظور، سرمایه‌گذاری و صورت سود و زیان طرحهای عمرانی که محصولشان به فروش می‌رود و همچنین، هزینه‌های جاری بهره‌برداری و نگهداری طرحهای عمرانی غیر انتفاعی که محصولشان رایگان است، براورد می‌شود و براساس آن، برنامه مالی طرح تدوین می‌گردد و مورد تحلیل قرار می‌گیرد.

دلیل تحلیل مالی طرح آن است که مؤسسات اعتبار دهنده، طرح را از نظر مالی مورد بررسی

قرار می‌دهند و هرگاه علاوه بر سودآوری، سلامت مالی آن مورد تأیید باشد و به امکان بازپرداخت وام و بهره مربوط اطمینان حاصل نمایند، آنگاه، آمادگی آن را پیدا می‌کنند که اعتبار مورد نیاز را در چارچوب مقررات خود اعطا کنند. بنابراین، همیشه باید علاوه بر تحلیل سودآوری طرح، تحلیل مالی آن نیز انجام شود، تا به این ترتیب، نخست تصمیم‌گیران از سلامت مالی طرح مطمئن شوند و دوم، موضوع از دید اعتبار دهندگان مورد سنجش قرار گیرد، تا در صورت لزوم، پیش از تقاضای اعتبار، نقطه ضعف مالی احتمالی طرح با اتخاذ تدابیر لازم، تعدیل و اصلاح شود.

معمولاً با استفاده از روش تحلیل نسبتها و روش تحلیل جریان وجوه، وضعیت مالی گذشته و یا آیندهٔ مؤسسات مورد بررسی قرار می‌گیرد و در باره آن داوری می‌شود. در مباحث آینده، درباره این دو روش توضیح داده خواهد شد.

۱-۵. تحلیل نسبتها

یکی از رایج‌ترین شیوه‌های تحلیل وضع مالی مؤسسات، تعیین نسبت اقلام متفاوت ترازنامه به یکدیگر از یک سو، و تعیین نسبت اقلام ترازنامه به اقلام صورت سود و زیان، از سوی دیگر است. نسبتهای ترازنامه، وضع و ساختار مالی، و نسبتهای مشترک ترازنامه و سود و زیان، وضعیت سودآوری مؤسسه را نشان می‌دهد.

با توجه به تعدد اقلام ترازنامه و سود و زیان، پیداست که نسبتهای قابل تعیین بسیار متعدد است. در اینجا، فقط به شماری از آنها اشاره می‌شود. پیش از ادامه بحث، باید به دو نکته اشاره کرد.

۱) هدف تحلیل، نوع نسبت مالی مورد نظر را مشخص می‌کند.

۲) در بررسی نسبتهای مالی همیشه باید با دقت و احتیاط عمل کرد؛ زیرا هیچ معیار مطلقی برای ارزیابی آنها وجود ندارد و صرفاً باید این نسبتها را با نسبتهای مشابه در سالهای قبل و همچنین، فعالیت مانند آن را در کشور، مقایسه و درباره آنها داوری کرد.

در کشورهای غربی، معمولاً موسسات خاصی، نسبتهای صورتهای مالی شرکتهای مختلف

تولیدی و خدماتی را سالانه و به طور مرتب منتشر می‌کنند. شرکتهای مختلف، بدون درج نام آنها و براساس رشته فعالیت مربوط و همچنین حجم فعالیت، طبقه‌بندی می‌شود و نسبتهای مهم مالی آنها تعیین می‌گردد. به این ترتیب، تمام علاقمندان با مراجعه به آن می‌توانند از نسبتهای مهم با خبر شوند و وضع مؤسسه خود را با آن مقایسه کنند. علاوه بر آن، این نوع اطلاعات برای مطالعات و بررسیهای سرمایه‌گذاری جدید، بسیار سودمند واقع می‌شود. متأسفانه، به دلیل اوضاع اقتصادی و مقررات و قوانین ناظر بر امور مالی مؤسسات در هر کشور خاص، امکان استفاده از این نسبتها در سایر کشورها و به ویژه در کشورهایی که از لحاظ اقتصادی از کشورهای یاد شده عقب‌تر هستند، مفید و نتیجه بخش نیست. در کشور ما، اطلاعات لازم برای این گونه محاسبات، در اختیار وزارت امور اقتصادی و دارایی قرار گرفته و با وجود فراهم بودن اطلاعات، هنوز چنین نشریه‌ای چاپ و منتشر نشده است.

ارائه یک مثال عددی، توضیح و تشریح نسبتهای مالی را آسانتر می‌کند. فرض کنید که صورت سود و زیان و ترازنامه شرکت فرضی سمرقند به شرح جدولهای ۷-۴ و ۷-۵ است. حال، براساس ارقام درج شده در این دو صورت، نسبتهای مالی مهم و مورد نظر، به ترتیب مورد بحث قرار می‌گیرد. یادآور می‌شود که اصولاً ارقام سود و زیان و ترازنامه، برحسب مبلغ دقیق ریالی محاسبه و در صورتهای یاد شده درج می‌شود؛ اما چون هدف بررسی صورتهای پیش‌بینی شده طرحهای سرمایه‌گذاری است، از این رو، در مثال یاد شده از ارقام سر راست و بر حسب میلیون ریال استفاده شده است.

جدول ۷-۴. سود و زیان شرکت سمرقند در سالهای ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹
(اول فروردین تا پایان اسفند ماه).

(مبالغ به میلیون ریال)

شرح	۱۳۷۸	۱۳۷۹
فروش خالص	۳۵۹۸	۳۴۳۸/۶
هزینه‌های مستقیم تولید	۲۷۶۷/۱	۲۴۹۱/۵
هزینه‌های بالاسری	۱۷۲/۸	۱۶۶/۸
استهلاک و سایر ذخایر	۱۸۹/۸	۲۰۴/۸
کل هزینه‌های تولید	۳۱۲۹/۷	۲۸۶۳/۱
سود حاصل از فروش	۴۶۸/۳	۵۷۵/۵
سود دریافتی از سرمایه‌گذاری‌ها	۴۵	۳۳/۵
جمع	۵۱۳/۳	۶۰۹
هزینه وام	۱۷/۶	۱۱/۵
سود خالص قبل از مالیات	۴۹۵/۷	۵۹۷/۵
مالیات	۲۴۱/۲	۲۹۶
سود خالص پس از مالیات	۲۵۴/۵	۳۰۱/۵
سود سهام	۱۸۷	۱۸۶/۶
سود تقسیم نشده	۶۷/۵	۱۱۴/۹

جدول ۷-۵. ترازنامه شرکت سمرقند در پایان اسفند سالهای ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹. (مبالغ به میلیون ریال)

شرح	۱۳۷۸	۱۳۷۹	تغییرات (افزایش یا کاهش)
داراییها			
وجوه نقد	۵۰۷/۵	۵۱۵/۴	+ ۷/۹
حسابهای دریافتنی	۲۵۰/۳	۳۱۲	+ ۶۱/۷
موجودیها	۶۶۵/۳	۵۹۶/۴	- ۶۸/۹
جمع دارایی جاری	۱۴۲۳/۱	۱۴۲۳/۸	+ ۰/۷
اوراق قرضه دولتی	۵۳۰	۴۹۵	- ۳۵
داراییهای ثابت	۵۶۰۰/۲	۵۸۹۲	+ ۲۹۱/۸
کسر می‌شود استهلاک	۳۲۵۵/۱	۳۳۸۰/۲	+ ۱۲۵/۱
خالص داراییهای ثابت	۲۳۴۵/۱	۲۵۱۱/۸	+ ۱۶۶/۷
سایر داراییهای ثابت	۴۸/۹	۴۱/۴	- ۷/۵
سپرده و تضمین	۸۹/۷	۸۷/۱	- ۲/۶
جمع کل داراییها	۴۴۳۶/۸	۴۵۵۹/۱	+ ۱۲۲/۳
بدهیها			
حسابهای پرداختنی	۳۷۷/۶	۴۵۲/۹	+ ۷۵/۳
مالیات پرداختنی	۲۷۳/۹	۲۷۵/۷	+ ۱/۸
سود سهام پرداختنی	۴۶/۷	۴۶/۸	+ ۰/۱
بازپرداخت قسمتی از وام بلند مدت	۲۸/۶	۳۲/۸	+ ۴/۲
جمع بدهیهای جاری	۷۲۶/۸	۸۰۸/۲	+ ۸۱/۴
بدهی بلند مدت	۵۹۶	۵۶۷/۴	- ۲۸/۸
سرمایه	۱۲۵۷/۴	۱۲۵۹/۶	+ ۲/۲
اندوخته‌ها	۱۸۵۶/۶	۱۹۲۴/۱	+ ۶۷/۵
جمع کل بدهیها	۴۴۳۶/۸	۴۵۵۹/۱	+ ۱۲۲/۳

الف) نسبت جاری

حاصل تقسیم داراییهای جاری بر بدهیهای جاری، نشان دهنده نسبت جاری مؤسسه است. با استفاده از اطلاعات درج شده در جدول ۵-۷، نسبت جاری شرکت سمرقند در سالهای ۷۸ و ۷۹ به شرح زیر است:

نسبت جاری سال ۱۳۷۸ ۱۴۲۳/۱ ÷ ۷۲۶/۸ = ۱/۹۶

نسبت جاری سال ۱۳۷۹ ۱۴۲۳/۸ ÷ ۸۰۸/۲ = ۱/۷۶

- مفهوم نسبت جاری

این نسبت قدرت مؤسسه را برای پرداخت بدهیهای جاری خود از محل داراییهای جاری نشان می‌دهد. در مثال طرح شده، معلوم می‌شود که شرکت سمرقند در سال ۱۳۷۸، در قبال هر یک ریال بدهی جاری خود معادل ۱/۹۶ ریال دارایی جاری داشته است و در سال ۱۳۷۹، این نسبت کاهش یافته و در قبال هر یک ریال بدهی جاری معادل ۱/۷۶ ریال دارایی جاری دارد.

- اصل کلی

از نظر بستانکاران مؤسسه، بالاتر بودن این نسبت مطلوبتر تلقی می‌شود. معمولاً نسبت ۲ به یک، مطلوب شمرده می‌شود، اما قبل از هرگونه نتیجه‌گیری، باید به این نسبت در رشته مشابه و همچنین چرخه بهره‌برداری فعالیت مربوط و ترکیب داراییهای جاری مؤسسه نیز توجه شود. هرگاه این نسبت بسیار پایین باشد، به احتمال زیاد، مؤسسه از نظر سرمایه در گردش با مشکل روبه‌رو خواهد شد. از سوی دیگر، اگر نسبت مورد بحث از حد متعارف بالاتر قرار گیرد، نشانه آن است که مؤسسه داراییهای جاری خود را به خوبی اداره نمی‌کند.

ب) نسبت سریع

حاصل تقسیم مجموع وجوه نقدی و حسابهای دریافتنی بر بدهیهای جاری مؤسسه را نسبت سریع می‌خوانند. نسبت سریع شرکت سمرقند در سالهای ۷۸ و ۷۹ به شرح زیر است:

نسبت سریع در سال ۱۳۷۸ ۷۵۷/۸ ÷ ۷۲۶/۸ = ۱/۰۴

نسبت سریع در سال ۱۳۷۹ ۸۲۷/۴ ÷ ۸۰۸/۲ = ۱/۰۲

- مفهوم نسبت سریع

مفهوم این نسبت مشابه با مفهوم نسبت جاری است، اما در این مورد چون در صورت کسر فقط وجوه نقد و حسابهای دریافتنی که با سرعت بیشتری از موجودیها قابل تبدیل به نقد است، منظور شده است از این رو، قدرت مؤسسه برای پرداختهای بدهیهای جاری خود را از محل داراییهای جاری، به صورت گویاتری نشان خواهد داد.

- اصل کلی

نسبت سریع نشان دهنده قدرت مقابله کوتاه مدت و به اصطلاح فوری‌تر مؤسسه با بدهیهای خود است و معمولاً نسبت یک بر یک مطلوب شمرده می‌شود. به هر تقدیر، قبل از هرگونه نتیجه‌گیری، باید نسبت یاد شده در رشته مشابه و همچنین شرایط خاص ناظر بر بهره‌برداری و تولید مؤسسه مورد توجه قرار گیرد.

ج) نسبت داراییهای ثابت به ارزش ویژه

حاصل تقسیم خالص داراییهای ثابت (دارایی ثابت منهای استهلاک) بر ارزش ویژه (سرمایه به علاوه اندوخته‌ها و سود تقسیم نشده) نسبت یاد شده را به دست می‌دهد. این نسبت برای شرکت سمرقند در سالهای ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹، به ترتیب زیر است:

سال ۱۳۷۸ ۲۳۴۵/۱ ÷ ۳۱۱۴ = ۰/۷۵

سال ۱۳۷۹ ۲۵۱۱/۸ ÷ ۳۱۸۳/۷ = ۰/۷۹

- مفهوم نسبت داراییهای ثابت به ارزش ویژه

این نسبت، نشان می‌دهد که چه مقدار از داراییهای ثابت مؤسسه از محل حقوق مالی صاحبان سهام، یا به سخن دیگر، ارزش ویژه تأمین شده است. همانگونه که ملاحظه می‌شود، در سال ۱۳۷۸، معادل ۰/۷۵ ریال و در سال ۱۳۷۹، معادل ۰/۷۹ ریال از هر یک ریال دارایی ثابت شرکت سمرقند، از محل ارزش ویژه تأمین و پرداخت شده‌است.

- اصل کلی

به طور اصولی، هرچه نسبت یاد شده بالاتر باشد به آن معنی است که وجوه کمتری برای

تأمین سرمایه درگردش مورد نیاز از محل حقوق مالی صاحبان مؤسسه در اختیار خواهد بود و هر چه این نسبت کمتر شود، به موازات آن، امکان مقابله با بستانکاری وام دهندگان از محل حقوق مالی صاحبان مؤسسه بیشتر می‌شود، از این رو، برای اعتبار دهندگان مطلوبتر خواهد بود. نسبت بین ۶۶ تا ۷۵ درصد تأمین داراییهای ثابت از محل حقوق مالی صاحبان سهام، یک سیاست قابل قبول و منطقی تلقی می‌گردد.

د) نسبت ارزش ویژه به کل داراییها

حاصل تقسیم ارزش ویژه (حقوق مالی صاحبان سهام) بر مجموع داراییهای مؤسسه، نسبت یادشده را به‌دست می‌دهد. این نسبت برای شرکت سمرقند در سالهای ۷۸ و ۷۹، به‌شرح زیر است:

سال ۷۸ ۳۱۱۴ ÷ ۴۴۳۶/۸ = ۰/۷۰

سال ۷۹ ۳۱۸۳/۷ ÷ ۴۵۵۹/۱ = ۰/۷۰

– مفهوم نسبت ارزش ویژه به کل داراییها

این نسبت، نشان دهنده آن است که چه مقدار از کل سرمایه مورد نیاز مؤسسه از سوی سهامداران و چه مقدار آن از سوی اعتبار دهندگان تأمین شده است. با توجه به این ارقام، معلوم می‌شود که در هر دو سال ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹، معادل ۷۰ درصد سرمایه مورد نیاز مؤسسه، از سوی سهامداران و معادل ۳۰ درصد آن از سوی اعتبار دهندگان، تأمین شده است.

– اصل کلی

بالا بودن این نسبت، نشانه آن است که اعتبار دهندگان حقوق کمتری در مؤسسه دارند و در نتیجه فشار کمتری برای پراخت بهره وباز پرداخت اصل وام به آن وارد می‌شود. به طور کلی، اعتبار دهندگان برای حصول اطمینان از دریافت بهره و اصل وام اعطایی، علاقه‌مند به بالا بودن این نسبت هستند. از سوی دیگر، همیشه مؤسسات باید بکوشند که در جهت تأمین منافع بیشتر سهامداران تا حد ممکن، با استفاده از اهرم مالی سالم (یعنی اخذ وام و استفاده سودآور از آن)، بازدهی مؤسسه را بالا ببرند، به شرط آنکه در استفاده از این اهرم، زیاده روی نکنند و منافع سهامداران را به خطر نیاندازند.

هـ) نسبت بدهیها به ارزش ویژه

حاصل تقسیم بدهیهای جاری و بلند مدت مؤسسه بر ارزش ویژه، نسبت یاد شده را تعیین می‌کند. این نسبت، برای شرکت سمرقند در سالهای ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹، به ترتیب زیر است:

سال ۷۸ ۱۳۲۲/۸ ÷ ۳۱۴ = ۰/۴۲

سال ۷۹ ۱۳۷۵/۴ ÷ ۳۱۸۳/۷ = ۰/۴۳

- مفهوم نسبت بدهیها به ارزش ویژه

این نسبت، نشانگر آن است که کل بدهیهای مؤسسه چه نسبتی به سرمایه و اندوخته‌ها و سود تقسیم نشده، و به سخن دیگر، ارزش ویژه یا حقوق مالی صاحبان سهام، دارد. این نسبت نیز به شیوه‌ای دیگر، همان تحلیل قبلی را نشان می‌دهد.

- اصل کلی

هرچه نسبت اخیر بالاتر باشد، نشانه وضعیت مالی ضعیف‌تر مؤسسه است، زیرا به دلیل بدهی زیادتر به ناچار برای پرداخت اصل و بهره آن زیر فشار بیشتری خواهد بود. به علاوه، به موازات افزایش بدهی مؤسسه، حقوق بستانکاران در مؤسسه افزایش می‌یابد و از حقوق سهامداران کم می‌گردد. از سوی دیگر، پایین بودن غیر متعارف این نسبت نیز هر چند نشانه امنیت مالی قابل توجه مؤسسه خواهد بود، اما نشانگر آن است که از اهرم مالی احتمالاً سودآور، استفاده نشده است.

و) نسبت فروش به موجودیها

حاصل تقسیم فروش خالص مؤسسه بر موجودی انبار آن در پایان سال، نسبت یاد شده را به دست می‌دهد. این نسبت، برای شرکت سمرقند در سالهای ۷۸ و ۷۹، به شرح زیر است:

سال ۱۳۷۸ ۳۵۹۸ ÷ ۶۵۵/۳ = ۵/۴۱

سال ۱۳۷۹ ۳۴۳۸/۶ ÷ ۵۹۶/۴ = ۵/۷۶

- مفهوم نسبت فروش به موجودیها

این نسبت، نشان دهنده آن است که موجودیهای مؤسسه در طول سال، به طور متوسط چند

بار مورد استفاده قرار گرفته است. با توجه به ارقام بالا، معلوم می‌شود که شرکت سمرقند در سال ۱۳۷۹، بیش از سال ۱۳۷۸، موجودیهای خود را به گردش در آورده است.

- اصل کلی

همیشه باید از نگهداری موجودی بیش از اندازه نیز، همچون سرمایه‌گذاری زاید بابت داراییهای ثابت و ایجاد تعهدات سنگین، پرهیز کرد. مراقبت دایمی در باب سه نکته یاد شده یکی از مهمترین اصول موفقیت هر فعالیت تولیدی است. برای مثال، هرگاه یک واحد تولیدی با ۲۵ یا صد در صد ظرفیت تولید کند، در هر دو صورت با هزینه استهلاک یکسانی روبه‌رو خواهد بود و در زمان رکود و یا رونق نیز، به هر حال ملزم به پرداخت تعهدات مالی خود است. نگهداری موجودی سنگین نیز بر همین قیاس به دلیل احتمال منسوخ شدن، تغییر سلیقه‌ها، فساد موادو نوسانات دایم قیمت، موجبات زیان مؤسسه را فراهم می‌آورد. با توجه به مطالب یاد شده، باید با مطالعه این نسبت در سالهای پیش و در رشته مربوط و همچنین، شرایط و اوضاع و احوال ناظر بر امر تولید، میزان قابل قبول و منطقی موجودی را در ارتباط با میزان تولید و فروش تعیین کرد.

ز) نسبت حسابهای دریافتنی به فروش روزانه

برای تعیین نسبت اخیر، ابتدا باید میزان فروش سالانه مؤسسه بر ۳۶۰ تقسیم شود و به این ترتیب، متوسط فروش روزانه محاسبه گردد و سپس حسابهای دریافتنی بر این عدد تقسیم شود. محاسبات مربوط به شرکت سمرقند به ترتیب زیر است:

متوسط فروش روزانه در سال ۱۳۷۸ به میلیون ریال	۳۵۹۸ ÷ ۳۶۰ = ۱۰
متوسط فروش روزانه در سال ۱۳۷۹ به میلیون ریال	۳۴۳۸/۶ ÷ ۳۶۰ = ۹/۵
متوسط دوره وصول به روز در سال ۱۳۷۸	۲۵۰/۳ ÷ ۱۰ = ۲۵
متوسط دوره وصول به روز در سال ۱۳۷۹	۳۱۲ ÷ ۹/۵ = ۳۳

- مفهوم نسبت حسابهای دریافتنی به فروش روزانه

این نسبت، نشان دهنده میانگین دوره وصول فروشهای مؤسسه است. همانگونه که

ملاحظه می‌شود، در سال ۱۳۷۹، میانگین دوره وصول شرکت سمرقند طولانی‌تر از سال ۱۳۷۸ بوده است. به هر حال، برای تحلیل بیشتر باید سیاست اعتباری مؤسسه نیز مورد ملاحظه قرار گیرد.

- اصل کلی

وصول به موقع مطالبات، همیشه به نقدینگی و سلامت مالی مؤسسه یاری می‌رساند. در مؤسسات موفق، میانگین مدت وصول مطالبات، از مدت تعیین شده فروش خالص اعتباری آن تجاوز نمی‌کند. برای مثال، هرگاه مؤسسه‌ای محصول را با ۲ درصد تخفیف به شرط پرداخت ظرف ۱۰ روز، و بدون تخفیف در صورت پرداخت ظرف ۳۰ روز، به فروش برساند، در این صورت میانگین مدت وصول مطالبات، نباید از ۴۰ روز تجاوز کند. هرگاه محصول با ۲ درصد تخفیف به شرط پرداخت ظرف ۱۰ روز و بدون تخفیف در صورت پرداخت ظرف ۶۰ روز به‌فروش رود، میانگین مدت وصول مطالبات، نباید بیشتر از ۷۰ روز شود.

ح) نسبت فروش به سرمایه در گردش خالص

برای تعیین نسبت اخیر، ابتدا مابه‌التفاوت داراییهای جاری و بدهیهای جاری، یا به سخن دیگر، سرمایه در گردش خالص مؤسسه حساب می‌شود و پس از آن، فروش سالانه مؤسسه بر آن تقسیم می‌گردد. این نسبت برای شرکت سمرقند در سالهای ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹، به شرح زیر است:

میلیون ریال سرمایه در گردش خالص در سال ۱۳۷۸ — ۱۴۲۳/۱ − ۷۲۶/۸ = ۶۹۶/۳

میلیون ریال سرمایه در گردش خالص در سال ۱۳۷۹ — ۱۴۲۳/۸ − ۸۰۸/۲ = ۶۱۵/۶

سال ۱۳۷۸ — ۳۵۹۸ ÷ ۶۹۶/۳ = ۵/۱۷

سال ۱۳۷۹ — ۳۴۳۸/۶ ÷ ۶۱۵/۶ = ۵/۵۸

- مفهوم نسبت فروش به سرمایه در گردش خالص

این نسبت در واقع، شمار دفعات استفاده از سرمایه در گردش خالص را به ازای مقدار فروش نشان می‌دهد.

- اصل کلی

قسمتی از داراییهای جاری مورد نیاز مؤسسه در چرخه تولید، از قبیل موجودیها، حسابهای دریافتنی و وجوه نقد، از محل سرمایه در گردش خالص تأمین می‌شود. پایین بودن این نسبت، نشانه آن است که از سرمایه در گردش مؤسسه به خوبی استفاده نمی‌شود و از سوی دیگر، بالا بودن غیر متعارف آن نیز دلیل بر زیاده روی غیر اصولی در امر فروش محسوب می‌گردد و از نظر اعتبار دهندگان، مطلوب شمرده نمی‌شود؛ زیرا بیم آن می‌رود که مؤسسه بیش از اندازه از اعتبار استفاده کرده باشد.

ط) ـ نسبت سود به فروش

حاصل تقسیم سود خالص بر کل مبلغ فروش خالص، این نسبت را تعیین می‌کند. نسبت سود به فروش شرکت سمرقند در سالهای ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹، به شرح زیر است:

سال ۱۳۷۸ ۲۵۴/۵ ÷ ۳۵۹۸ = ۰/۰۷

سال ۱۳۷۹ ۳۰۱/۵ ÷ ۳۴۳۸ = ۰/۰۹

- مفهوم نسبت سود به فروش

این نسبت، نشان دهنده آن است که به ازای هر یک ریال فروش چه مقدار سود خالص عاید مؤسسه می‌شود. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، شرکت سمرقند در سال ۱۳۷۹ عملکرد بسیار مطلوبتری از سال ۱۳۷۸ داشته است و به ازای هر یک ریال فروش، معادل ۰/۰۹ ریال سود خالص به دست آورده است.

- اصل کلی

به طور اصولی، و به ویژه در شرایط رقابت کامل، بالا بودن نسبت اخیر نشان آن است که مؤسسه با کاربرد تمام اصول مدیریتی ناظر بر امر تولید و فروش توانسته سود بیشتری عاید کند و از نقطه نظر اعتبار دهندگان، بالابودن این نسبت مطلوب شمرده می‌شود و به آنها اطمینان بیشتری خواهد داد که مؤسسه از محل سود عملیاتی خود قادر به بازپرداخت وامهای دریافتی و بهره مربوط خواهد بود. طبیعی است که سهامداران مؤسسه نیز به این ترتیب از سود بیشتری

برخوردار خواهند بود.

ی) نسبت سود خالص به ارزش ویژه

حاصل تقسیم سود خالص به ارزش ویژه، نسبت اخیر را تعیین می‌کند. نسبت یاد شده در سالهای ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹، برای شرکت سمرقند به ترتیب زیر است:

سال ۱۳۷۸ ۲۵۴/۵ ÷ ۳۱۱۴ = ۰/۰۸

سال ۱۳۷۹ ۳۰۱/۵ ÷ ۳۱۸۳/۷ = ۰/۰۹

- مفهوم نسبت سودخالص به ارزش ویژه

این نسبت، نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری سهامداران (ارزش ویژه) طی دوره عملکرد چه بازدهی داشته است. همان گونه که مشاهده می‌شود، بازده ارزش ویژه و یا به سخن دیگر، مجموع سرمایه‌گذاری سهامداران شرکت سمرقند در سال ۱۳۷۹، مطلوبتر از سال ۱۳۷۸، بوده و به ازای هر یک ریال سرمایه‌گذاری، معادل ۰/۰۹ ریال و یا به سخن دیگر، معادل ۹ درصد بازده داشته است.

- اصل کلی

همیشه هر نوع سرمایه‌گذاری به امید دریافت بازده قابل توجه صورت می‌گیرد. قابلیت حصول بازده بستگی به آن دارد که از وجوه سرمایه‌گذاری شده با کارایی و تدبیر بهره‌برداری شود. نسبت مورد بحث، نشان دهنده آن است که از سرمایه‌گذاری سهامداران به چه شیوه‌ای بهره‌برداری شده است و هرچه این نسبت بالاتر باشد، مطلوبتر خواهد بود؛ اما بالا بودن غیر متعارف آن نیز گاه نشانه استفاده فوق‌العاد زیاد از وام و استقراض است که از نظر اعتبار دهندگان، همیشه با تأمل روبه‌رو می‌شود.

ک) نسبت سود به کل داراییها

حاصل تقسیم سود خالص مؤسسه به کل داراییهای آن، نسبت اخیر را تعیین می‌کند. نسبت سود به کل داراییهای شرکت سمرقند در سالهای ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹، به شرح زیر است:

سال ۱۳۷۸ ۲۵۴/۵ ÷ ۴۴۳۶/۸ = ۰/۰۶

سال ۱۳۷۹ ۳۰۱/۵ ÷ ۴۵۵۹/۱ = ۰/۰۷

- مفهوم نسبت سود به کل داراییها

این نسبت، نشان دهنده عملکرد مدیریت در ارتباط با بهره‌برداری از کل دارایهای مؤسسه است. با عنایت به محاسبات بالا، معلوم می‌شود که مدیریت شرکت سمرقند در سال ۱۳۷۹، موفق‌تر از سال ۱۳۷۸، بوده است و به ازای هر یک ریال مجموع داراییهای شرکت، که از محل سرمایه‌گذاری سهامداران و استقراض تأمین شده است، معادل ۰/۰۱ ریال و یا به سخن دیگر، یک درصد بیش از سال ۱۳۷۸، سود خالص عاید سهامداران کرده است.

- اصل کلی

بالا بودن این نسبت، همیشه نشانه آن است که مدیریت مؤسسه با کاردانی و علاقه از کل داراییهای مؤسسه بهره‌برداری کرده است و در نتیجه، علاوه بر تأمین سود قابل قبول برای سهامداران، امکان بازپرداخت وام وبهره مربوط را فراهم آورده است، از این رو، از نظر اعتبار دهندگان، مطلوب شمرده می‌شود.

در پایان این مبحث، مجدداً یادآور می‌شود که هنگام تحلیل صورتهای مالی براساس نسبتهای یاد شده، باید به نکات زیر توجه داشت.

- ابتدا و قبل از آغاز به تحلیل، باید هدف انجام آن مشخص شود تا براساس آن، نسبتهای مربوط تعیین و محاسبه شود.

- نسبتهای یاد شده به خودی خود گویا نیست و همیشه باید آنها را با نسبتهای مشابه در سالهای قبل و نسبتهای موجود در رشته‌های مشابه در کشور مقایسه کرد و در حد امکان، شرایط اقتصادی ناظر بر پیدایش این نسبتها را در نظر داشت.

- همیشه باید اصل احتیاط را در مقایسه نسبت یک مؤسسه با سایر مؤسسات مرعی داشت و توجه کرد که کاربرد اصول حسابداری در شرکتها و مؤسسات مختلف، احتمالاً می‌تواند متفاوت باشد، وگاه همین مطلب در محاسبه نسبتها تأثیر می‌گذارد.

باید اطمینان حاصل کرد که کاهش رسمی و یا غیر رسمی و قابل توجه ارزش ریال،

صورتهای مالی سالهای گذشته را از نقطه نظر مقایسه با صورتهای سالهای اخیر، دچار تحریف نکرده باشد. بدیهی است در صورت کاهش قابل توجه ارزش ریال و عدم تعدیل صورتهای مالی بر حسب آن،ا مکان مقایسه نسبتهای مالی را از میان خواهد برد؛ زیرا در این حالت، ارزش داراییهای ثابت، حقوق مالی صاحبان سهام (ارزش ویژه) وبدهیهای بلند مدت، منطبق با واقع نخواهد بود و لاجرم نسبتهای حاصل از کاربرد این اقلام، کاملاً تحریف شده و اشتباه خواهد بود.

به طور خلاصه، نسبتهای شماره ۱ و ۲، وضع نقدینگی؛ نسبتهای شماره ۳ و ۴ و ۵، استقلال مالی؛ نسبتهای شماره ۶ و ۷ و ۸، سیاست فروش و بازرگانی و نسبتهای شماره ۹ و ۱۰ و ۱۱، وضعیت سودآوری مؤسسه را نشان می‌دهد.

۱-۶. تعیین تغییرات سرمایه‌گذاری ثابت و سرمایه در گردش

با تحلیل و بررسی دقیق صورتهای سود و زیان و ترازنامه چند سال متوالی یک مؤسسه می‌توان تغییرات مقدار سرمایه‌گذاری ثابت (داراییهای ثابت) و همچنین، سرمایه در گردش مورد استفاده و چگونگی تأمین مالی (برای مثال از طریق افزایش سرمایه، یا استفاده از سود توزیع نشده و یا استقراض و غیره)، تغییرات یاد شده را مشخص کرد.

همان گونه که در پیش نیز اشاره شد، در بسیاری از موارد در مطالعات توجیهی طرحهای عمرانی که محصولشان فروخته می‌شود، مسأله سرمایه در گردش خالص مورد نیاز، مورد توجه لازم قرار نگرفته و موجب شده است که طرح در مرحله بهره‌برداری با دشواریهای مالی وگاه با شکست قطعی روبه‌رو شود. به هر حال، در این مرحله، چگونگی تغییرات دو مقوله یاد شده در یک مؤسسه دایر، مورد بحث قرار می‌گیرد.

الف) تغییرات داراییهای ثابت

می‌توان روند تغییرات داراییهای ثابت (سرمایه‌گذاری ثابت) مؤسسه را در هر سال نسبت به سال قبل به طور خلاصه به شرح زیر تعیین کرد:

۱) قیمت تمام شده دارایی ثابت منعکس در ترازنامه سال قبل؛

به اضافه

۲) قیمت تمام شده دارایی ثابت خریداری شده طی دوره مالی؛

منهای

۳) فروش دارایی ثابت طی دوره مالی؛

مساوی است با

۴) قیمت تمام شده داراییهای ثابت منعکس در ترازنامه پایان دوره مالی؛

۵) ذخیره استهلاک انباشته شده دارایی ثابت در ترازنامه سال قبل؛

به اضافه

۶) ذخیره استهلاک داراییهای ثابت بابت دوره مالی؛

منهای

۷) ذخیره استهلاک مربوط به دارایی فروخته شده؛

مساوی است با

۸) ذخیره استهلاک انباشته شده داراییهای ثابت درترازنامه پایان دوره مالی؛

با استفاده از اطلاعات یاد شده، می‌توان سرمایه‌گذاری انجام شده بابت دارایی ثابت و همچنین دارایی فروخته شده مؤسسه را در یک جدول منعکس کرد.

با توجه به توضیحات پیشین، تفاوت ردیف ۴ و ردیف ۸، نشان دهنده ارزش خالص داراییهای ثابت (سرمایه گذاری ثابت) مؤسسه در پایان دوره مالی است. تفاضل ردیف ۱ و ردیف ۵ نیز، ارزش خالص داراییهای ثابت موسسه را در سال قبل نشان می‌دهد؛ بنابراین، سرمایه‌گذاری خالص مؤسسه در پایان دوره مالی با عنایت به ذخیره استهلاک داراییها ثابت در دوره مالی (ردیف ۶)، به شرح زیر خواهد بود:

سرمایه‌گذاری خالص بابت داراییهای ثابت = (۶) + [(۵) − (۱)] − [(۸) − (۴)]

ب) تغییرات سرمایه در گردش

برای تعیین تغییرات سرمایه در گردش مؤسسه، باید با مراجعه به ترازنامه، تغییرات اقلام

زیر را مورد تحلیل و بررسی قرار داد.

- موجودیها.
- حسابهای دریافتنی.
- وجوه نقد.
- بدهیهای جاری.

هرگونه افزایش در سه قلم اول، نشانه مصرف وجوه، و هرگونه کاهش آن نشانه تأمین وجوه است. افزایش بدهیهای جاری، نشان دهنده تأمین وجوه و کاهش آن، نشانگر مصرف وجوه است. همین استدلال در باره سایر اقلام ترازنامه نیز صادق است.

۱-۷. تغییرات سرمایه در گردش

در مباحث پیشین اشاره شد که معمولاً داراییهای ثابت و سرمایه در گردش خالص مورد نیاز مؤسسات از محل سرمایه ثابت آن تأمین می‌شود.

همان گونه که در پیش بیان شد، با استفاده از اقلام درج شده در صورت سود و زیان و ترازنامه، می‌توان چگونگی تخصیص منابع مؤسسه به داراییهای ثابت و سرمایه در گردش را محاسبه و تعیین کرد. بر همین قیاس، می‌توان منابع مورد استفاده مؤسسه را نیز در دوره مالی مشخص کرد.

منابع مورد استفاده مؤسسه، شامل اقلام زیر است:

- سود توزیع نشده.
- ذخایر و اندوخته‌های معین.
- وام بلند مدت.
- سایر منابع از قبیل فروش داراییهای اسقاط و غیره.

به طور کلی، هر گونه کاهش داراییها و یا کاهش بدهیها به عنوان منبع تأمین وجوه تلقی می‌شود و هرگونه افزایش داراییها و یا کاهش بدهیها به عنوان مصرف وجوه محسوب می‌گردد. پس از تعیین تغییرات هر یک از اقلام صورت سود و یا زیان و ترازنامه، می‌توان با تنظیم یک

جدول کلی، مجموعه تغییرات را نشان داد. در واقع، این جدول نشان دهنده کل منابع در اختیار مؤسسه، و چگونگی مصرف و یا استفاده از آن است. کل منابع همیشه برابر با کل مصارف آن است، زیرا درترازنامه مؤسسه، کل داراییها همیشه برابر با کل بدهیهاست و ارقام مربوط به منابع و مصارف وجوه، در واقع از محاسبه و تعیین تغییرات اقلام دو ترازنامه متوالی به دست می‌آید. درعرف حسابداری، جدول کلی مورد بحث را صورت گردش وجوه و یا صورت منابع و مصارف می‌نامند.

حال، با توجه به صورت سود یا زیان وترازنامه شرکت سمرقند، صورت منابع و مصارف این شرکت، به شرح جدول ۷-۶، خواهد بود.

جدول ۷-۶. صورت منابع و مصارف شرکت سمرقند. (مبالغ به میلیون ریال)

منابع		مصارف	
کاهش:		افزایش:	
موجودیها	۶۸/۹	وجوه نقد	۷/۹
اوراق قرضه دولتی	۳۵	حسابهای دریافتنی	۶۱/۷
داراییهای ثابت	۷/۵	داراییهای ثابت	۱۶۶/۷
سپرده و تضمین	۲/۶	کاهش:	
افزایش:		وام بلند مدت	۲۸/۸
حسابهای پرداختنی	۷۵/۳		
مالیات پرداختنی	۱/۸		
بازپرداخت وام بلند مدت	۴/۲		
سود سهام پرداختنی	۰/۱		
سرمایه	۲/۲		
اندوخته‌ها	۶۷/۵		
جمع	۲۶۵/۱		۲۶۵/۱

البته، این صورت را نمی‌توان به عنوان یک صورت استاندارد تلقی کرد. گاه به منظور نشان دادن تغییرات سرمایه در گردش، اقلام مربوط به ترتیب دیگری ارائه می‌شود. برای مثال، نخست تغییرات سرمایه در گردش خالص به طور جداگانه محاسبه می‌شود و سپس در صورت منابع و مصارف منعکس می‌گردد. با توجه به صورتهای مالی شرکت سمرقند، تغییرات سرمایه در گردش این شرکت به شرح زیر است:

جدول ۷-۷. تغییرات سرمایه در گردش شرکت سمرقند. (مبالغ به میلیون ریال)

شرح	۱۳۷۸	۱۳۷۹	تغییرات
داراییهای جاری	۱۴۲۳/۱	۱۴۲۳/۸	+ ۰/۷
بدهیهای جاری	۷۲۶/۸	۸۰۸/۲	- ۸۱/۴
سرمایه در گردش	۶۹۶/۳	۶۱۵/۶	- ۸۰/۷

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، سرمایه در گردش شرکت سمرقند در سال ۱۳۷۹، معادل ۸۰/۷ میلیون ریال کمتر از سال ۱۳۷۸، شده‌است. حال با استفاده از این محاسبه، صورت منابع و مصارف شرکت سمرقند، به شرح جدول شماره ۷-۸ خواهد بود.

جدول ۷-۸. صورت منابع و مصارف شرکت سمرقند. (مبالغ به میلیون ریال)

منابع		مصارف	
کاهش:		افزایش:	
سرمایه در گردش	۸۰/۷		
اوراق قرضه دولتی	۳۵	داراییهای ثابت	۱۶۶/۷
داراییهای ثابت	۷/۵	کاهش:	
سپرده و تضمین	۲/۶	وام بلند مدت	۲۸/۸
افزایش:			
سرمایه	۲/۲		
اندوخته	۶۷/۵		
جمع	۱۹۵/۵		۱۹۵/۵

جدولهای یاد شده به عنوان مثال است و نشان دهندهٔ منابع مؤسسه و چگونگی استفاده از آن طی دوره مالی مربوط است. در عمل می‌توان صورت منابع و مصارف را بر حسب مورد و نیاز تحلیلگران و یا مدیران مربوط به تفصیل بیشتر و یا به صورت خلاصه‌تر تهیه و تنظیم کرد.

به هر حال، یادآور می‌شود که نباید این گونه تحلیلها را فقط براساس مقایسه دو ترازنامه به عمل آورد؛ زیرا احتمالاً نتایج تحلیلها چندان قابل اعتماد نخواهد بود. توصیه می‌شود که در مورد موسسات دایر، حداقل صورتهای مالی ۵ سال گذشته مورد تحلیل و بررسی قرار گیرد تا به این ترتیب از کاستیهای احتمالی موجود در صورتهای مالی یک یا دو سال اجتناب شود و روند کار مؤسسه در یک دوره قابل قبول ۵ سال، بررسی و تحلیل شود و براساس آن در باره کارایی مدیریت برای اداره امور مؤسسه و سرمایه‌گذاری انجام شده داوری گردد.

روش تعیین و تحلیل نسبتهای سود و زیان و ترازنامه و همچنین تحلیل تغییرات سرمایه‌گذاری ثابت و سرمایه در گردش و صورت منابع و مصارف، معمولاً برای بررسی عملکرد شرکتها و مؤسسات دایر مورد استفاده قرار می‌گیرد. از همین روشها نیز، برای بررسی سود و زیان وترازنامه‌های پیش‌بینی شده طرحهایی که مستلزم تأسیس شرکتهای جدید است و عملکردی در گذشته نداشته‌اند، استفاده می‌شود. حال درباره برنامه‌ریزی مالی طرحهای عمرانی توضیح کوتاهی داده می‌شود.

۱-۸. برنامه‌ریزی مالی

۱-۸-۱. برنامه‌ریزی مالی طرحهای عمرانی انتفاعی

براساس ماده ۳۲ قانون برنامه و بودجه مصوب اسفند ماه سال ۱۳۵۱، وجوهی که از محل اعتبارات عمرانی جهت اجرای طرحهای عمرانی انتفاعی به دستگاههای اجرایی پرداخت می‌شود، به صورت وام خواهد بود. دستگاهی که به این ترتیب وام دریافت می‌کند مکلف است اصل و بهره متعلق را طبق قرارداد منعقده با وزارت امور اقتصادی و دارایی در سررسید به خزانه بپردازد.

در ماده ۳۳ قانون یاد شده، پیش‌بینی شده است که در مورد برخی از طرحهای عمرانی انتفاعی که توسط شرکتهای دولتی اجرا می‌شود، شورای اقتصاد می‌تواند به پیشنهاد سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، اجازه دهد حداکثر تا پنجاه درصد از اعتبار لازم برای اجرای طرح عمرانی انتفاعی به صورت بلاعوض اعطا شود.

با توجه به مطلب پیشگفته، اعتباراتی که از محل اعتبارات عمرانی برای اجرای طرحهای انتفاعی تأمین می‌شود، به طور اصولی به صورت وام بلند مدت است و اگر در مطالعه توجیهی طرح استدلال کافی ارائه شده باشد، حداکثر تا ۵۰ درصد آن به صورت بلاعوض خواهد بود. پرداخت بلاعوض نیز به معنی افزایش سرمایه دولت در شرکت دولتی بهره‌برداری کننده از طرح است.

در فصلهای پیشین، روشهای براورد هزینه‌های سرمایه‌گذاری و همچنین هزینه‌های بهره‌برداری و پیش‌بینی سود و زیان و گردش نقدی طرحهای عمرانی به تفصیل مورد بحث قرار گرفت. می‌توان با استفاده از اطلاعات یاد شده، صورت منابع و مصارف طرح عمرانی انتفاعی را در دوران اجرا و بهره‌برداری براساس جدول ۷-۹، تدوین کرد. تدوین جدول یاد شده در واقع به معنی برنامه‌ریزی مالی طرح عمرانی است. همان گونه که در جدول ملاحظه می‌شود، بر حسب مورد، باید پیش‌بینی دریافت اعتبارات عمرانی بلاعوض و اعتبارات عمرانی وامی، جداگانه در مقابل ردیف مربوط منظور شود.

۱-۸-۲. برنامه‌ریزی مالی طرحهای عمرانی غیرانتفاعی که محصولشان فروخته می‌شود

وجوهی که از محل اعتبارات عمرانی جهت اجرای طرحهای عمرانی غیرانتفاعی به دستگاههای اجرایی پرداخت می‌شود به صورت بلاعوض است. طرحهای عمرانی غیر انتفاعی که محصولشان فروخته می‌شود معمولاً به صورت بازرگانی و شرکت دولتی اداره می‌شوند، از این رو، برنامه‌ریزی مالی این گروه از طرحهای عمرانی نیز با استفاده از جدول ۷-۹ انجام می‌شود؛ تنها در این مورد، تمام وجوه مربوط به اجرای طرح در مقابل ردیف اعتبارات عمرانی بلاعوض درج می‌شود.

جدول ۷-۹. منابع و مصارف طرحهای عمرانی که محصولشان فروخته می‌شود. (مبالغ به میلیون ریال)

شرح	دورهٔ اجرا			دورهٔ بهربرداری				
	۸۰	۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	.....
منابع								
۱. اعتبارات عمرانی.								
۱-۱. بلاعوض.								
۱-۲. وامی.								
۲. سایر وامهای بلند مدت.								
۳. وام کوتاه مدت.								
۳-۱. بانکها.								
۳-۲. فروشندگان.								
۴. فروش.								
۵. مازاد نقل از سال قبل.								
جمع منابع								
مصارف								
۶. سرمایه‌گذاری ثابت.								
۷. داراییهای جاری.								
۷-۱. افزایش موجودی.								
۷-۲. افزایش حساب بدهکاران.								
۸. هزینه بهره‌برداری (بدون استهلاک و هزینه وام).								
۹. هزینه وام.								
۱۰. بازپرداخت وام کوتاه مدت.								
۱۱. بازپرداخت وام بلند مدت.								
۱۲. مالیات.								
۱۳. سود سهام.								
۱۴. مازاد نقل به سال بعد.								
جمع مصارف								

۱-۸-۳. برنامه‌ریزی مالی طرحهای عمرانی غیرانتفاعی که محصولشان رایگان است

در این‌گونه طرحهای عمرانی غیر انتفاعی، وجوه مورد نیاز سرمایه‌گذاری ثابت از محل اعتبارات عمرانی، و وجوه مورد نیاز برای بهره‌برداری و نگهداری از طرح، از محل اعتبارات جاری دولت و یا سایر دریافتها تأمین می‌شود. برنامه‌ریزی مالی طرحهای یاد شده براساس جدول ۷-۱۰، انجام می‌شود.

جدول ۷-۱۰. منابع‌ومصارف طرحهای‌عمرانی‌غیرانتفاعی که محصولشان‌رایگان است.
(میلیون ریال)

شرح	دورهٔ اجرا			دورهٔ بهربرداری					
	۸۰	۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	.....
منابع									
اعتبارات عمرانی									
اعتبارات جاری									
سایر دریافتها									
جمع منابع									
مصارف									
سرمایه‌گذاری ثابت									
هزینه‌های جاری									
جمع مصارف									

پس از مشخص شدن برنامه‌ریزی مالی و یا به سخن دیگر، صورت منابع و مصارف، می‌توان با استفاده از آن، ترازنامه سالهای آیندهٔ طرحهای عمرانی انتفاعی و غیرانتفاعی را که محصولشان فروخته می‌شود و به صورت بازرگانی اداره می‌شوند، پیش‌بینی و تدوین کرد.

در طرحهایی که در پیش سازمان و تشکیلاتی برای بهره‌برداری از آنها وجود نداشته است، برای پیش‌بینی و تدوین ترازنامه‌های سالهای آینده، می‌توان به طور مستقیم از ارقام صورت منابع و مصارف استفاده کرد. اما اگر طرح توسط شرکت دولتی دایری مورد بهره‌برداری قرار گیرد، باید کار را از آخرین ترازنامه شرکت بهره‌برداری کننده از طرح آغاز کرد و سپس، با استفاده از صورت منابع و مصارف طرح جدید، ترازنامه سالهای آینده را پیش‌بینی و تنظیم کرد.

در مبحث قبلی (۱-۷)، چگونگی تعیین صورت منابع و مصارف با استفاده از صورتهای سود و زیان و ترازنامه تشریح شد. برای تعیین ترازنامه با استفاده از صورت منابع و مصارف، به طور دقیق باید عملیات پیشین را به صورت معکوس انجام داد. در پایان این فصل، چگونگی پیش‌بینی ترازنامه سالهای آینده سیمان سنگ آفرین با استفاده از صورت منابع و مصارف، تشریح شده است.

۲. مسایل اجرای طرح

هنگام تدوین مطالعه توجیهی طرحهای عمرانی، مسایل مهمی در زمینه سازماندهی، تأسیس و بهره‌برداری مطرح می‌شود که مستلزم بررسی جداگانه و توجه ویژه است، زیرا در غیر این صورت، در مراحل بعدی، طرح با مشکلات متعددی روبه‌رو می‌شود و گاه موجب شکست آن می‌گردد. در این بخش، به مهمترین این مسایل به کوتاهی اشاره خواهد شد.

۲-۱. مسایل کلی سازماندهی

هرگاه طرح توسط مؤسسه دایری اجرا شود، مسائل گسترش مؤسسه و مقرراتی که ناظر بر آن است، باید به طور دقیق مورد توجه قرار گیرد. اما اگر مقرر باشد که مؤسسه جدیدی برای اجرا و بهره‌برداری از طرح ایجاد شود، باید نوع مؤسسه از نظر حقوقی از پیش تعیین و موازین قانونی مربوط به آن رعایت گردد و پیش‌نویس اساسنامه مؤسسه نوشته شود. باید تمام ترتیبها و مقررات مربوط به تهیه و تنظیم و تصویب طرح، گرفتن مجوزهای لازم و هماهنگی با سایر دستگاههای اجرایی از قبل مورد توجه قرار گیرد تا در مراحل بعدی، موجب کندی و بروز وقفه

در کار نشود.

برای مثال، بی‌توجهی به مقررات وزارت صنایع در مورد ممنوع بودن ایجاد صنایع در برخی مناطق (مثلاً در شعاع ۱۲۰ کیلومتری تهران)، مقررات وزارت بازرگانی در مورد واردات و صادرات انواع کالاها، مقررات وزارت کشاورزی در مورد استفاده از زمینهای کشاورزی، مقررات سازمان حفاظت محیط زیست در مورد کنترل انواع آلودگیها و غیره، می‌توانند زیان هنگفتی را متوجه طرح کند. پیداست که نگرفتن مجوزهای لازم در زمان مناسب و پیش از اجرای طرح، چه مشکلاتی را فراهم خواهد کرد.

۲-۲. مناقصه و قراردادها

یکی از اقدامهای مهمی که هنگام اجرای هر طرح عمرانی باید انجام شود، گرفتن پیشنهادهای مناقصه وتجزیه وتحلیل آنهاست تا بتوان قراردادهای مربوط به تهیه ماشین آلات، وسایل ساختمانی و لوازم مختلف را به طور عاقلانه و نزدیک به صرفه، منعقد کرد.

معمولاً بیشترین قسمت هزینه‌های طرحهای تولیدی مربوط به هزینه‌های ماشین آلات، تجهیزات و لوازمی است که از خارج وارد می‌شود. برای تهیه این لوازم و ماشین آلات باید مشخصات فنی مورد نیاز میان کارخانه‌های سازنده توزیع شود و از سازندگان داخلی و خارجی دعوت شود که در مناقصه شرکت کنند. تمام پیشنهادهای مناقصه باید از نظر فنی و مالی به طور کامل و دقیق بررسی شود. به این منظور باید اقدامهای زیر انجام گیرد.

یکم) تهیه نمونه اوراق تقاضای شرکت در مناقصه که مشخصات فنی و فهرست لوازم ضمیمه آن می‌شود؛

دوم) توزیع دعوتنامه شرکت در مناقصه بین سازندگان ماشین آلات در کشورهای مختلف؛

سوم) تجزیه و تحلیل پیشنهادهای دریافت شده از نظر فنی و مالی؛

چهارم) اظهار نظر در باره خرید و عقد قرارداد.

این اقدامها، باید به وسیله مهندسان مشاور که عهده‌دار طراحی واحد تولیدی و تهیه مشخصات فنی بوده‌اند، به عمل آید؛ زیرا نامبردگان اطلاعات فنی و اساسی را در باره طرح

مورد بحث دارا هستند.

در طرحهای بزرگ عمرانی، معمولاً شماری قرارداد به طور جداگانه بسته می‌شود. ممکن است برای تهیه لوازم و ماشین آلات مختلف مورد نیاز طرح و یا تهیه قطعات مختلف یک واحد تولیدی چند قرارداد به نسبت بزرگ به طور جداگانه بسته شود. اگر نقشه‌ها و مشخصات فنی با یکدیگر هماهنگ باشد، انعقاد قراردادها به این صورت هیچ اشکالی به وجود نخواهد آورد، در این صورت، فقط لازم است که برنامه کارها با یکدیگر هماهنگ گردد و به طور صحیح اجرا شود. در قرارداد تهیه لوازم و ماشین آلات، باید مسئولیتهای مربوط به عملیات نصب و آزمایش ماشین آلات نیز به روشنی تعیین شود و میزان تولید ماشین آلات، قبل از پرداخت بهای کامل آنها به سازندگان، مشخص شود. بهتر است قرارداد کارهای ساختمانی با یک پیمانکار بسته شود که به تنهایی مسئولیت آماده کردن محل و تهیه لوازم کارهای ساختمانی را عهده دار باشد.

می‌توان به جای بستن قرارداد تهیه ماشین آلات و تجهیزات با چندین سازنده، فقط با یک سازنده وارد معامله شد، تا واحد تولیدی را با مشخصات فنی مربوط بسازد و کاملاً آماده بهره‌برداری تحویل دهد. این سازنده پیمانکار اصلی است و موظف است تمام مراحل اجرای طرح را شخصاً تقبل کند و طبق قرارداد، طرح را آماده بهره‌برداری تحریل دهد به نحوی که به اصطلاح با «چرخاندن یک کلید» بتوان واحد تولیدی را مورد بهره‌برداری قرار داد. پیمانکار اصلی می‌تواند به دو شکل انجام وظیفه کند؛ یکی آنکه خود بررسیهای ابتدایی را انجام دهد، نقشه‌های فنی را تنظیم کند، و سپس ماشین آلات و لوازم را بسازد و یا از دیگران خریداری کند و واحد تولیدی را احداث نماید. دیگر آنکه مؤسسه دیگری بررسی و مطالعات فنی را انجام دهد و نقشه‌ها را تهیه کند، و آنگاه، پیمانکار اصلی لوازم و ماشین آلات را تهیه کند و واحد تولیدی را احداث کند. در هر دو صورت، پیمانکار اصلی که در رشته مورد نظر تخصص دارد، به تنهایی تمام عملیات را انجام نمی‌دهد، بلکه معمولاً با پیمانکاران دیگر قراردادهای فرعی منعقد می‌کند تا آنها لوازمی را که او شخصاً نمی‌تواند بسازد، تهیه کنند. پیمانکار اصلی معمولاً مراحل مختلف عملیات ساختمانی را نیز به این پیمانکاران فرعی محول می‌کند. در هر حال، این پیمانکار اصلی است که بهای کلی واحد تولیدی و تجهیزات آن را تعیین می‌کند و در قبال

آن، مسئولیت اجرای کار را طی یک زمان معین عهده دار می‌شود، و تطبیق مشخصات فنی واحد تولیدی را با مشخصات پیش‌بینی شده تضمین می‌کند. گاه، در قراردادهای بسته شده با پیمانکاران اصلی، خسارت و جریمه‌ای نیز بابت انجام ندادن مسئولیت و تعهدات تعیین شده، در نظر گرفته می‌شود.

روش اجرای طرح از طریق قرارداد با یک پیمانکار اصلی در بسیاری از کشورها رایج است، و در صنایع نفت، سیمان و پتروشیمی نتیجه خوبی داشته است. این روش برای واحدهای تولیدی که فعالیتشان گسترده و پیچیده است، بسیار مناسب است. با اجرای این روش، کارفرما خود را از مسئولیتهای خطیر سازمان دادن و اداره کردن امور پیمانکاران فرعی بر کنار می‌دارد. در صورتی که پیمانکار اصلی در رشته تخصصی خود واجد شرایط و ماهر باشد، کارفرما می‌تواند اطمینان داشته باشد که واحد تولیدی طبق مشخصات مورد نیاز و با صرف هزینه و زمان براورد شده احداث خواهد شد. از سوی دیگر، چون پیمانکار مسئولیتهای بزرگی را قبول می‌کند، و به علاوه، چون ممکن است طبق مفاد قرارداد در برابر تأخیر احتمالی مسئول شناخته شود، ناگزیر است برای هر گونه خسارت غیر منتظره، پیش‌بینی لازم را بکند. آیا اجرای طرح با استفاده از این روش به نفع کارفرماست؟ با توجه به تفاوت عقاید، دادن پاسخ قاطع به این پرسش ممکن نیست. در صورتی که مجری طرح در رشته مورد نظر بدون تجربه باشد، بهتر است برای ساختن واحد تولیدی با پیمانکاری که شهرت جهانی دارد قراردادی کلی و عادلانه منعقد کند، زیرا به این ترتیب، احتمال موفقیت و گرفتن نتیجه رضایت بخش افزایش می‌یابد. امتیاز دیگر این روش آن است که مجری طرح در سالهای اول بهره‌برداری که برای هر طرح یک دوره بحرانی محسوب می‌شود، به پیمانکاران اصلی دسترسی دارد و می‌تواند از لحاظ فنی و اداره طرح از او کمکهای لازم را بگیرد.

۲-۳. استخدام و سازماندهی کادر مدیران

یک طرح عمرانی خوب اگر به درستی اداره نشود چه بسا نتیجه مطلوبی به دست ندهد، حال آنکه با مدیریت صحیح می‌توان از یک طرح عمرانی متوسط نتیجه موفقیت‌آمیزی گرفت.

انتخاب مدیران طرح از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. انتخاب مدیران، موکول به نتیجه داوری در باره آنهاست و این کار نیز مستلزم تجربه‌ای است که آن را نمی‌توان با فرمول و نوشته به دیگران منتقل کرد. در این بخش، تنها به رئوس مطالبی اشاره می‌شود که در انتخاب مدیران باید مورد توجه قرار گیرد.

پیش از گزینش و سازماندهی تیم مدیریت مؤسسه بهره‌برداری کننده از طرح، باید مشاغل مختلف و مسئولیتهای مربوط به طور دقیق تعریف و مشخص شود. بنابراین، با نظر خواهی از متخصصان امر، باید نمودار تشکیلاتی مؤسسه و شرح شغل دقیق مشاغل مورد نیاز به تفصیل تهیه شود. در واقع، اهمیت دقت در این مسأله همان دقتی است که برای تهیه نقشه‌های فنی باید به کار رود.

تعیین مشخصات مدیران اصلی و روسای قسمتها، به نسبت آسان است. این افراد باید علاوه بر دانش و آگاهی در زمینه مسئولیت مربوط (مثلاً بازرگانی، فنی، اداری و مالی)، از شرایط لازم مانند قدرت رهبری، شم بازرگانی، هشیاری، جدیت و غیره نیز برخوردار باشند.

شرایط لازم برای احراز شغل مدیریت عامل از دیگر مدیران زیادتر است. مدیر عامل باید درک و دید وسیعی در مورد جنبه‌های مختلف وظیفه خود یعنی مسایل فنی، بازرگانی، مالی و انسانی داشته باشد. داشتن تجربه فنی در زمینه رشته مربوط برای مدیر عامل مفید است، اما شرط اصلی گزینش او محسوب نمی‌شود. اطلاعات اساسی برای فهم مسایل فنی واحد تولیدی مورد نیاز است ودر صورت بزرگی واحد تولیدی، کمک و یاری مدیر فنی این نیاز را بر طرف می‌کند. نکته اساسی آن است که مدیر عامل باید تصویر بسیار روشنی از هزینه‌ها و واقعیتهای فیزیکی واحد تولیدی داشته باشد و همراه آن از اطلاعات کاملی در باره روشهای مدیریت بهره‌مند باشد. در این زمینه، وجود تجربه قبلی بسیار مهم است. از دیدگاه مسایل انسانی، مدیر عامل باید دارای قدرت رهبری لازم باشد و بتواند برای جلب همکاری کامل افراد، مسئولیتهای ضروری را به زیردستان تفویض کند. مدیر عامل باید دارای شجاعت و آمادگی برای قبول ریسک‌های حساب شده برای پیشرفت مؤسسه باشد واز قدرت برنامه‌ریزی که وظیفه اصلی او

محسوب می‌شود، بهره‌مند باشد.

باید کوشش کرد تا آنجا که ممکن است تمام مدیران از افراد کشور انتخاب شوند. به این ترتیب، هزینه مؤسسه کاهش می‌یابد و احتمالاً روابط بین کارکنان مؤسسه به علت تفاهم بیشتری که بین مردم یک کشور وجود دارد، ساده‌تر و بهتر خواهد بود.

به هر حال، انتخاب مدیران باید با توجه به شایستگی آنها انجام شود. مسئولیت مدیریت مؤسسه‌های تولیدی را نباید به منظور راضی کردن کارکنان عالیرتبه دولت یا دیگر ملاحظات، به افراد واگذار کرد. حتی برخی از افراد که در وزارتخانه یا سازمان دولتی کارآمد بوده‌اند، در صورت نداشتن شرایط و تجربه لازم در زمینه امور تولیدی، به علت تفاوت ماهیت فعالیت، با موفقیت رو به رو نخواهند شد. در صورت نبود مدیران شایسته، به ویژه در مراحل اولیه کار، می‌توان مدیران مورد نیاز را با عقد قراردادهای لازم با مؤسسات مربوط، طی دوره‌های فشرده آموزش داد و تربیت کرد.

۲-۴. استخدام و آموزش نیروی کار ماهر

معمولاً در طرحهای عمرانی به کارگران ماهر نیاز است که در رشته‌های برق، تعمیرات و نگهداری، سرپرستی کارگران و مانند آن کار کنند. این افراد به تحصیلات عالی نیاز ندارند، اما باید دوره‌های تخصصی را طی کنند و تجربه لازم را بیندوزند. با توجه به نارسایی در نظام آموزشی و در نتیجه سوق افراد به گرفتن مدارک تحصیلی دانشگاهی و عدم پرورش تخصصهای فنی در دوره‌های متوسطه، پیداکردن این افراد در کشور و استخدام آنان، با دشواری روبه‌روست. به منظور جبران این نارسایی، لازم است که به موازات اجرای طرح، افراد مستعد نیز استخدام شوند و در دوره‌های فشرده و همراه با کارآموزی، آموزش ببینند زیرا در غیر این صورت، بهره‌برداری از طرح با مشکلات و زیانهای بسیار روبه‌رو خواهد شد. در مواردی که این مسأله نقش مهمی می‌یابد، در مطالعه توجیهی طرحهای عمرانی، باید مورد تحلیل قرار گیرد و پیشنهاد لازم در باره آنها ارائه شود.

۲-۵. سازماندهی مؤسسه

سازماندهی مؤسسه باید با دقت زیاد انجام شود. در پیش اشاره شد که مسئولیتها و شرح مشاغل مؤسسه بهره‌برداری کننده از طرح، باید به طور دقیق تعریف و تعیین شود، و نمودار تشکیلاتی آن تهیه گردد. پیداست که سازماندهی منطقی به خودی خود نمی‌تواند جبران کاستیها و کمبودهای افراد را بکند و بنابراین، ضروری است که تشکیلات مؤسسه با مشخصات افراد موجود در دسترس سازگار شود.

۳. تأمین مالی سیمان سنگ آفرین

همان گونه که در پایان فصل ششم اشاره شد، مقرر گردید که براساس مطالعات توجیهی طرح، گزارشی برای دریافت وامی به مبلغ دو میلیون سکه برای بانک توسعه کشور نگارستان تهیه شود و با مقامهای بانک در زمینه اعطای اعتبار و فراهم آوردن ارز مورد نیاز، مذاکره شود. مهندسان مشاور کاوشهای سرمایه‌گذاری، گزارش مربوط را تنظیم کرد که رئوس مطالب آن به شرح زیر است.

۳-۱. براورد سود و زیان طرح با در نظر گرفتن بهره وام

نرخ بهره بانک توسعه صنعتی کشور نگارستان برای وامهای ۵ ساله صنعتی معادل ۸ درصد است. مهندسان مشاور با توجه به این نرخ و با استفاده از براوردهای انجام شده قبلی، صورت سود و زیان سالهای ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ طرح سیمان سنگ آفرین را با فرض دریافت وام و پرداخت بهره محاسبه کرد. به این منظور، نخست با استفاده از ضریب بازیافت سرمایه با نرخ بهره ۸ درصد برای مدت ۵ سال که معادل ۰/۲۵۰۵ است (جدول مربوط در فصل آخر دستورالعمل ملاحظه شود)، اقساط مساوی بازپرداخت اصل و بهره وامی به مبلغ ۲ میلیون سکه را به شرح زیر تعیین کرد:

اقساط مساوی اصل و بهره به مدت ۵ سال ۲۰۰۰۰۰۰ × ۰/۲۵۰۵ = ۵۰۱۰۰۰

برای تفکیک بهره سالانه اقساط مساوی یاد شده و منظور کردن آن در صورت سود و زیان،

محاسبات زیر انجام شد.

مبلغ بهره پرداختی سال اول ۲۰۰۰۰۰۰ × ۰/۰۸ = ۱۶۰۰۰۰۰

مبلغ بازپرداخت اصل وام در سال اول ۵۰۱۰۰۰ − ۱۶۰۰۰۰ = ۳۴۱۰۰۰

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، مجموع اصل و بهره یاد شده سالانه برابر با ۵۰۱۰۰۰ سکه، یعنی ۵ قسط مساوی تعیین شده است. برای تفکیک اصل و بهره اقساط چهار سال دیگر، به شرح زیر عمل شده است.

مبلغ بازپرداخت اصل وام در سال دوم ۳۴۱۰۰۰ × ۱/۰۸ = ۳۶۸۲۸۰

به طوری که مشاهده می‌شود، برای تعیین مبلغ بازپرداخت اصل وام در سال دوم، در واقع اصل مبلغ بازپرداخت در سال اول در عبارت (نرخ بهره + ۱) ضرب شده است. همین کار برای سالهای بعد نیز انجام می‌شود. به هر حال، برای تعیین بهره پرداختی در سال دوم، باید بازپرداخت اصل وام در سال دوم از اقساط مساوی تعیین شده به شرح زیر کسر شود:

مبلغ بهره پرداختی سال دوم ۵۰۱۰۰۰ − ۳۶۸۲۸۰ = ۱۳۲۷۲۰

با توجه به توضیحات یاد شده، تفکیک بازپرداخت اصل و بهره در سالهای سوم، چهارم و پنجم، به شرح زیر است:

مبلغ بازپرداخت اصل وام در سال سوم ۳۶۸۲۸۰ × ۱/۰۸ = ۳۹۷۷۴۲/۴

مبلغ بهره پرداختی در سال سوم ۵۰۱۰۰۰ − ۳۹۷۷۴۲/۴ = ۱۰۳۲۵۷/۶

مبلغ بازپرداخت اصل وام در سال چهارم ۳۹۷۷۴۲/۴ × ۱/۰۸ = ۴۲۹۵۶۱/۷۹

مبلغ بهره پرداختی در سال چهارم ۵۰۱۰۰۰ − ۴۲۹۵۶۱/۷۹ = ۷۱۴۳۸/۲۱

مبلغ بازپرداخت اصل وام در سال پنجم ۴۲۹۵۶۱/۷۹ × ۱/۰۸ = ۴۶۳۹۲۶/۷۳

مبلغ بهره پرداختی در سال پنجم ۵۰۱۰۰۰ − ۴۶۳۹۲۶/۷۳ = ۳۷۰۷۳/۲۷

با استفاده از هزینه بهره‌ای که به این ترتیب مشخص شد، صورت سود و زیان طرح برای سالهای ۲۰۰۰ تا پایان ۲۰۱۰، به شرح جدول ۷-۱۱، براورد شد.

دلیل انتخاب این دوره آن است که سیمان سنگ آفرین طی دوره یازده ساله یاد شده علاوه

بر بازپرداخت اصل وام و بهره مربوط، باید در سال ۲۰۰۵ معادل ۶۰۰ هزار سکه و در سال ۲۰۱۰ معادل ۲ میلیون سکه بابت تجهیزات و ماشین آلات از محل منابع خود مجدداً سرمایه‌گذاری کند، از این رو، باید هم برای سهامداران و هم بانک توسعه صنعتی کشور نگارستان این اطمینان حاصل شود که نقدینگی طرح امکان انجام امور یاد شده را فراهم می‌آورد.

۳-۲. برنامه‌ریزی مالی طرح سیمان سنگ آفرین

با استفاده از اطلاعات مربوط به براورد هزینه‌های سرمایه‌گذاری و زمان‌بندی آن و همچنین براورد سود و زیان یازده ساله سیمان سنگ آفرین، صورت منابع و مصارف طرح برای دورهٔ یاد شده تنظیم گردید و به این ترتیب، برنامه‌ریزی مالی آن به شرح جدول ۷-۱۲، مشخص شد.

همان‌گونه که در این جدول ملاحظه می‌شود، پیش‌بینی شده است که صاحبان طرح در سال ۱۹۹۸، معادل ۲/۶ میلیون سکه و در سال ۱۹۹۹، معادل ۰/۷ میلیون سکه و در سال ۲۰۰۰، معادل ۰/۱ میلیون سکه به عنوان سرمایه پرداخت کنند. براساس این برنامه‌ریزی مالی، در صورت تصویب وام درخواستی، بانک توسعه صنعتی کشور نگارستان، مبلغ ۲ میلیون سکه در سال ۱۹۹۹، به عنوان وام پرداخت خواهد کرد.

براساس این برنامه‌ریزی مالی، طرح سیمان سنگ آفرین به خوبی قادر به ادامه فعالیت است و طی دورهٔ بهره‌برداری با هیچ‌گونه مشکل مالی روبه‌رو نخواهد بود و با آنکه هر ساله تمام سود خالص حاصل از عملیات را به عنوان سود سهام پرداخت می‌کند، با وجود این، می‌تواند به راحتی تعهدات مربوط به وام را انجام دهد و علاوه بر آن، سرمایه‌گذاری‌های مورد نیاز را در سالهای ۲۰۰۵ و ۲۰۱۰، بدون آنکه با مسأله نقدینگی روبه‌رو شود، به مرحله اجرا در آورد.

۳-۳. پیش‌بینی ترازنامه یازده ساله طرح

با استفاده از صورت منابع و مصارف طرح سیمان سنگ آفرین، ترازنامه این طرح برای دوره یازده ساله به شرح جدول ۷-۱۳، پیش‌بینی و تنظیم شده است.

با توجه به آنکه طرح یاد شده فروش خود را به صورت نقدی انجام خواهد داد و پیش‌بینی شده است تمام محصول در سال مورد بهره‌برداری به فروش رود، از این رو، در ترازنامه این طرح خاص موجودی کالای ساخته شده (سیمان) و یا در جریان ساخت و یا مواد اولیه و همچنین حساب بدهکاران، در نظر گرفته نشده‌است.

با توجه به جدول ۷-۱۳، ملاحظه می‌شود که در سال ۱۹۹۹، مبلغ ۱۰۰ هزار سکه وجوه نقد وجود دارد که مربوط به نیمی از سرمایه در گردش مورد نیاز است و نیم دیگر براساس برنامه‌ریزی مالی در سال ۲۰۰۰، پرداخت خواهد شد. چون براساس توضیحات قبلی، هرگونه تعهد مالی که زمان پرداخت آن ظرف یک سال باشد، به عنوان بدهی جاری تلقی می‌گردد؛ از این رو، قسط اول بازپرداخت اصل وام که باید در سال ۲۰۰۰ انجام شود، به عنوان بدهی جاری در پایان سال ۱۹۹۹، منظور شده است و مابه‌التفاوت این مبلغ و اصل وام دریافتی (دو میلیون سکه)، به عنوان بدهی بلند مدت در ترازنامه منظور شده است.

براساس پیش‌بینی های انجام شده، در پایان سال ۱۹۹۹، سرمایه‌گذاری ثابت طرح به ارزش ۵۲۰۰ هزار سکه تکمیل خواهد شد، از این رو، در این سال، استهلاک به آن تعلق نمی‌گیرد. سرمایه پرداختی سهامداران نیز در پایان این سال معادل ۳۳۰۰ هزار سکه است، که عیناً به عنوان رقم سرمایه در ترازنامه منعکس گردیده‌است.

ترازنامه سال ۲۰۰۰، با استفاده از صورت منابع و مصارف تنظیم شده است. نخست مبلغ ۱۰۰ هزار سکه به سرمایه پرداختی شرکا اضافه شده و در ترازنامه منظور گردیده است. پس از آن، باقی‌مانده بدهی بلند مدت بعد از کسر اصل قسطی که باید در سال ۲۰۰۱، پرداخت شود، یعنی مبلغ ۱۲۹۱ هزار سکه، در مقابل بدهی بلند مدت ثبت شده است. قسط وام پرداختنی در سال ۲۰۰۱، به عنوان بدهی جاری در ردیف «اقساط وام پرداختنی» منظور شده است. چون مالیات و سود سهام مربوط به سال ۲۰۰۰، در این سال پرداخت نمی‌شود (به دلیل آنکه به طور اصولی، سودو زیان و ترازنامه هر سال در پایان آن سال تنظیم می‌شود و در نتیجه مالیات مربوط به سود و همچنین سود سهام در سال بعد پرداخت می‌گردد). از این رو، دو رقم یاد شده، به

عنوان بدهی جاری در این بخش از ترازنامه ثبت شده است. با توجه به این توضیحات، مجموع بدهی جاری طرح سیمان سنگ آفرین در پایان سال ۲۰۰۰، بالغ بر ۱۳۰۰/۵ هزار سکه می‌شود.

ارزش خالص داراییهای ثابت در پایان سال ۲۰۰۰ پس از کسر هزینه استهلاک بالغ بر ۴۶۵۰ هزار سکه می‌شود. همان گونه که در جدول ۷-۱۳، نشان داده شده است، در هر یک از سالهای مربوط، ابتدا ارزش اصلی داراییهای ثابت ثبت گردیده‌است و سپس استهلاک انباشته شده (یعنی استهلاک هر سال به علاوه استهلاک سالهای قبل) از آن کسر شده است و به ترتیب، ارزش خالص دارایی ثابت در پایان هر سال، تعیین گردیده است. توجه خواهد شد که به دلیل ایجاد ۶۰۰ هزار سکه دارایی جدید در سال ۲۰۰۵، ارزش ناخالص دارایی از آن سال تا سال ۲۰۱۰، از مبلغ ۵۲۰۰ هزار سکه به مبلغ ۵۸۰۰ هزار سکه افزایش یافته است و در سال ۲۰۱۰ نیز، به دلیل اضافه شدن دارایی جدید، به ارزش ۲۰۰۰ هزار سکه، ارزش ناخالص کل داراییهای طرح سیمان به مبلغ ۷۸۰۰ هزار سکه بالغ گردیده است.

با توجه به آنکه براساس محاسبات یاد شده، مجموع بدهی و سرمایه سیمان سنگ آفرین در پایان سال ۲۰۰۰، بالغ بر ۵۹۹۱/۵ هزار سکه شده است و با در نظر گرفتن این مطلب که همیشه جمع بدهی و سرمایه در هر ترازنامه برابر با جمع داراییها خواهد بود، از این رو، جمع داراییهای سیمان سنگ آفرین در پایان سال ۲۰۰۰ نیز بالغ بر ۵۹۹۱/۵ هزار سکه است.

از سوی دیگر، در ترازنامه تنظیمی مجموع داراییهای جاری و خالص داراییهای ثابت نشانگر کل داراییهای مؤسسه است. با معلوم بودن جمع کل داراییها (مبلغ ۵۹۹۱/۵ هزار سکه) و خالص دارایی ثابت (۴۶۵۰ هزار سکه)، حاصل تفاضل این دو، یعنی مبلغ ۱۳۴۱/۵ هزار سکه، میزان وجوه نقد مؤسسه را در پایان سال ۲۰۰۰ نشان می‌دهد. در حقیقت، وجوه نقد مؤسسه حاصل جمع ارقام زیر است:

omoorepeyman.ir

	(مبالغ به سکه)
سرمایه در گردش	۲۰۰۰۰۰
مالیات پرداختنی	۱۸۶۵۰۰
سود سهام پرداختنی	۷۴۶۰۰۰
مازاد نقل به سال بعد	۲۰۹۰۰۰
جمع وجوه نقد	۱۳۴۱۵۰۰

ترازنامه‌های سالهای بعد نیز، براساس توضیحات یاد شده و با استفاده از صورت منابع و مصارف، تهیه و تنظیم شده است.

۳-۴. نسبتهای مهم مالی طرح

به منظور آگاهی از نسبتهای مهم مالی طرح، هشت نسبتی که برای این طرح مهم محسوب می‌شود محاسبه و در جدول ۷-۱۴، منعکس شده است. با عنایت به نسبتهایی آن گونه که در صنعت سیمان کشور نگارستان است، نسبتهای مالی طرح سیمان سنگ آفرین، بسیار مطلوب و قابل قبول به نظر می‌رسد، از این رو، در مجموع، با توجه به سودآوری کلی طرح و ویژگیهای سهامداران طرح و همچنین برنامه‌ریزی مالی، به احتمال بسیار زیاد، مقامهای بانک توسعه صنعتی کشور نگارستان، وام مورد نیاز را اعطا خواهند کرد.

omoorepeyman.ir

جدول ۷-۱۱. پیش‌بینی سود و زیان سیمان سنگ آفرین برای سالهای ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰.

(مبالغ به هزار سکه)

ردیف	شرح	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰
۱	فروش	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰
۲	هزینه بهره‌برداری	۲۱۱۸	۲۱۱۸	۲۱۱۸	۲۱۱۸	۲۱۱۸	۲۱۱۸	۲۱۱۸	۲۱۱۸	۲۱۱۸	۲۱۱۸	۲۱۱۸
۳	هزینه حمل	۸۳۹/۵	۸۱۶/۵	۷۹۵/۳	۷۷۴/۳	۷۵۳/۳	۷۳۲/۳	۷۱۱/۳	۶۹۰/۳	۶۶۹/۳	۶۴۸/۳	۶۲۷/۳
۴	جمع هزینه (۲+۳)	۲۹۵۷/۵	۲۹۳۴/۵	۲۹۱۳/۳	۲۸۹۲/۳	۲۸۷۱/۳	۲۸۵۰/۳	۲۸۲۹/۳	۲۸۰۸/۳	۲۷۸۷/۳	۲۷۶۶/۳	۲۷۴۵/۳
۵	سود ناخالص (۴-۱)	۱۶۴۲/۵	۱۶۶۵/۵	۱۶۸۶/۷	۱۷۰۷/۷	۱۷۲۸/۷	۱۷۴۹/۷	۱۷۷۰/۷	۱۷۹۱/۷	۱۸۱۲/۷	۱۸۳۳/۷	۱۸۵۴/۷
۶	استهلاک	۵۵۰	۵۵۰	۵۵۰	۵۵۰	۵۵۰	۴۲۰	۴۲۰	۴۲۰	۴۲۰	۴۲۰	۳۳۰
۷	هزینه وام	۱۶۰	۱۳۳	۱۰۳	۷۱	۳۷	-	-	-	-	-	-
۸	سود خالص (۷-۶-۵)	۹۳۲/۵	۹۸۲/۵	۱۰۳۳/۷	۱۰۸۶/۷	۱۱۴۱/۷	۱۳۲۹/۷	۱۳۵۰/۷	۱۳۷۱/۷	۱۳۹۲/۷	۱۴۱۳/۷	۱۵۲۴/۷
۹	مالیات	۱۸۶/۵	۱۹۶/۵	۲۰۶/۷	۲۱۷/۳	۲۲۸/۳	۲۶۵/۹	۲۷۰/۱	۲۷۴/۳	۲۷۸/۵	۲۸۲/۷	۳۰۴/۹
۱۰	سود خالص پس از کسر مالیات (۹-۸)	۷۴۶	۷۸۶	۸۲۷	۸۶۹/۴	۹۱۳/۴	۱۰۶۳/۸	۱۰۸۰/۶	۱۰۹۷/۴	۱۱۱۴/۲	۱۱۳۱	۱۲۱۹/۸

omoorepeyman.ir

جدول ۷-۱۲. پیش‌بینی منابع و مصارف سیمان سنگ آفرین از سال ۱۹۹۸ تا ۲۰۱۰.

(مبالغ به هزار سکه)

شرح	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰
منابع													
سرمایه	۲۶۰۰	۷۰۰	۱۰۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
وام	-	۲۰۰۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
فروش	-	-	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۴۶۰۰
مازاد نقل از سال قبل	-	-	-	۲۰۹	۳۹۱	۵۴۳	۶۶۳	۷۴۹	۵۶۹	۹۸۹	۱۴۰۹	۱۸۲۹	۲۲۴۹
جمع منابع	۲۶۰۰	۲۷۰۰	۴۷۰۰	۴۸۰۹	۴۹۹۱	۵۱۴۳	۵۲۶۳	۵۳۴۹	۵۱۶۹	۵۵۸۹	۶۰۰۹	۶۴۲۹	۶۸۴۹
مصارف													
سرمایه‌گذاری ثابت	۲۶۰۰	۲۶۰۰	-	-	-	-	-	۶۰۰	-	-	-	-	۲۰۰۰
سرمایه در گردش	-	۱۰۰	۱۰۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
هزینه بهره‌برداری	-	-	۲۹۵۷/۵	۲۹۳۴/۵	۲۹۱۳/۳	۲۸۹۲/۳	۲۸۷۱/۳	۲۸۵۰/۳	۲۸۲۹/۳	۲۸۰۸/۳	۲۷۸۷/۳	۲۷۶۶/۳	۲۷۴۵/۳
مالیات	-	-	۱۸۶/۵	۱۹۶/۵	۲۰۶/۷	۲۱۷/۳	۲۲۸/۳	۲۶۵/۹	۲۷۰/۱	۲۷۴/۳	۲۷۸/۵	۲۸۲/۷	۳۰۴/۹
هزینه وام	-	-	۱۶۰	۱۳۳	۱۰۳	۷۱	۳۷	-	-	-	-	-	-
بازپرداخت وام	-	-	۳۴۱	۳۶۸	۳۹۸	۴۳۰	۴۶۴	-	-	-	-	-	-
سود سهام	-	-	۷۴۶	۷۸۶	۸۲۷	۸۶۹/۴	۹۱۳/۴	۱۰۶۳/۸	۱۰۸۰/۶	۱۰۹۷/۴	۱۱۱۴/۲	۱۱۳۱	۱۲۱۹/۸
مازاد نقل به سال بعد	-	-	۲۰۹	۳۹۱	۵۴۳	۶۶۳	۷۴۹	۵۶۹	۹۸۹	۱۴۰۹	۱۸۲۹	۲۲۴۹	۵۷۹
جمع مصارف	۲۶۰۰	۲۷۰۰	۴۷۰۰	۴۸۰۹	۴۹۹۱	۵۱۴۳	۵۲۶۳	۵۳۴۹	۵۱۶۹	۵۵۸۹	۶۰۰۹	۶۴۲۹	۶۸۴۹

omoorepeyman.ir

جدول ۷-۱۳. پیش‌بینی ترازنامه سیمان سنگ آفرین از سال ۱۹۹۸ تا ۲۰۱۰.

(مبالغ به هزار سکه)

شرح	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰
دارایی‌ها													
وجوه نقد	-	۱۰۰	۱۳۴۱/۵	۱۵۷۳/۵	۱۷۷۷/۷	۱۹۵۰/۷	۲۰۹۱/۷	۲۰۹۹/۷	۲۵۴۰/۷	۲۹۸۱/۷	۳۴۲۲/۷	۳۸۶۳/۷	۲۳۰۴/۷
جمع دارایی‌های جاری	-	۱۰۰	۱۳۴۱/۵	۱۵۷۳/۵	۱۷۷۷/۷	۱۹۵۰/۷	۲۰۹۱/۷	۲۰۹۹/۷	۲۵۴۰/۷	۲۹۸۱/۷	۳۴۲۲/۷	۳۸۶۳/۷	۲۳۰۴/۷
دارایی‌های ثابت	۲۶۰۰	۵۲۰۰	۵۲۰۰	۵۲۰۰	۵۲۰۰	۵۲۰۰	۵۲۰۰	۵۸۰۰	۵۸۰۰	۵۸۰۰	۵۸۰۰	۵۸۰۰	۷۸۰۰
کسر می‌شود استهلاک	-	-	۵۵۰	۱۱۰۰	۱۶۵۰	۲۲۰۰	۲۷۵۰	۳۱۷۰	۳۵۹۰	۴۰۱۰	۴۴۳۰	۴۸۵۰	۵۱۸۰
جمع خالص دارایی ثابت	۲۶۰۰	۵۲۰۰	۴۶۵۰	۴۱۰۰	۳۵۵۰	۳۰۰۰	۲۴۵۰	۲۶۳۰	۲۲۱۰	۱۷۹۰	۱۳۷۰	۹۵۰	۲۶۲۰
جمع کل دارایی‌ها	۲۶۰۰	۵۳۰۰	۵۹۹۱/۵	۵۶۷۳/۵	۵۳۲۷/۷	۴۹۵۰/۷	۴۵۴۱/۷	۴۷۲۹/۷	۴۷۵۰/۷	۴۷۷۱/۷	۴۷۹۲/۷	۴۸۱۳/۷	۴۹۲۴/۷
بدهی و سرمایه													
مالیات پرداختنی	-	-	۱۸۶/۵	۱۹۶/۵	۲۰۶/۷	۲۱۷/۳	۲۲۸/۳	۲۶۵/۹	۲۷۰/۱	۲۷۴/۳	۲۷۸/۵	۲۸۲/۷	۳۰۴/۹
سود سهام پرداختنی	-	-	۷۴۶	۷۸۶	۸۲۷	۸۶۹/۴	۹۱۳/۴	۱۰۶۳/۸	۱۰۸۰/۶	۱۰۹۷/۴	۱۱۱۴/۲	۱۱۳۱	۱۲۱۹/۸
اقساط وام پرداختنی	-	۳۴۱	۳۶۸	۳۹۸	۴۳۰	۴۶۴	-	-	-	-	-	-	-
جمع بدهی جاری	-	۳۴۱	۱۳۰۰/۵	۱۳۸۰/۵	۱۴۶۳/۷	۱۵۵۰/۷	۱۱۴۱/۷	۱۳۲۹/۷	۱۳۵۰/۷	۱۳۷۱/۷	۱۳۹۲/۷	۱۴۱۳/۷	۱۵۲۴/۷
بدهی بلند مدت	-	۱۶۵۹	۱۲۹۱	۸۹۳	۴۶۴	-	-	-	-	-	-	-	-
سرمایه	۲۶۰۰	۳۳۰۰	۳۴۰۰	۳۴۰۰	۳۴۰۰	۳۴۰۰	۳۴۰۰	۳۴۰۰	۳۴۰۰	۳۴۰۰	۳۴۰۰	۳۴۰۰	۳۴۰۰
جمع کل بدهی و سرمایه	۲۶۰۰	۵۳۰۰	۵۹۹۱/۵	۵۶۷۳/۵	۵۳۲۷/۷	۴۹۵۰/۷	۴۵۴۱/۷	۴۷۲۹/۷	۴۷۵۰/۷	۴۷۷۱/۷	۴۷۹۲/۷	۴۸۱۳/۷	۴۹۲۴/۷

omoorepeyman.ir

جدول ۷-۱۴. نسبتهای مهم مالی سیمان سنگ آفرین از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰.

سال	دارایی جاری به بدهی جاری	دارایی ثابت به ارزش ویژه	ارزش ویژه به کل دارایی	مجموع بدهی به ارزش ویژه	فروش به ارزش ویژه	سود به فروش	سود به ارزش ویژه	سود به کل دارایی
	مرتبه	درصد	درصد	درصد	مرتبه	درصد	درصد	درصد
۲۰۰۰	۱/۰۳	۱۳۷	۵۷	۷۶	۱/۳۵	۱۶	۲۲	۱۲
۲۰۰۱	۱/۱۴	۱۲۰	۶۰	۶۷	۱/۳۵	۱۷	۲۳	۱۴
۲۰۰۲	۱/۲۱	۱۰۴	۶۴	۵۷	۱/۳۵	۱۸	۲۴	۱۶
۲۰۰۳	۱/۲۶	۸۸	۶۹	۴۶	۱/۳۵	۱۹	۲۵	۱۸
۲۰۰۴	۱/۸۳	۷۲	۷۵	۳۴	۱/۳۵	۲۰	۲۷	۲۰
۲۰۰۵	۱/۵۸	۷۷	۷۲	۳۹	۱/۳۵	۲۳	۳۱	۲۲
۲۰۰۶	۱/۸۸	۶۵	۷۲	۴۰	۱/۳۵	۲۳	۳۲	۲۳
۲۰۰۷	۲/۱۷	۵۳	۷۱	۴۰	۱/۳۵	۲۴	۳۲	۲۳
۲۰۰۸	۲/۴۶	۴۰	۷۱	۴۱	۱/۳۵	۲۴	۳۳	۲۳
۲۰۰۹	۲/۷۳	۲۸	۷۱	۴۲	۱/۳۵	۲۵	۳۳	۲۳
۲۰۱۰	۱/۵۱	۷۷	۶۹	۴۵	۱/۳۵	۲۶	۳۶	۲۵

omoorepeyman.ir

فصل هشتم

جدولهای تنزیل

مقدمه

در این فصل، جدولهای تنزیل برای استفاده در مرحله تدوین و تالیف و ارزشیابی طرحهای عمرانی ارائه شده است. نخست توضیح کوتاهی در باره این جدولها داده می‌شود و سپس، چگونگی محاسبه هر یک از ضریبهای مختلف و مثالهایی درباره کاربرد آنها بیان خواهد شد.

۱. توضیح کلی در باره جدولها

۱-۱. جدولهای تنزیل و بهره مرکب

جدولهای تنزیل و بهره مرکب به طور کلی به دو بخش «پرداخت نا مساوی» و «پرداخت اقساط مساوی سالانه» تقسیم شده است. دو توضیح در باره این عنوانها ضروری است. نخست اینکه ضریبهای درج شده در جدولها، شامل دریافت و پرداخت می‌شود، اما برای کوتاه کردن عنوان، فقط به درج کلمه «پرداخت» اکتفا شده است. توضیح دوم، مربوط به دو اصطلاح «مساوی» و «نا مساوی» است. مبنای محاسبات سودآوری مالی و یا اقتصادی طرحهای عمرانی، گردش نقدی خالص تنزیل شده آنهاست. این گردش نقدی، یا در هر سال متفاوت است و به اصطلاح، با سال قبل نا مساوی و نا برابر است، و یا اینکه ارقام مربوط در تمام سالها و یا چند سال پیاپی یکسان و برابر و به اصطلاح، مساوی است. در مواردی که ارقام مورد محاسبه در هر سال با یکدیگر فرق دارند، به ناچار باید از ضریبهای تنزیل و یا بهره مرکب نا مساوی سالانه استفاده کرد و محاسبات را انجام داد.

omoorepeyman.ir

اما، هر گاه ارقام مبنای محاسبه در چند سال پی در پی، یکسان و برابر باشد می‌توان از ضریبهای مساوی سالانه استفاده کرد و به این ترتیب از شمار دفعات محاسبه کاست. در متون اقتصاد مهندسی که به زبان فارسی منتشر شده است، به جای عبارت «پرداخت اقساط مساوی سالانه» از عبارت «پرداخت منظم سالانه» و یا «پرداخت یکنواخت» و به جای عبارت «پرداخت نا مساوی» از عبارت «یک بار پرداخت» استفاده شده است.

به‌هر حال، در هر یک از دو بخش مورد بحث در بالا، ضریب بهره مرکب و ضریب ارزش کنونی (فعلی) محاسبه و درج شده است. افزون بر آن، در بخش پرداخت اقساط مساوی سالانه، ضریب «تشکیل سرمایه» و همچنین ضریب «بازیافت سرمایه» نیز درج شده است.

محاسبات مربوط به تعیین ضریبهای بهره مرکب براساس هفت رقم اعشار، و محاسبات مربوط به تعیین بقیه ضریبهای یاد شده براساس چهار رقم اعشار انجام شده است. ضریبهای تعیین شده برای «یک واحد» است. این واحد می‌تواند ریال، لیره، دلار، و یا هر مورد دیگر باشد. ضریبهای مورد بحث برای نرخ ۱ ٪ تا ۵۰ ٪، و برای هر یک از نرخها برای مدت یک تا ۴۰ سال، محاسبه شده است.

۱-۲ . مبنای زمانی انجام محاسبات

تمام ضریبها با این فرض محاسبه شده که زمان تحقق آنها در آخرین روز سال است. در تدوین و تالیف طرح به جای سال تقویمی، به طور اصولی به «سالهای طرح» اشاره می‌شود و محاسبات بر مبنای آن انجام می‌گیرد. از این رو، سالی که مبنای محاسبات مربوط به تنزیل (و یا بهره مرکب) قرار می‌گیرد، به عنوان سال صفر شناخته می‌شود. سال صفر را معمولاً زمان کنونی در نظر می‌گیرند؛ اما باید یادآور شد که می‌توان برحسب مورد، سال صفر (یا سال پایه محاسبات) را هر زمانی که دلخواه است در نظر گرفت.

به این ترتیب، تمام ارزشهای مورد محاسبه‌ای که «پیش از» سال صفر تحقق می‌یابد، با استفاده از نرخ معیار از طریق محاسبات بهره مرکب به سال صفر برگردانده می‌شود، و تمام ارزشهای مورد محاسبه‌ای که «پس از» سال صفر تحقق خواهد یافت، با استفاده از نرخ معیار به

omoorepeyman.ir

سال صفر تنزیل می‌شود.

در تدوین مطالعات توجیهی طرحهای عمرانی، سال قبل از اجرای طرح به عنوان سال صفر (سال پایه) در نظر گرفته می‌شود. به این ترتیب، سال نخست اجرای طرح را سال یک و سال بعد از آن را سال دو و به همین ترتیب تا به آخر می‌خوانند.

با توجه به آن که جدولهای تنزیل این راهنما برای استفاده در تدوین مطالعات توجیهی طرحهای عمرانی محاسبه و در نظر گرفته شده است، فاصله‌های زمانی «یک سال» خوانده شده است. پیداست در صورت نیاز می‌توان از این جدولها برای دوره‌های دیگری نیز استفاده کرد و به جای سال، آن دوره را جایگزین نمود.

۱-۳. تعیین دقت عددی محاسبات تنزیلی

در مطالعه توجیهی طرحهای عمرانی، تعیین خیلی دقیق محاسبات تنزیلی گمراه کننده است؛ زیرا آمارها و اطلاعاتی که مبنای محاسبه گردش نقدی و تنزیل آن قرار می‌گیرد، در بهترین شرایط نیز چندان دقیق نخواهد بود و از این رو، احتساب اعداد براساس چند رقم اعشار، به ظاهر نشان دهنده دقتی است که در واقع مبنایی برای آن وجود ندارد. بهتر است همیشه بازده مالی و یا اقتصادی طرحهای عمرانی را حداکثر براساس یک رقم اعشار نشان داد. در مورد ارزش خالص کنونی طرح، بهتر است که رقم براساس میلیون ریال و در خلاصه گزارش، براساس میلیارد ریال سرراست شود.

برای محاسبه مقادیر تنزیل شده در حدود دقت مورد انتظار، می‌توان ضریبهای تنزیل را براساس سه رقم اعشار مورد استفاده قرار داد. برای مثال، براساس نرخ تنزیل ۱۰ درصد و مدت ۱۲ سال، ضریب تنزیل مربوط، طبق جدول نرخ ۱۰ ٪، برابر با ۳۱۸۶ ٪ است؛ اما در محاسبات می‌توان به جای عدد اخیر، از عدد ۰/۳۱۹ استفاده کرد.

برای سرراست کردن عددها می‌توان از قاعده زیر استفاده کرد. هرگاه آخرین رقمی که حذف می‌شود کمتر از ۵ است، رقم سمت چپ آن تغییر نخواهد کرد. هرگاه آخرین رقمی که حذف می‌شود بیش از ۵ باشد، یک واحد به رقم سمت چپ آن اضافه می‌شود. هرگاه عددی که

omoorepeyman.ir

حذف می‌شود عدد ۵ باشد، اگر عدد سمت چپ آن زوج باشد، عدد سمت چپ تغییر نخواهد کرد، اما اگر عدد سمت چپ آن فرد باشد، یک واحد به آن اضافه خواهد شد.

۱-۴. شرح حروف اختصاری

به دلیل آنکه حروف اختصاری در تمام فرمولهای جدولهای تنزیل کاربرد دارد، در اینجا شرح این حروف آورده می‌شود.

i = نرخ تنزیل (ویا نرخ بهره)؛

n = سال (یا دوره)؛

P = مقدار یا مبلغ کنونی؛

F = مقدار یا مبلغ آینده؛

A = اقساط مساوی سالانه.

۲. ضریب بهره مرکب پرداخت نا مساوی (F/P)

استفاده از ضریب بهره مرکب به این منظور است که معلوم شود هرگاه مبلغی با بهره مرکب افزایش یابد، پس از مدت مورد نظر به چه میزانی بالغ خواهد شد. در این حالت، مبلغ یا مقدار کنونی (P) معلوم است. نرخ بهره (i) مشخص است. شمار سالها (n) معین است. با در دست داشتن سه پیش فرض، می‌توان مبلغ یا مقدار آیندهٔ (F) را با استفاده از فرمول زیر تعیین کرد :

$$F = P\ (1 + i)^n$$

ضریبهای مورد بحث براساس P = ۱ محاسبه شده و در ستون (F/P) جدولهای تنزیل این دستورالعمل درج شده است.

حال برای توضیح بیشتر در باره موارد استفاده از ضریب بهره مرکب به چند مثال زیر توجه شود :

الف) در سال ۱۳۷۹ (سال صفر)، میانگین ترافیک جاده‌ای برابر با ۳۵۳ خودرو در روز است. کارشناسان مربوط، پیش‌بینی می‌کنند که رشد ترافیک در این جاده در ده سال آینده، سالانه

omoorepeyman.ir

برابربا ۹ درصداست. می‌خواهیم بدانیم که ترافیک در این جاده در سال ۱۳۸۹ چه‌مقدار است؟

برای محاسبه میانگین ترافیک جاده در سال ۱۳۸۹، می‌توان از ضریب بهره مرکب درج شده در جدولهای تنزیل استفاده کرد.

در ستون (F/P) جدول، نرخ ۹ ٪ و در مقابل سال ۱۰، ضریب بهره مرکب برای یک واحد برابر با عدد ۲/۳۶۷ تعیین شده است. به این ترتیب، میانگین ترافیک خودروها در سال ۱۳۸۹، به شرح زیر خواهد بود :

۸۳۶	=	۲/۳۶۷	×	۳۵۳
میانگین شمار خودروها در سال ده (۱۳۸۹)		ضریب بهره مرکب نرخ ۹ درصد و ۱۰ سال		شمار میانگین خودروها در سال صفر

ب) کشور نفت‌خیزی در آمریکای جنوبی برای انجام برنامه‌ای در هشت سال دیگر، مبلغ ۲۰۴۵ میلیون دلار در بانک معتبری در اروپا با نرخ بهره مرکب ۷ درصد و به مدت ۸ سال سپرده‌گذاری کرده است. برای محاسبه میزان مبلغی که در هشت سال دیگر عاید کشور یاد شده خواهد شد، می‌توان از ضریب‌بهره مرکب به شرح زیر استفاده کرد :

۳۵۱۳ میلیون دلار	=	۱/۷۱۸	×	۲۰۴۵ میلیون دلار
میزان سپرده در پایان سال هشت		ضریب بهره مرکب نرخ ۷ درصد و ۸ سال		مبلغ سپرده‌گذاری شده در سال صفر

ج) فرض کنید طبق پیش‌بینی‌های برنامه ریزان، قرار است میزان تولید برنج سالانه ۳/۵ درصد افزایش یابد. هرگاه میزان تولید سال ۱۳۷۹ (سال صفر)، برابر ۲/۶۳ میلیون تن باشد، تولید برنج در سال ۱۳۸۴ (سال ۵)، چه میزان خواهد بود ؟

در این حالت، به دلیل آنکه جدولهای تنزیل براساس نرخهای بدون اعشار تعیین شده است، نخست باید ضریب بهره مرکب نرخ ۳/۵ درصد برای ۵ سال را تعیین کرد. به این منظور، چون نرخ ۳/۵ درصد بین نرخ ۳ درصد و ۴ درصد واقع شده است، باید ضریب دو نرخ یاد شده را در جدولهای تنزیل پیدا کرد و تفاوت دو ضریب را به شرح زیر حساب نمود :

۰/۰۵۸	=	۱/۱۵۹	−	۱/۲۱۷
مابه‌التفاوت دو ضریب		ضریب بهره مرکب نرخ ۳ درصد و ۵ سال		ضریب بهره مرکب نرخ ۴ درصد و ۵ سال

omoorepeyman.ir

با توجه به آنکه به ازای یک درصد تفاوت نرخ، میزان مابه‌التفاوت دو ضریب برابر با ۰/۰۵۸ است، بنابراین، میزان مابه‌التفاوت ضریب به ازای ۰/۵ درصد به شرح زیر خواهد بود :

۰/۰۲۹	=	۰/۵	×	۰/۰۵۸
میزان تفاوت ضریب بابت ۰/۵ درصد تفاوت نرخ		مابه‌التفاوت نرخ مورد نظر با نرخ ۳ درصد		مابه‌التفاوت دو ضریب

میزان ضریب نرخ ۳/۵ درصد نیز، به شرح زیر محاسبه می‌شود :

۱/۱۸۸	=	۰/۰۲۹	+	۱/۱۵۹
ضریب بهره مرکب نرخ ۳/۵ درصد و ۵ سال		میزان تفاوت ضریب بابت ۰/۵ درصد تفاوت نرخ		ضریب بهره مرکب نرخ ۳ درصد و ۵ سال

حال می‌توان با استفاده از ضریب بهره مرکب براساس نرخ ۳/۵ درصد و مدت ۵ سال میزان تولید برنج را در سال ۱۳۸۴، به شرح زیر حساب کرد :

۳/۱۲ میلیون تن	=	۱/۱۸۸	×	۲/۶۳ میلیون تن
میزان تولید برنج درسال ۱۳۸۴		ضریب بهره مرکب نرخ ۳/۵ درصد و ۵ سال		میزان تولید برنج در سال ۱۳۷۹

د) فرض کنید جمعیت کشور در سال ۱۳۵۸ (سال صفر)، بالغ بر ۳۸ میلیون نفر بوده است و در سال ۱۳۷۸ (سال ۲۰)، بالغ بر ۶۶ میلیون نفر شده است. میانگین نرخ رشد سالانه در این دوره ۲۰ سال چه بوده است ؟

برای تعیین نرخ رشد، نخست باید شمار جمعیت در سال ۱۳۷۸، بر شمار جمعیت در سال ۱۳۵۸، تقسیم گردد و نسبت افزایش جمعیت و همچنین درصد افزایش جمعیت به شرح زیر تعیین شود :

٪ ۷۴	=	۱/۷۳۷	=	۳۸ میلیون نفر	÷	۶۶ میلیون نفر
درصدافزایش جمعیت		نسبت‌افزایش جمعیت		شمارجمعیت درسال‌صفر		شمارجمعیت درسال ۲۰

نرخ افزایش ساده جمعیت (بدون در نظر گرفتن جنبه مرکب افزایش آن)، به شرح زیر حساب می‌شود :

omoorepeyman.ir

درصد افزایش جمعیت	٪ ۳/۷	=	۲۰ سال	÷	٪ ۷۴
			دوره مورد ملاحظه		درصد افزایش جمعیت در سال ۲۰

اما محاسبه بالا دقیق نیست و میزان رشد سالانه را بیش از واقع نشان می‌دهد. برای محاسبه دقیق رقم رشد، می‌توان به جدولهای تنزیل مراجعه نمود و با جستجو معلوم کرد که عدد ۱/۷۳۷ (نسبت افزایش جمعیت)، به کدام یک از ضریبهای بهره مرکب نرخهای مختلف در سال ۲۰، نزدیکتر است. با مراجعه به جدولها، معلوم می‌شود که براساس نرخ ۳ درصد، ضریب بهره مرکب سال ۲۰ برابر با ۱/۸۰۶ و براساس نرخ ۲ درصد، ضریب یاد شده برابر با ۱/۴۸۶ است.

برای محاسبه دقیق نرخ رشد که با توجه به مطلب بالا بین ۲ درصد و ۳ درصد قرار گرفته است، نخست باید تفاوت دو ضریب به شرح زیر محاسبه شود:

تفاوت دو ضریب	۰/۳۲	=	۱/۴۸۶	-	۱/۸۰۶
			ضریب بهره مرکب نرخ ۲ درصد و ۲۰ سال		ضریب بهره مرکب نرخ ۳ درصد و ۲۰ سال

سپس، تفاوت عدد مربوط به نسبت افزایش جمعیت (۱/۷۳۷) و ضریب نرخ ۳ درصد (۱/۸۰۶)، به شرح زیر حساب می‌شود:

تفاوت ضریب بهره مرکب و نسبت افزایش جمعیت	۰/۰۶۹	=	۱/۷۳۷	-	۱/۸۰۶
			نسبت افزایش جمعیت		ضریب بهره مرکب نرخ ۳ درصد و ۲۰ سال

با محاسبات بالا، معلوم می‌شود که افزایش یک درصد به نرخ بهره باعث می‌شود که ۰/۳۲ واحد از عدد ضریب، کاهش یابد. از این رو، با توجه به آنکه مقدار ضریب ۰/۰۶۹ کاهش یافته است، می‌توان براساس تناسب، میزان تفاوت نرخ مربوط را به شرح زیر حساب کرد و سپس، با کاستن این تفاوت از نرخ ۳ درصد، نرخ رشد جمعیت را تعیین نمود.

میزان کاهش نرخ ۳ درصد	۰/۲۲	=	۰/۳۲	÷	۰/۰۶۹
			تفاوت دو ضریب ۲ درصد و ۳ درصد		تفاوت ضریب بهره مرکب و نسبت افزایش جمعیت

نرخ رشد جمعیت ٪ ۳ ـ ٪ ۰/۲۲ = ٪ ۲/۸

omoorepeyman.ir

۳. ضریب ارزش کنونی پرداخت نامساوی (P/F)

استفاده از ضریب ارزش کنونی به این منظور است که معلوم شود مبلغ یا مقدار آینده در زمان کنونی چه ارزشی دارد. در این حالت، مقدار آیندهٔ (F) معلوم است. نرخ تنزیل مشخص است. سال یا دوره مورد نظر (n) معین است. با توجه به این سه پیش‌فرض، می‌توان ارزش مبلغ یا مقدار کنونی (P) را با استفاده از فرمول زیر، محاسبه کرد :

$$P = F\left(\frac{1}{(1+i)^n}\right)$$

ضریبهای مورد بحث براساس F = ۱ محاسبه شده و در ستون (P/F) جدولهای تنزیل این دستورالعمل، درج شده است.

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، فرمول تنزیل، معکوس فرمول بهره مرکب است و از این رو، ضریب ارزش کنونی پرداخت نامساوی، معکوس ضریب بهره مرکب پرداخت نامساوی است.

الف) هرگاه فایده خالص طرح آبیاری در سال ۱۴ عمر آن برابر با ۲۰ میلیارد ریال باشد، براساس نرخ تنزیل ۱۰ درصد، فایده خالص آن در سال صفر چیست ؟

فایده خالص سال ۱۴، به شرح زیر حساب می‌شود :

۵/۲۶ میلیارد ریال	=	۰/۲۶۳	×	۲۰ میلیارد ریال
فایده خالص طرح		ضریب تنزیل		فایده‌خالص طرح در سال ۱۴
در سال صفر		نرخ ۱۰ درصد و ۱۴ سال		

ب) هرگاه فایده خالص طرح سدی در سال ۲۰ عمر آن برابر با ۵۵ میلیارد ریال باشد، براساس نرخ ۱۲ درصد، فایده آن در سال صفر چیست ؟

۵/۷۲ میلیارد ریال	=	۰/۱۰۴	×	۵۵ میلیارد ریال
فایده خالص سد		ضریب تنزیل		فایده‌خالص طرح در سال ۲۰
در سال صفر		نرخ ۱۲ درصد و ۲۰ سال		

۴. ضریب تشکیل سرمایه (A/F)

استفاده از ضریب تشکیل سرمایه، به این منظور است که معلوم شود سالانه چه مبلغی براساس اقساط مساوی باید سپرده‌گذاری شود تابا یک نرخ مشخص و در یک مدت معین، به

omoorepeyman.ir

سرمایه مورد نظر دست یافت. در این حالت، مبلغ سرمایه مورد نظر (F) معلوم است. نرخ بهره (i) مشخص است. مدت مورد نظر (n) معین است. با در دست داشتن این سه پیش فرض، می‌توان اقساط مساوی سالانه (A) را با استفاده از فرمول زیر محاسبه کرد.

$$A = F \left(\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right)$$

ضریبهای مورد بحث براساس F = ۱ محاسبه شده و در ستون (A/F) جدولهای تنزیل این دستورالعمل درج شده است. از این ضریب، معمولاً برای محاسبه استهلاک استفاده می‌شود. به مثال زیر توجه کنید.

در یک طرح آبیاری کشاورزی، پیش‌بینی شده است که از کشاورزان مبلغی بابت جانشین کردن پمپهای آبیاری به هنگام فرسودگی آنها دریافت شود. زمان جانشینی پمپها ۱۵ سال دیگر است و براورد شده درآن زمان قیمت پمپها به ۱/۵ میلیون دلار بالغ خواهد شد. تصمیم بر آن است پول دریافتی از کشاورزان به اقساط مساوی سالانه در بانک معتبری در اروپا تاسر رسید ۱۵ سال و بانرخ ۸ درصد و براساس بهره مرکب، سپرده‌گذاری شود. براساس این فرضیه‌ها، از کشاورزان چه مبلغی باید به صورت اقساط مساوی سالانه دریافت شود ؟

اقساط مساوی سالانه، به شرح زیر محاسبه می‌شود :

۵۵۵۰۰ دلار	=	۰/۰۳۷	×	۱۵۰۰۰۰۰ دلار
اقساط مساوی سالانه		ضریب تشکیل سرمایه نرخ ۸ درصد و ۱۵ سال		مبلغ مورد نیاز در سال ۱۵

ملاحظه می‌شود که کل مبلغ دریافتی از کشاورزان در ۱۵ سال (۱۵×۵۵۵۰۰)، برابر با ۸۳۲۵۰۰ دلار است ولی با سپرده‌گذاری براساس نرخ ۸ درصد، در پایان سال پانزدهم مبلغ ۱/۵ میلیون دلار عاید خواهد شد.

ضریب تشکیل سرمایه، معکوس ضریب بهره مرکب پرداخت مساوی سالانه (F/A) است.

۵. ضریب بازیافت سرمایه (A/P)

براساس این ضریب، می‌توان اقساط مساوی سالانه بازپرداخت اصل و بهره وام را طی یک

omoorepeyman.ir

مدت معین و با یک نرخ مشخص، محاسبه کرد. در این حالت، مبلغ یا مقدار کنونی (P) معلوم است. نرخ بهره (i) مشخص است. شمار سال یا دوره (n) معین است. با در دست داشتن این سه پیش فرض، می‌توان مقدار اقساط مساوی سالانه (A) را با استفاده از فرمول زیر محاسبه کرد :

$$A = P \left(\frac{i\,(1+i)^n}{(1+i)^n-1} \right)$$

ضریبهای مورد بحث براساس P = ۱ محاسبه شده و در ستون (A/P) جدولهای تنزیل این دستورالعمل درج شده است. به مثالهای زیر توجه کنید.

الف) فرض کنید که بانک کشاورزی اعتبار مورد نیاز حفر چاه آب را بر مبنای ۸ درصد کارمزد در اختیار کشاورزان قرار می‌دهد. حال اگر کشاورزی ۴۰ میلیون ریال وام دریافت دارد و مدت باز پرداخت وام نیز ۱۰ سال باشد، اقساط مساوی سالانه‌ای که بابت بازپرداخت اصل و کارمزد باید پرداخت کند، به شرح زیر خواهد بود :

۵۹۶۰۰۰۰ ریال	=	۰/۱۴۹	×	۴۰۰۰۰۰۰۰ ریال
اقساط مساوی سالانه بازپرداخت وام و کارمزد		ضریب بازیافت سرمایه براساس نرخ ۸ درصد و ۱۰ سال		مبلغی‌که در سال صفر وام گرفته می‌شود

ب) فرض کنید بانک جهانی وام ده ساله‌ای به مبلغ ۱۵ میلیون دلار و با نرخ ۸ درصد برای تامین آب نوشیدنی شهر خاصی به سازمان آب منطقه‌ای پرداخت می‌کند و موافقت کرده است که بهره مربوط به سه سال نخست که طرح در حال اجراست، به اصل وام اضافه گرددو اقساط وام و بهره متعلق از سال آغاز بهره‌برداری، یعنی سال چهارم شروع شود. بانک جهانی در سال نخست، ۳ میلیون دلار و در سالهای دوم و سوم اجرای طرح، هر سال ۶ میلیون دلار پرداخت خواهد کرد. به این ترتیب، سازمان آب منطقه‌ای، چه اقساط سالانه‌ای باید بابت بازپرداخت اصل و بهره وام دریافتی در مدت ۷ سال باقی‌مانده زمان تعیین شده وام (از سال ۴ تا سال ۱۰)، پرداخت کند ؟

برای محاسبه اقساط باز پرداخت وام و بهره، نخست باید محاسبه کرد به دلیل نپرداختن بهره وام در مدت ۳ سال اجرای طرح چه مبلغی به اصل وام اضافه می‌شود. همان گونه که اشاره شد، سازمان آب منطقه‌ای در سال اول، مبلغ ۳ میلیون دلار دریافت می‌کند و از این‌رو، تا سه سال

omoorepeyman.ir

بهره به طور مرکب به آن اضافه می‌شود. براین اساس، با استفاده از ضریب بهره مرکب نرخ ۸ درصد و مدت ۳ سال، اصل و بهره‌ای که در پایان سال ۳، بابت این بخش از وام وجود دارد، به شرح زیر حساب می‌شود :

۳۷۸۰۰۰۰ دلار	=	۱/۲۶۰	×	۳۰۰۰۰۰۰ دلار
اصل و بهره وام دریافتی در پایان سال سوم		ضریب بهره مرکب نرخ ۸ درصد و ۳ سال		وام دریافتی در سال نخست

وام دریافتی در سال دوم برابر با ۶ میلیون دلار است. به این وام به مدت ۲ سال (سال دوم و سال سوم)، بهره تعلق می‌گیرد. با استفاده از ضریب بهره مرکب براساس نرخ ۸ درصد و مدت ۲ سال، اصل و بهره این بخش از وام در پایان سال سوم، به شرح زیر حساب می‌شود :

۶۹۹۶۰۰۰ دلار	=	۱/۱۶۶	×	۶۰۰۰۰۰۰ دلار
اصل و بهره وام دریافتی در پایان سال سوم		ضریب بهره مرکب نرخ ۸ درصد و ۲ سال		وام دریافتی در سال دوم

وام دریافتی در سال سوم برابر با ۶ میلیون دلار است. به این وام به مدت یک سال (سال سوم)، بهره تعلق می‌گیرد. با استفاده از ضریب بهره مرکب، براساس ۸ درصد و مدت یکسال، اصل و بهره این بخش از وام در پایان سال سوم به شرح زیر است :

۶۴۸۰۰۰۰ دلار	=	۱/۰۸۰	×	۶۰۰۰۰۰۰ دلار
اصل و بهره وام دریافتی در پایان سال سوم		ضریب بهره مرکب نرخ ۸ درصد و یک سال		وام دریافتی در سال سوم

جمع بدهی (بابت اصل و بهره)، که در پایان سال سوم وجود دارد، به شرح زیر است :

۱۷۲۵۶۰۰۰ دلار = ۶۴۸۰۰۰۰ دلار + ۶۹۹۶۰۰۰ دلار + ۳۷۸۰۰۰۰ دلار

اقساط مساوی سالانه بازپرداخت اصل و بهره کل بدهی در پایان سال ۳ (۱۷۲۵۶۰۰۰ دلار)، در مدت ۷ سال باقی‌مانده دوره وام (آغاز سال ۴ تا سال ۱۰) و نرخ بهره ۸ درصد، به شرح زیر محاسبه می‌شود :

۳۳۱۶۴۶۵ دلار	=	۰/۱۹۲	×	۱۷۲۵۶۰۰۰ دلار
مبلغ اقساط مساوی سالانه از سال ۴ تا سال ۱۰		ضریب بازیافت سرمایه نرخ ۸ درصد و ۷ سال		کل بدهی شامل اصل و بهره اضافه شده سه سال نخست

omoorepeyman.ir

۶. ضریب بهره مرکب پرداخت مساوی سالانه (F/A)

براساس این ضریب، می‌توان اصل و بهره اقساط مساوی‌ای که سالانه برای یک مدت معین و براساس نرخ بهره مشخصی سپرده‌گذاری شود محاسبه کرد. در این حالت، اقساط مساوی سالانه (A) معلوم است. مدت (n) مشخص است. نرخ بهره (i) معین است. با در دست داشتن این سه پیش فرض می‌توان مبلغ اصل و بهره آینده (F) را براساس فرمول زیر تعیین کرد.

$$F = A \left(\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right)$$

ضریبهای مورد بحث براساس A = ۱ محاسبه شده و در ستون (F/A) جدولهای تنزیل این دستورالعمل درج شده است. به مثالی در باره محاسبه بهره مرکب توجه کنید.

فرض کنید کشوری به مدت ۱۰ سال، سالانه مبلغ ۱۰ میلیون دلار در یکی از بانکهای اروپا سپرده‌گذاری کند. هرگاه نرخ بهره ۶ درصد باشد، اصل و بهره سپرده‌های کشور در پایان سال دهم، به شرح زیر محاسبه می‌شود:

۱۳۱۸۱۰۰۰۰ دلار	=	۱۳/۱۸۱	×	۱۰۰۰۰۰۰۰ دلار
مبلغ اصل و بهره در پایان سال دهم		ضریب بهره مرکب نرخ ۶ درصد و ۱۰ سال		مبلغی که سالانه طی ۱۰ سال سپرده گذاری می‌شود

۷. ضریب ارزش کنونی پرداخت مساوی سالانه (P/A)

براساس این ضریب، می‌توان ارزش کنونی مبالغ مساوی‌ای که در آینده به طور سالانه دریافت یا پرداخت می‌شود، بر پایه نرخ مورد نظر محاسبه کرد. در این حالت اقساط مساوی سالانه (A) معلوم است. مدت (n) مشخص است. نرخ تنزیل معین است. با در دست داشتن این سه پیش فرض، می‌توان ارزش کنونی اقساط مساوی سالانه آینده را با استفاده از فرمول زیر محاسبه کرد.

$$P = A \left(\frac{(1+i)^n - 1}{i\,(1+i)^n} \right)$$

ضریبهای مورد بحث براساس A = ۱ محاسبه شده و در ستون (P/A) جدولهای تنزیل این دستورالعمل درج شده است.

omoorepeyman.ir

در محاسبات مربوط به تعیین سودآوری مالی و یا اقتصادی طرحهای عمرانی، استفاده از این ضریب از شمار محاسبات خواهد کاست. هرگاه جریان مبالغ مساوی سالانه آینده از سال نخست عمر طرح آغاز شود و تا چند سال پی در پی، برای مثال تا سال یازدهم عمر آن، ادامه یابد، استفاده از ضریب مورد بحث بسیار آسان خواهد بود. اما هرگاه پرداخت یا دریافت مساوی سالانه از سالی غیر از سال نخست عمر طرح، برای مثال از سال ۷ تا سال ۱۵، جریان یابد استفاده از ضریب ارزش کنونی پرداخت مساوی سالانه با چند محاسبه اضافی امکان‌پذیر خواهدبود.

باید توجه داشت که ضریب ارزش کنونی پرداخت مساوی سالانه در مورد هر سال، برای مثال سال ۵، جمع ضریبهای ارزش کنونی پرداخت مساوی از سال یک تا سال ۵ است که در ستون ارزش کنونی پرداخت نا مساوی (P/F) جدول درج شده است. این مطلب، درباره ضریبهای بهره مرکب پرداخت مساوی سالانه نیز صادق است. در واقع، ضریبهای درج شده در ستون ضریب ارزش کنونی پرداخت مساوی، سالانه (P/A) و یا درج شده در ستون ضریب بهره مرکب پرداخت مساوی سالانه (F/A)، به ترتیب جمع تراکمی ضریبهای درج شده در ستون ضریب ارزش کنونی پرداخت نامساوی (P/F) و ضریب درج شده در ستون بهره مرکب پرداخت نامساوی (F/P) است. به دو مثال زیر توجه شود :

الف) پیش‌بینی می‌شود که درآمد سالانه کشاورز خاصی به دلیل حفر چاه عمیق، طی پانزده سال آینده سالانه معادل ۳۰ میلیون ریال باشد. هرگاه نرخ تنزیل مورد نظر ۲۰ درصد باشد، ارزش کنونی مجموع درآمد کشاورز یاد شده طی ۱۵ سال چیست ؟

با استفاده از ضریبهای مورد بحث در این بخش، می‌توان ارزش کنونی درآمد کشاورز مورد بحث را به‌شرح زیر حساب کرد :

۱۴۰۲۵۰۰۰۰ ریال	=	۴/۶۷۵	×	۳۰۰۰۰۰۰۰ ریال
ارزش کنونی درآمد کشاورز در سال صفر		ضریب ارزش کنونی پرداخت مساوی سالانه نرخ ۲۰ درصد و ۱۵ سال		درآمد سالانه کشاورز از سال یک تا سال ۱۵

ب) فرض کنید استفاده از ظرفیت کامل یک کارخانه سیمان از سال ۱۳۸۶، مثلاً سال ششم

omoorepeyman.ir

عمر آن، امکان‌پذیر خواهد بود. پیش‌بینی می‌شود که در بقیه عمر کارخانه نیز از ظرفیت کامل آن استفاده شود. هرگاه سود سالانه کارخانه برابر با ۲۰ میلیارد ریال باشد، ارزش کنونی سود کارخانه از سال ۱۳۸۶ (سال ۶)، تا سال ۱۳۹۵ (سال ۱۵)، برپایه نرخ تنزیل ۲۱ درصد چیست ؟

برای محاسبه ارزش خالص کنونی دوره مورد نظر، نخست باید ضریب تنزیل مربوط به سال ۶ تا سال ۱۵ معین شود. قاعده محاسبه این است که میزان ضریب ارزش کنونی پرداخت مساوی سالانه مربوط به سال ۵ (دقت کنید که ضریب مربوط به سال ۶ نیست، بلکه سال قبل از آن است)، از ضریب مورد بحث برای سال ۱۵ به شرح زیر کسر شود :

ضریب ارزش کنونی پرداخت مساوی سال ۱۵ بر پایه نرخ ۲۱ درصد	۴/۴۸۹
ضریب ارزش کنونی پرداخت مساوی سال ۵ بر پایه نرخ ۲۱ درصد	-۲/۹۲۶
ضریب ارزش کنونی پرداخت مساوی سالهای ۶ تا ۱۵ بر پایه نرخ ۲۱ درصد	۱/۵۶۳

ضریب ارزش کنونی پرداخت مساوی سالهای ۶ تا ۱۵ (مدت ۱۰ سال)، که با توجه به محاسبه بالا برابر ۱/۵۶۳ است، با ضریب ارزش کنونی پرداخت مساوی ۱۰ سال نخستین که برابر با ۴/۰۵۴ است، یکسان نیست. دلیل این امر آن است که دریافتها یا پرداختهایی که در ده سال بین سال ۶ تا سال ۱۵ انجام می‌شود، از نظر زمانی، از ده سال نخستین دورتر واقع شده و از این رو، ارزش کمتری دارد.

همان گونه که اشاره شد، ضریبهای ارزش کنونی پرداخت مساوی، در واقع جمع تراکمی ضریبهای متناظر ارزش کنونی پرداخت نامساوی است. با توجه به این مطلب، صحت محاسبه ضریب ۱/۵۶۳ بالا، به شرح زیر اثبات می‌شود (ضریبهای تنزیل براساس نرخ ۲۱ درصد از ستون ضریب ارزش کنونی پرداخت نامساوی نقل شده است).

ملاحظه می‌شود که به این ترتیب نیز ضریب مورد بحث برابر با ۱/۵۶۴ شده است (تفاوت بسیار اندک ۰/۰۰۱ مربوط به سرراست کردن ارقام است).

omoorepeyman.ir

سال	ضریب تنزیل ۲۱ درصد	سال	ضریب تنزیل ۲۱ درصد
۶	۰/۳۱۹	۱۱	۰/۱۲۳
۷	۰/۲۶۳	۱۲	۰/۱۰۲
۸	۰/۲۱۸	۱۳	۰/۰۸۴
۹	۰/۱۸۰	۱۴	۰/۰۶۹
۱۰	۰/۱۴۹	۱۵	۰/۰۵۷
جمع			۱/۵۶۴

به هر حال، پس از محاسبه ضریب مربوط به ۱۰ سال (بین سال ۶ تا سال ۱۵)، می‌توان با اعمال آن در مبلغ ۲۰ میلیارد ریال سود سالانه کارخانه سیمان، ارزش کنونی مجموع سود مدت ۱۰ سال را به شرح زیر محاسبه کرد:

۳۱/۲۶ میلیارد ریال ارزش کنونی سود سالهای ۶ تا ۱۵ در سال صفر	=	۱/۵۶۳ ضریب تنزیل سالهای ۶ تا ۱۵ بر پایه نرخ ۲۱ درصد	×	۲۰ میلیارد ریال سود سالانه کارخانه از سال ۶ تا سال ۱۵

omoorepeyman.ir

نرخ ۱٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.0100000	0.9901	1.0000	1.0100	1.0000000	0.9901	1
2	1.0201000	0.9803	0.4975	0.5075	2.0100000	1.9704	2
3	1.0303010	0.9706	0.3300	0.3400	3.0301000	2.9410	3
4	1.0406040	0.9610	0.2463	0.2563	4.0604010	3.9020	4
5	1.0510101	0.9515	0.1960	0.2060	5.1010050	4.8534	5
6	1.0615202	0.9420	0.1625	0.1725	6.1520151	5.7955	6
7	1.0721354	0.9327	0.1386	0.1486	7.2135352	6.7282	7
8	1.0828567	0.9235	0.1207	0.1307	8.2856706	7.6517	8
9	1.0936853	0.9143	0.1067	0.1167	9.3685273	8.5660	9
10	1.1046221	0.9053	0.0956	0.1056	10.462213	9.4713	10
11	1.1156683	0.8963	0.0865	0.0965	11.566835	10.368	11
12	1.1268250	0.8874	0.0788	0.0888	12.682503	11.255	12
13	1.1380933	0.8787	0.0724	0.0824	13.809328	12.134	13
14	1.1494742	0.8700	0.0669	0.0769	14.947421	13.004	14
15	1.1609690	0.8613	0.0621	0.0721	16.096896	13.865	15
16	1.1725786	0.8528	0.0579	0.0679	17.257864	14.718	16
17	1.1843044	0.8444	0.0543	0.0643	18.430443	15.562	17
18	1.1961475	0.8360	0.0510	0.0610	19.614748	16.398	18
19	1.2081090	0.8277	0.0481	0.0581	20.810895	17.226	19
20	1.2201900	0.8195	0.0454	0.0554	22.019004	18.046	20
21	1.2323919	0.8114	0.0430	0.0530	23.239194	18.857	21
22	1.2447159	0.8034	0.0409	0.0509	24.471586	19.660	22
23	1.2571630	0.7954	0.0389	0.0489	25.716302	20.456	23
24	1.2697346	0.7876	0.0371	0.0471	26.973465	21.243	24
25	1.2824320	0.7798	0.0354	0.0454	28.243200	22.023	25
26	1.2952563	0.7720	0.0339	0.0439	29.525631	22.795	26
27	1.3082089	0.7644	0.0324	0.0424	30.820888	23.560	27
28	1.3212910	0.7568	0.0311	0.0411	32.128097	24.316	28
29	1.3345039	0.7493	0.0299	0.0399	33.450388	25.066	29
30	1.3478489	0.7419	0.0287	0.0387	34.784892	25.808	30
31	1.3613274	0.7346	0.0277	0.0377	36.132740	26.542	31
32	1.3749407	0.7273	0.0267	0.0367	37.494068	27.270	32
33	1.3886901	0.7201	0.0257	0.0357	38.869009	27.990	33
34	1.4025770	0.7130	0.0248	0.0348	40.257699	28.703	34
35	1.4166028	0.7059	0.0240	0.0340	41.660276	29.409	35
36	1.4307688	0.6989	0.0232	0.0332	43.076878	30.108	36
37	1.4450765	0.6920	0.0225	0.0325	44.507647	30.800	37
38	1.4595272	0.6852	0.0218	0.0318	45.952724	31.485	38
39	1.4741225	0.6784	0.0211	0.0311	47.412251	32.163	39
40	1.4888637	0.6717	0.0205	0.0305	48.886373	32.835	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۲٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.0200000	0.9804	1.0000	1.0200	1.0000000	0.9804	1
2	1.0404000	0.9612	0.4950	0.5150	2.0200000	1.9416	2
3	1.0612080	0.9423	0.3268	0.3468	3.0804000	2.9039	3
4	1.0824322	0.9238	0.2426	0.2626	4.1216080	3.8077	4
5	1.1040809	0.9057	0.1922	0.2122	5.2040402	4.7135	5
6	1.1261624	0.8880	0.1585	0.1785	6.3081210	5.6014	6
7	1.1486857	0.8706	0.1345	0.1545	7.4342834	6.4720	7
8	1.1716594	0.8535	0.1165	0.1365	8.5828691	7.3255	8
9	1.1950926	0.8368	0.1025	0.1225	9.7545284	8.1622	9
10	1.2189944	0.8203	0.0913	0.1113	10.949721	8.9826	10
11	1.2433743	0.8043	0.0822	0.1022	12.168715	9.787	11
12	1.2682418	0.7885	0.0746	0.0946	13.412090	10.575	12
13	1.2936066	0.7730	0.0681	0.0881	14.680332	11.348	13
14	1.3194788	0.7579	0.0626	0.0826	15.973939	12.106	14
15	1.3458683	0.7430	0.0578	0.0778	17.293417	12.848	15
16	1.3727857	0.7284	0.0537	0.0737	18.639285	13.578	16
17	1.4002414	0.7142	0.0500	0.0700	20.012071	14.292	17
18	1.4282462	0.7002	0.0467	0.0667	21.412312	14.992	18
19	1.4568112	0.6864	0.0438	0.0638	22.840559	15.678	19
20	1.4859474	0.6730	0.0412	0.0612	24.297370	16.351	20
21	1.5156663	0.6598	0.0388	0.0588	25.783317	17.011	21
22	1.5459797	0.6468	0.0366	0.0566	27.298984	17.658	22
23	1.5768993	0.6342	0.0347	0.0547	28.844963	18.292	23
24	1.6084372	0.6217	0.0329	0.0529	30.421862	18.914	24
25	1.6406060	0.6095	0.0312	0.0512	32.030300	19.523	25
26	1.6734181	0.5976	0.0297	0.0497	33.670906	20.121	26
27	1.7068865	0.5859	0.0283	0.0483	35.344324	20.707	27
28	1.7410242	0.5744	0.0270	0.0470	37.051210	21.281	28
29	1.7758447	0.5631	0.0259	0.0459	38.792235	21.844	29
30	1.8113616	0.5521	0.0246	0.0446	40.568079	22.396	30
31	1.8475888	0.5412	0.0238	0.0438	42.379441	22.938	31
32	1.8845406	0.5306	0.0228	0.0428	44.227030	23.468	32
33	1.9222314	0.5202	0.0217	0.0417	46.111570	23.989	33
34	1.9606760	0.5100	0.0208	0.0408	48.033802	24.499	34
35	1.9998896	0.5000	0.0200	0.0400	49.994478	24.999	35
36	2.0398873	0.4902	0.0192	0.0392	51.994367	25.489	36
37	2.0806851	0.4806	0.0185	0.0385	54.034255	25.969	37
38	2.1222988	0.4712	0.0178	0.0378	56.114940	26.441	38
39	2.1647446	0.4619	0.0172	0.0372	58.237238	26.903	39
40	2.2080397	0.4529	0.0166	0.0366	60.401983	27.356	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۳٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.0300000	0.9709	1.0000	1.0300	1.0000000	0.9709	1
2	1.0609000	0.9426	0.4926	0.5226	2.0300000	1.9135	2
3	1.0927270	0.9151	0.3235	0.3535	3.0909000	2.8286	3
4	1.1255088	0.8885	0.2390	0.2690	4.1836270	3.7171	4
5	1.1592741	0.8626	0.1884	0.2184	5.3091358	4.5797	5
6	1.1940523	0.8375	0.1546	0.1846	6.4684099	5.4172	6
7	1.2298739	0.8131	0.1305	0.1605	7.6624622	6.2303	7
8	1.2667701	0.7894	0.1125	0.1425	8.8923360	7.0197	8
9	1.3047732	0.7664	0.0984	0.1284	10.159106	7.7861	9
10	1.3439164	0.7441	0.0872	0.1172	11.463879	8.5302	10
11	1.3842339	0.7224	0.0781	0.1081	12.807796	9.2526	11
12	1.4257609	0.7014	0.0705	0.1005	14.192030	9.9540	12
13	1.4685337	0.6810	0.0640	0.0940	15.617790	10.635	13
14	1.5125897	0.6611	0.0585	0.0885	17.086324	11.296	14
15	1.5579674	0.6419	0.0538	0.0838	18.598914	11.939	15
16	1.6047064	0.6232	0.0496	0.0796	20.156881	12.561	16
17	1.6528476	0.6050	0.0460	0.0760	21.761588	13.166	17
18	1.7024331	0.5874	0.0427	0.0727	23.414435	13.754	18
19	1.7535061	0.5703	0.0398	0.0698	25.116868	14.324	19
20	1.8061112	0.5537	0.0372	0.0672	26.870374	14.877	20
21	1.8602946	0.5375	0.0349	0.0649	28.676486	15.415	21
22	1.9161034	0.5219	0.0327	0.0627	30.536780	15.937	22
23	1.9735865	0.5067	0.0308	0.0608	32.452884	16.444	23
24	2.0327941	0.4919	0.0290	0.0590	34.426470	16.936	24
25	2.0937779	0.4776	0.0274	0.0574	36.459264	17.413	25
26	2.1565913	0.4637	0.0259	0.0559	38.553042	17.877	26
27	2.2212890	0.4502	0.0246	0.0546	40.709634	18.327	27
28	2.2879277	0.4371	0.0233	0.0533	42.930923	18.764	28
29	2.3565655	0.4243	0.0221	0.0521	45.218850	19.188	29
30	2.4272625	0.4120	0.0210	0.0510	47.575416	19.600	30
31	2.5000803	0.4000	0.0200	0.0500	50.002678	20.000	31
32	2.5750828	0.3883	0.0190	0.0490	52.502759	20.389	32
33	2.6523352	0.3770	0.0182	0.0482	55.077841	20.766	33
34	2.7318053	0.3660	0.0173	0.0473	57.730177	21.132	34
35	2.8138625	0.3554	0.0165	0.0465	60.462082	21.487	35
36	2.8982783	0.3450	0.0156	0.0456	63.275944	21.832	36
37	2.9852267	0.3350	0.0151	0.0451	66.174223	22.167	37
38	3.0747835	0.3252	0.0145	0.0445	69.159449	22.492	38
39	3.1670270	0.3158	0.0139	0.0439	72.234233	22.808	39
40	3.2620378	0.3066	0.0133	0.0433	75.401260	23.115	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۲٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.0400000	0.9615	1.0000	1.0400	1.0000000	0.9615	1
2	1.0816000	0.9246	0.4902	0.5302	2.0400000	1.8861	2
3	1.1248640	0.8890	0.3203	0.3603	3.1216000	2.7751	3
4	1.1698586	0.8548	0.2355	0.2755	4.2464640	3.6299	4
5	1.2166529	0.8219	0.1846	0.2246	5.4163226	4.4518	5
6	1.2653190	0.7903	0.1508	0.1908	6.6329755	5.2421	6
7	1.3159318	0.7599	0.1266	0.1666	7.8982945	6.0021	7
8	1.3685691	0.7307	0.1085	0.1485	9.2142263	6.7327	8
9	1.4233118	0.7026	0.0945	0.1345	10.582795	7.4353	9
10	1.4802443	0.6756	0.0833	0.1233	12.006107	8.1109	10
11	1.5394541	0.6496	0.0741	0.1141	13.486351	8.7605	11
12	1.6010322	0.6246	0.0666	0.1066	15.025805	9.3851	12
13	1.6650735	0.6006	0.0601	0.1001	16.626838	9.9856	13
14	1.7316764	0.5775	0.0547	0.0947	18.291911	10.563	14
15	1.8009435	0.5553	0.0499	0.0999	20.023588	11.118	15
16	1.8729812	0.5339	0.0458	0.0858	21.824531	11.652	16
17	1.9479005	0.5134	0.0422	0.0822	23.697512	12.166	17
18	2.0258165	0.4936	0.0390	0.0790	25.645413	12.659	18
19	2.1068492	0.4746	0.0361	0.0761	27.671229	13.134	19
20	2.1911231	0.4564	0.0336	0.0736	29.778079	13.590	20
21	2.2787681	0.4388	0.0313	0.0713	31.969202	14.029	21
22	2.3699188	0.4220	0.0292	0.0692	34.247970	14.451	22
23	2.4647155	0.4057	0.0273	0.0673	36.617888	14.857	23
24	2.5633042	0.3901	0.0256	0.0656	39.082604	15.247	24
25	2.6658363	0.3751	0.0240	0.0640	41.645908	15.622	25
26	2.7724698	0.3607	0.0226	0.0626	44.311745	15.983	26
27	2.8833686	0.3468	0.0212	0.0612	47.084214	16.330	27
28	2.9987033	0.3335	0.0200	0.0600	49.967583	16.663	28
29	3.1186515	0.3207	0.0189	0.0589	52.966286	16.984	29
30	3.2433975	0.3083	0.0178	0.0578	56.084938	17.292	30
31	3.3731334	0.2965	0.0169	0.0569	59.328335	17.588	31
32	3.5080587	0.2851	0.0158	0.0559	62.701469	17.874	32
33	3.6483811	0.2741	0.0151	0.0551	66.209527	18.148	33
34	3.7943163	0.2636	0.0143	0.0543	69.857909	18.411	34
35	3.9460890	0.2534	0.0136	0.0536	73.652225	18.665	35
36	4.1039326	0.2437	0.0129	0.0529	77.598314	18.908	36
37	4.2680899	0.2343	0.0122	0.0522	81.702246	19.143	37
38	4.4388135	0.2253	0.0116	0.0516	85.970336	19.368	38
39	4.6163660	0.2166	0.0111	0.0511	90.409150	19.584	39
40	4.8010206	0.2083	0.0105	0.0505	95.025516	19.793	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۵٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.0500000	0.9524	1.0000	1.0500	1.0000000	0.9524	1
2	1.1025000	0.9070	0.4878	0.5378	2.0500000	1.8594	2
3	1.1576250	0.8638	0.3172	0.3672	3.1525000	2.7232	3
4	1.2155063	0.8227	0.2320	0.2820	4.3101250	3.5460	4
5	1.2762816	0.7835	0.1810	0.2310	5.5256313	4.3295	5
6	1.3400956	0.7462	0.1470	0.1970	6.8019128	5.0757	6
7	1.4071004	0.7107	0.1228	0.1728	8.1420085	5.7864	7
8	1.4774554	0.6768	0.1047	0.1547	9.5491089	6.4632	8
9	1.5513282	0.6446	0.0907	0.1407	11.026564	7.1078	9
10	1.6288946	0.6139	0.0795	0.1295	12.577893	7.7217	10
11	1.7103394	0.5847	0.0704	0.1204	14.206787	8.3064	11
12	1.7958563	0.5568	0.0628	0.1128	15.917127	8.8633	12
13	1.8856491	0.5303	0.0565	0.1065	17.712983	9.3936	13
14	1.9799316	0.5051	0.0510	0.1010	19.598632	9.8986	14
15	2.0789282	0.4810	0.0463	0.0963	21.578564	10.380	15
16	2.1828746	0.4581	0.0423	0.0923	23.657492	10.838	16
17	2.2920183	0.4363	0.0387	0.0887	25.840366	11.274	17
18	2.4066192	0.4155	0.0355	0.0855	28.132385	11.690	18
19	2.5269502	0.3957	0.0327	0.0827	30.539004	12.085	19
20	2.6532977	0.3769	0.0302	0.0802	33.065954	12.462	20
21	2.7859626	0.3589	0.0280	0.0780	35.719252	12.821	21
22	2.9252607	0.3418	0.0260	0.0760	38.505214	13.163	22
23	3.0715238	0.3256	0.0241	0.0741	41.430475	13.489	23
24	3.2250999	0.3101	0.0225	0.0725	44.501999	13.799	24
25	3.3863549	0.2953	0.0210	0.0710	47.727099	14.094	25
26	3.5556727	0.2812	0.0196	0.0696	51.113454	14.375	26
27	3.7334563	0.2678	0.0183	0.0683	54.669126	14.643	27
28	3.9201291	0.2551	0.0171	0.0671	58.402583	14.898	28
29	4.1161356	0.2429	0.0160	0.0660	62.322712	15.141	29
30	4.3219424	0.2314	0.0151	0.0651	66.438848	15.372	30
31	4.5380395	0.2204	0.0141	0.0641	70.760790	15.593	31
32	4.7649415	0.2099	0.0133	0.0633	75.298829	15.803	32
33	5.0031885	0.1999	0.0125	0.0625	80.063771	16.003	33
34	5.2533480	0.1904	0.0118	0.0618	85.066959	16.193	34
35	5.5160154	0.1813	0.0111	0.0611	90.320307	16.374	35
36	5.7918161	0.1727	0.0104	0.0604	95.836323	16.547	36
37	6.0814069	0.1644	0.0098	0.0598	101.628139	16.711	37
38	6.3854773	0.1566	0.0093	0.0593	107.709546	16.866	38
39	6.7047512	0.1491	0.0088	0.0588	114.095023	17.017	39
40	7.0399887	0.1420	0.0083	0.0583	120.799774	17.159	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۶٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.0600000	0.9434	1.0000	1.0600	1.0000000	0.9434	1
2	1.1236000	0.8900	0.4854	0.5454	2.0600000	1.8334	2
3	1.1910160	0.8396	0.3141	0.3741	3.1836000	2.6730	3
4	1.2624770	0.7921	0.2286	0.2886	4.3746160	3.4651	4
5	1.3382256	0.7473	0.1774	0.2374	5.6370930	4.2124	5
6	1.4185191	0.7050	0.1434	0.2034	6.9753185	4.9173	6
7	1.5036303	0.6651	0.1191	0.1791	8.3938376	5.5824	7
8	1.5938481	0.6274	0.1010	0.1610	9.8974679	6.2098	8
9	1.6894790	0.5919	0.0870	0.1470	11.491316	6.8017	9
10	1.7908477	0.5584	0.0759	0.1359	13.180795	7.3601	10
11	1.8982986	0.5268	0.0668	0.1268	14.971643	7.8869	11
12	2.0121965	0.4970	0.0593	0.1193	16.869941	8.3838	12
13	2.1329283	0.4688	0.0530	0.1130	18.882138	8.8527	13
14	2.2609040	0.4423	0.0476	0.1076	21.015066	9.2950	14
15	2.3965582	0.4173	0.0430	0.1030	23.275970	9.7122	15
16	2.5403517	0.3936	0.0390	0.0990	25.672528	10.106	16
17	2.6927728	0.3714	0.0354	0.0954	28.212880	10.477	17
18	2.8543392	0.3503	0.0324	0.0924	30.905653	10.828	18
19	3.0255995	0.3305	0.0296	0.0896	33.759992	11.158	19
20	3.2071356	0.3118	0.0272	0.0872	36.785591	11.470	20
21	3.3995638	0.2942	0.0250	0.0850	39.992727	11.764	21
22	3.6035374	0.2775	0.0230	0.0830	43.392290	12.042	22
23	3.8197497	0.2618	0.0213	0.0813	46.995828	12.303	23
24	4.0489346	0.2470	0.0197	0.0797	50.815577	12.550	24
25	4.2918707	0.2330	0.0182	0.0782	54.864512	12.783	25
26	4.5493630	0.2198	0.0169	0.0769	59.156383	13.003	26
27	4.8223459	0.2074	0.0157	0.0757	63.705766	13.211	27
28	5.1116867	0.1956	0.0146	0.0746	68.528112	13.406	28
29	5.4183879	0.1846	0.0136	0.0736	73.639798	13.591	29
30	5.7434912	0.1741	0.0126	0.0726	79.058186	13.765	30
31	6.0881006	0.1643	0.0118	0.0718	84.801677	13.929	31
32	6.4533867	0.1550	0.0110	0.0710	90.889778	14.084	32
33	6.8405899	0.1462	0.0102	0.0702	97.343165	14.230	33
34	7.2510253	0.1379	0.0096	0.0696	104.18375	14.368	34
35	7.6860868	0.1301	0.0090	0.0690	111.43478	14.498	35
36	8.1472520	0.1227	0.0084	0.0684	119.12087	14.621	36
37	8.6360871	0.1158	0.0079	0.0679	127.26812	14.737	37
38	9.1542523	0.1092	0.0074	0.0674	135.90421	14.846	38
39	9.7035075	0.1031	0.0069	0.0669	145.05846	14.949	39
40	10.285718	0.0972	0.0065	0.0665	154.76197	15.046	40

@omoorepeyman.ir

نرخ ٪۷

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.0700000	0.9346	1.0000	1.0700	1.0000000	0.9346	1
2	1.1449000	0.8734	0.4831	0.5531	2.0700000	1.8080	2
3	1.2250430	0.8163	0.3111	0.3811	3.2149000	2.6243	3
4	1.3107960	0.7629	0.2252	0.2952	4.4399430	3.3872	4
5	1.4025517	0.7130	0.1739	0.2439	5.7507390	4.1002	5
6	1.5007304	0.6663	0.1398	0.2098	7.1532907	4.7665	6
7	1.6057815	0.6227	0.1156	0.1856	8.6540211	5.3893	7
8	1.7181862	0.5820	0.0975	0.1675	10.2598026	5.9713	8
9	1.8384592	0.5439	0.0835	0.1535	11.977989	6.5152	9
10	1.9671514	0.5083	0.0724	0.1424	13.816448	7.0236	10
11	2.1048520	0.4751	0.0634	0.1334	15.783599	7.4987	11
12	2.2521916	0.4440	0.0559	0.1259	17.888451	7.9427	12
13	2.4098450	0.4150	0.0497	0.1197	20.140843	8.3577	13
14	2.5785342	0.3878	0.0443	0.1143	22.550488	8.7455	14
15	2.7590315	0.3624	0.0398	0.1098	25.129022	9.1079	15
16	2.9521037	0.3387	0.0359	0.1059	27.888054	9.4466	16
17	3.1588152	0.3166	0.0324	0.1024	30.840217	9.7632	17
18	3.3799323	0.2959	0.0294	0.0994	33.999033	10.059	18
19	3.6165275	0.2765	0.0268	0.0968	37.378965	10.336	19
20	3.8696845	0.2584	0.0244	0.0944	40.995492	10.594	20
21	4.1405624	0.2415	0.0223	0.0923	44.865177	10.836	21
22	4.4304017	0.2257	0.0204	0.0904	49.005739	11.061	22
23	4.7405299	0.2109	0.0187	0.0887	53.436141	11.272	23
24	5.0723670	0.1971	0.0172	0.0872	58.176671	11.469	24
25	5.4274326	0.1842	0.0158	0.0858	63.249038	11.654	25
26	5.8073529	0.1722	0.0146	0.0846	68.676470	11.825	26
27	6.2138676	0.1609	0.0134	0.0834	74.483823	11.987	27
28	6.6488384	0.1504	0.0124	0.0824	80.697691	12.137	28
29	7.1142570	0.1406	0.0114	0.0814	87.346529	12.278	29
30	7.6122550	0.1314	0.0106	0.0806	94.460786	12.409	30
31	8.1451129	0.1228	0.0098	0.0798	102.07304	12.532	31
32	8.7152708	0.1147	0.0091	0.0791	110.21815	12.647	32
33	9.3253398	0.1072	0.0084	0.0784	118.93343	12.754	33
34	9.9781135	0.1002	0.0078	0.0778	128.25876	12.854	34
35	10.676581	0.0937	0.0072	0.0772	138.23688	12.948	35
36	11.423942	0.0875	0.0067	0.0767	148.91346	13.035	36
37	12.223618	0.0818	0.0062	0.0762	160.33740	13.117	37
38	13.078271	0.0765	0.0058	0.0758	172.56102	13.193	38
39	13.994820	0.0715	0.0054	0.0754	185.64029	13.265	39
40	14.974458	0.0668	0.0050	0.0750	199.63511	13.332	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۸٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.0800000	0.9259	1.0000	1.0800	1.0000000	0.9259	1
2	1.1664000	0.8573	0.4808	0.5608	2.0800000	1.7833	2
3	1.2597120	0.7938	0.3080	0.3880	3.2464000	2.5771	3
4	1.3604890	0.7350	0.2219	0.3019	4.5061120	3.3121	4
5	1.4693281	0.6806	0.1705	0.2505	5.8665010	3.9927	5
6	1.5868743	0.6302	0.1363	0.2163	7.3359290	4.6229	6
7	1.7138243	0.5835	0.1121	0.1921	8.9228034	5.2064	7
8	1.8509302	0.5403	0.0940	0.1740	10.636628	5.7466	8
9	1.9990046	0.5002	0.0801	0.1601	12.487558	6.2469	9
10	2.1589250	0.4632	0.0690	0.1490	14.486562	6.7101	10
11	2.3316390	0.4289	0.0601	0.1401	16.645487	7.1390	11
12	2.5181701	0.3971	0.0527	0.1327	18.977126	7.5361	12
13	2.7196237	0.3677	0.0465	0.1265	21.495297	7.9039	13
14	2.9371936	0.3405	0.0413	0.1213	24.214920	8.2442	14
15	3.1721691	0.3152	0.0368	0.1168	27.152114	8.5595	15
16	3.4259426	0.2919	0.0330	0.1130	30.324283	8.8514	16
17	3.7000181	0.2703	0.0296	0.1096	33.750226	9.1216	17
18	3.9960195	0.2502	0.0267	0.1067	37.450244	9.3718	18
19	4.3157011	0.2317	0.0241	0.1041	41.446263	9.6036	19
20	4.6609571	0.2145	0.0219	0.1019	45.761964	9.8181	20
21	5.0338337	0.1987	0.0199	0.0998	50.422921	10.017	21
22	5.4365404	0.1839	0.0180	0.0980	55.456755	10.201	22
23	5.8714636	0.1703	0.0164	0.0964	60.893296	10.371	23
24	6.3411807	0.1577	0.0150	0.0950	66.764759	10.529	24
25	6.8484752	0.1460	0.0137	0.0937	73.105940	10.675	25
26	7.3963532	0.1352	0.0125	0.0925	79.954415	10.810	26
27	7.9880615	0.1252	0.0114	0.0914	87.350768	10.935	27
28	8.6271064	0.1159	0.0105	0.0905	95.338830	11.051	28
29	9.3172749	0.1073	0.0096	0.0896	103.96594	11.159	29
30	10.062657	0.0994	0.0089	0.0889	113.28321	11.258	30
31	10.867669	0.0920	0.0081	0.0881	123.34587	11.350	31
32	11.737083	0.0852	0.0075	0.0875	134.21354	11.435	32
33	12.676050	0.0789	0.0069	0.0869	145.95062	11.514	33
34	13.690134	0.0730	0.0063	0.0863	158.62867	11.587	34
35	14.785344	0.0676	0.0058	0.0858	172.31680	11.655	35
36	15.968172	0.0626	0.0053	0.0853	187.10215	11.717	36
37	17.245626	0.0580	0.0049	0.0849	203.07032	11.775	37
38	18.625276	0.0537	0.0045	0.0845	220.31595	11.829	38
39	20.115298	0.0497	0.0042	0.0842	238.94122	11.879	39
40	21.724521	0.0460	0.0039	0.0839	259.05652	11.925	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۹٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.0900000	0.9174	1.0000	1.0900	1.0000000	0.9174	1
2	1.1881000	0.8417	0.4785	0.5685	2.0900000	1.7591	2
3	1.2950290	0.7722	0.3051	0.3951	3.2781000	2.5313	3
4	1.4115816	0.7084	0.2187	0.3087	4.5731290	3.2397	4
5	1.5386240	0.6499	0.1671	0.2571	5.9847106	3.8897	5
6	1.6771001	0.5963	0.1329	0.2229	7.5233346	4.4859	6
7	1.8280391	0.5470	0.1087	0.1987	9.2004347	5.0330	7
8	1.9925626	0.5019	0.0907	0.1807	11.028474	5.5348	8
9	2.1718933	0.4604	0.0768	0.1668	13.021036	5.9952	9
10	2.3673637	0.4224	0.0658	0.1558	15.192930	6.4177	10
11	2.5804264	0.3875	0.0569	0.1469	17.560293	6.8052	11
12	2.8126648	0.3555	0.0497	0.1397	20.140720	7.1607	12
13	3.0658046	0.3262	0.0436	0.1336	22.953385	7.4869	13
14	3.3417270	0.2992	0.0384	0.1284	26.019189	7.7862	14
15	3.6424625	0.2745	0.0341	0.1241	29.360916	8.0607	15
16	3.9703059	0.2519	0.0303	0.1203	33.003399	8.3126	16
17	4.3276334	0.2311	0.0270	0.1170	36.973705	8.5436	17
18	4.7171204	0.2120	0.0242	0.1142	41.301338	8.7556	18
19	5.1416613	0.1945	0.0217	0.1117	46.018458	8.9501	19
20	5.6044108	0.1784	0.0195	0.1095	51.160120	9.1285	20
21	6.1088077	0.1637	0.0176	0.1076	56.764530	9.2922	21
22	6.6586004	0.1502	0.0159	0.1059	62.873338	9.4424	22
23	7.2578745	0.1378	0.0144	0.1044	69.531939	9.5802	23
24	7.9110932	0.1264	0.0130	0.1030	76.789813	9.7066	24
25	8.6230807	0.1160	0.0118	0.1018	84.700896	9.8226	25
26	9.3991579	0.1064	0.0107	0.1007	93.323977	9.9290	26
27	10.245082	0.0976	0.0097	0.0997	102.72313	10.027	27
28	11.167140	0.0895	0.0089	0.0989	112.96822	10.116	28
29	12.172182	0.0822	0.0081	0.0981	124.13536	10.198	29
30	13.267678	0.0754	0.0073	0.0973	136.30754	10.274	30
31	14.461770	0.0691	0.0067	0.0967	149.57522	10.343	31
32	15.763329	0.0634	0.0061	0.0961	164.03699	10.406	32
33	17.182028	0.0582	0.0056	0.0956	179.80032	10.464	33
34	18.728411	0.0534	0.0051	0.0951	196.98234	10.518	34
35	20.413968	0.0490	0.0046	0.0946	215.71075	10.567	35
36	22.251225	0.0449	0.0042	0.0942	236.12472	10.612	36
37	24.253835	0.0412	0.0039	0.0939	258.37595	10.653	37
38	26.436680	0.0378	0.0035	0.0935	282.62978	10.691	38
39	28.815982	0.0347	0.0032	0.0932	309.06646	10.726	39
40	31.409420	0.0318	0.0030	0.0930	337.88245	10.757	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۱۰٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.1000000	0.9091	1.0000	1.1000	1.0000000	0.9091	1
2	1.2100000	0.8264	0.4762	0.5762	2.1000000	1.7355	2
3	1.3310000	0.7513	0.3021	0.4021	3.3100000	2.4869	3
4	1.4641000	0.6830	0.2155	0.3155	4.6410000	3.1699	4
5	1.6105100	0.6209	0.1638	0.2638	6.1051000	3.7908	5
6	1.7715610	0.5645	0.1296	0.2296	7.7156100	4.3553	6
7	1.9487171	0.5132	0.1054	0.2054	9.4871710	4.8684	7
8	2.1435888	0.4665	0.0874	0.1874	11.435888	5.3349	8
9	2.3579477	0.4241	0.0736	0.1736	13.579477	5.7590	9
10	2.5937425	0.3855	0.0627	0.1627	15.937425	6.1446	10
11	2.8531167	0.3505	0.0540	0.1540	18.531167	6.4951	11
12	3.1384284	0.3186	0.0468	0.1468	21.384284	6.8137	12
13	3.4522712	0.2897	0.0408	0.1408	24.522712	7.1034	13
14	3.7974983	0.2633	0.0357	0.1357	27.974983	7.3667	14
15	4.1772482	0.2394	0.0315	0.1315	31.772482	7.6061	15
16	4.5949730	0.2176	0.0278	0.1278	35.949730	7.8237	16
17	5.0544703	0.1978	0.0247	0.1247	40.544703	8.0216	17
18	5.5599173	0.1799	0.0219	0.1219	45.599173	8.2014	18
19	6.1159090	0.1635	0.0195	0.1195	51.159090	8.3649	19
20	6.7274999	0.1486	0.0175	0.1175	57.274999	8.5136	20
21	7.4002499	0.1351	0.0156	0.1156	64.002499	8.6487	21
22	8.1402749	0.1228	0.0140	0.1140	71.402749	8.7715	22
23	8.9543024	0.1117	0.0126	0.1126	79.543024	8.8832	23
24	9.8497327	0.1015	0.0113	0.1113	88.497327	8.9847	24
25	10.834706	0.0923	0.0102	0.1102	98.347059	9.0770	25
26	11.918177	0.0839	0.0092	0.1092	109.18177	9.1609	26
27	13.109994	0.0763	0.0083	0.1083	121.09994	9.2372	27
28	14.420994	0.0693	0.0075	0.1075	134.20994	9.3066	28
29	15.863093	0.0630	0.0067	0.1067	148.63093	9.3696	29
30	17.449402	0.0573	0.0061	0.1061	164.49402	9.4269	30
31	19.194342	0.0521	0.0055	0.1055	181.94342	9.4790	31
32	21.113777	0.0474	0.0050	0.1050	201.13777	9.5264	32
33	23.225154	0.0431	0.0045	0.1045	222.25154	9.5694	33
34	25.547670	0.0391	0.0041	0.1041	245.47670	9.6086	34
35	28.102437	0.0356	0.0037	0.1037	271.02437	9.6442	35
36	30.912681	0.0323	0.0033	0.1033	299.12681	9.6765	36
37	34.003949	0.0294	0.0030	0.1030	330.03949	9.7059	37
38	37.404343	0.0267	0.0027	0.1027	364.04343	9.7327	38
39	41.144778	0.0243	0.0025	0.1025	401.44778	9.7570	39
40	45.259256	0.0221	0.0023	0.1023	442.59256	9.7791	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۱۱٪

سال	پرداخت اقساط مساوی سالانه				پرداخت نامساوی		سال
	ضریب ارزش فعلی	ضریب بهره مرکب	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب ارزش فعلی	ضریب بهره مرکب	
n	P/A	F/A	A/P	A/F	P/F	F/P	n
1	0.9009	1.0000000	1.1100	1.0000	0.9009	1.1100000	1
2	1.7125	2.1100000	0.5839	0.4739	0.8116	1.2321000	2
3	2.4437	3.3421000	0.4092	0.2992	0.7312	1.3676310	3
4	3.1024	4.7097310	0.3223	0.2123	0.6587	1.5180704	4
5	3.6959	6.2278014	0.2706	0.1606	0.5935	1.6850582	5
6	4.2305	7.9128596	0.2364	0.1264	0.5346	1.8704146	6
7	4.7122	9.7632741	0.2122	0.1022	0.4817	2.0761602	7
8	5.1461	11.959434	0.1943	0.0843	0.4339	2.3045378	8
9	5.5370	14.163972	0.1806	0.0706	0.3909	2.5580369	9
10	5.8892	16.722009	0.1698	0.0598	0.3522	2.8394210	10
11	6.2065	19.561430	0.1611	0.0511	0.3173	3.1517673	11
12	6.4924	22.713187	0.1540	0.0440	0.2858	3.4984506	12
13	6.7499	26.211638	0.1482	0.0382	0.2575	3.8832802	13
14	6.9819	30.094918	0.1432	0.0332	0.2320	4.3104410	14
15	7.1909	34.405359	0.1391	0.0291	0.2090	4.7845895	15
16	7.3792	39.189948	0.1355	0.0255	0.1883	5.3108943	16
17	7.5488	44.500843	0.1325	0.0225	0.1696	5.8950927	17
18	7.7016	50.395936	0.1288	0.0198	0.1528	6.5435528	18
19	7.8393	56.939488	0.1276	0.0176	0.1377	7.2633437	19
20	7.9633	64.202832	0.1256	0.0156	0.1240	8.0623115	20
21	8.0751	72.265144	0.1239	0.0139	0.1117	8.9491658	21
22	8.1757	81.214309	0.1223	0.0123	0.1007	9.9335740	22
23	8.2664	91.147884	0.1210	0.0110	0.0907	11.026267	23
24	8.3481	102.17415	0.1198	0.0098	0.0817	12.239157	24
25	8.4217	114.41331	0.1187	0.0087	0.0736	13.585464	25
26	8.4881	127.99877	0.1178	0.0078	0.0663	15.079865	26
27	8.5478	143.07864	0.1170	0.0070	0.0597	16.738650	27
28	8.6016	159.81729	0.1163	0.0063	0.0538	18.579901	28
29	8.6501	178.39719	0.1156	0.0056	0.0485	20.623691	29
30	8.6938	199.02088	0.1150	0.0050	0.0437	22.892297	30
31	8.7331	221.91317	0.1145	0.0045	0.0394	25.410449	31
32	8.7686	247.32362	0.1140	0.0040	0.0355	28.205599	32
33	8.8005	275.52922	0.1136	0.0036	0.0319	31.309214	33
34	8.8293	306.83744	0.1133	0.0033	0.0288	34.752118	34
35	8.8552	341.59955	0.1129	0.0029	0.0259	38.574851	35
36	8.8786	380.16441	0.1126	0.0026	0.0234	42.818085	36
37	8.8996	422.98248	0.1124	0.0024	0.0210	47.528074	37
38	8.9186	470.51056	0.1121	0.0021	0.0190	52.756162	38
39	8.9357	523.26673	0.1119	0.0019	0.0171	58.559340	39
40	8.9511	581.82607	0.1117	0.0017	0.0154	65.000867	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۱۲٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.1200000	0.8929	1.0000	1.1200	1.0000000	0.8929	1
2	1.2544000	0.7972	0.4717	0.5917	2.1200000	1.6901	2
3	1.4049280	0.7118	0.2963	0.4163	3.3744000	2.4018	3
4	1.5735194	0.6355	0.2092	0.3292	4.7793280	3.0373	4
5	1.7623417	0.5674	0.1574	0.2774	6.3528474	3.6048	5
6	1.9738227	0.5066	0.1232	0.2432	8.1151890	4.1114	6
7	2.2106814	0.4523	0.0991	0.2191	10.089012	4.5638	7
8	2.4759632	0.4039	0.0813	0.2013	12.299693	4.9676	8
9	2.7730788	0.3606	0.0677	0.1877	14.775656	5.3282	9
10	3.1058482	0.3220	0.0570	0.1770	17.548735	5.6502	10
11	3.4785500	0.2875	0.0484	0.1684	20.654583	5.9377	11
12	3.8959760	0.2567	0.0414	0.1614	24.133133	6.1944	12
13	4.3634931	0.2292	0.0357	0.1557	28.029109	6.4235	13
14	4.8871123	0.2046	0.0309	0.1509	32.392602	6.6282	14
15	5.4735658	0.1827	0.0268	0.1468	37.279715	6.8109	15
16	6.1303937	0.1631	0.0234	0.1434	42.753280	6.9740	16
17	6.8660409	0.1456	0.0205	0.1405	48.883674	7.1196	17
18	7.689966	0.1300	0.0179	0.1379	55.749715	7.2497	18
19	8.612762	0.1161	0.0158	0.1358	63.439681	7.3658	19
20	9.646293	0.1037	0.0139	0.1339	72.052442	7.4694	20
21	10.803848	0.0926	0.0122	0.1322	81.69874	7.5620	21
22	12.100310	0.0826	0.0109	0.1309	92.50258	7.6446	22
23	13.552347	0.0738	0.0095	0.1295	104.60289	7.7184	23
24	15.178629	0.0659	0.0085	0.1285	118.15524	7.7843	24
25	17.000064	0.0588	0.0075	0.1275	133.33387	7.8431	25
26	19.040072	0.0525	0.0067	0.1267	150.33393	7.8957	26
27	21.324881	0.0469	0.0059	0.1259	169.37401	7.9426	27
28	23.883866	0.0419	0.0052	0.1252	190.69889	7.9844	28
29	26.749930	0.0374	0.0047	0.1247	214.58275	8.0218	29
30	29.959922	0.0334	0.0041	0.1241	241.33268	8.0552	30
31	33.555113	0.0298	0.0037	0.1237	271.29261	8.0850	31
32	37.581726	0.0266	0.0033	0.1233	304.84772	8.1116	32
33	42.091533	0.0238	0.0029	0.1229	342.42945	8.1354	33
34	47.142517	0.0212	0.0026	0.1226	384.52098	8.1566	34
35	52.799620	0.0189	0.0023	0.1223	431.66350	8.1755	35
36	59.135574	0.0169	0.0021	0.1221	484.46312	8.1924	36
37	66.231843	0.0151	0.0018	0.1219	543.59869	8.2075	37
38	74.179664	0.0135	0.0016	0.1216	609.83053	8.2210	38
39	83.081224	0.0120	0.0015	0.1215	684.01020	8.2330	39
40	93.050970	0.0107	0.0013	0.1213	767.09142	8.2438	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۱۳٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.1300000	0.8850	1.0000	1.1300	1.0000000	0.8850	1
2	1.2769000	0.7831	0.4695	0.5995	2.1300000	1.6681	2
3	1.4429970	0.6931	0.2935	0.4235	3.4069000	2.3612	3
4	1.6304736	0.6133	0.2062	0.3362	4.8497970	2.9745	4
5	1.8424352	0.5428	0.1543	0.2843	6.4802706	3.5172	5
6	2.0819518	0.4803	0.1202	0.2502	8.3227058	3.9975	6
7	2.3526058	0.4251	0.0961	0.2261	10.404658	4.4226	7
8	2.6584442	0.3762	0.0784	0.2084	12.757263	4.7988	8
9	3.0040419	0.3329	0.0649	0.1949	15.415707	5.1317	9
10	3.3945874	0.2946	0.0543	0.1843	18.419749	5.4262	10
11	3.8358612	0.2607	0.0458	0.1758	21.814317	5.6869	11
12	4.3345231	0.2307	0.0390	0.1690	25.650179	5.9176	12
13	4.8980111	0.2042	0.0334	0.1634	29.984701	6.1218	13
14	5.5347525	0.1807	0.0287	0.1587	34.882712	6.3025	14
15	6.2542704	0.1599	0.0247	0.1547	40.417464	6.4624	15
16	7.0673255	0.1415	0.0214	0.1514	46.671735	6.6039	16
17	7.9860779	0.1252	0.0186	0.1486	53.739060	6.7291	17
18	9.0242680	0.1108	0.0162	0.1462	61.725138	6.8399	18
19	10.197423	0.0981	0.0141	0.1441	70.749406	6.9380	19
20	11.523088	0.0868	0.0124	0.1424	80.946829	7.0248	20
21	13.021089	0.0768	0.0108	0.1408	92.469917	7.1016	21
22	14.713831	0.0680	0.0095	0.1395	105.49101	7.1695	22
23	16.626629	0.0601	0.0083	0.1383	120.20484	7.2297	23
24	18.788091	0.0532	0.0073	0.1373	136.83147	7.2829	24
25	21.230542	0.0471	0.0064	0.1364	155.61956	7.3300	25
26	23.990513	0.0417	0.0057	0.1357	176.85010	7.3717	26
27	27.109279	0.0369	0.0050	0.1350	200.84061	7.4086	27
28	30.633486	0.0326	0.0044	0.1344	227.94989	7.4412	28
29	34.615839	0.0289	0.0039	0.1339	258.58338	7.4701	29
30	39.115898	0.0256	0.0034	0.1334	293.19922	7.4957	30
31	44.200965	0.0226	0.0030	0.1330	332.31511	7.5183	31
32	49.947090	0.0200	0.0027	0.1327	376.51608	7.5383	32
33	56.440212	0.0177	0.0023	0.1323	426.46317	7.5560	33
34	63.777439	0.0157	0.0021	0.1321	482.90338	7.5717	34
35	72.068506	0.0139	0.0018	0.1318	546.68082	7.5856	35
36	81.437412	0.0123	0.0016	0.1316	618.74933	7.5979	36
37	92.024276	0.0109	0.0014	0.1314	700.18674	7.6087	37
38	103.987432	0.0096	0.0013	0.1313	792.21101	7.6183	38
39	117.505798	0.0085	0.0011	0.1311	896.19845	7.6268	39
40	132.781552	0.0075	0.0010	0.1310	1013.70424	7.6344	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۱۲٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.1400000	0.8772	1.0000	1.1400	1.0000000	0.8772	1
2	1.2996000	0.7695	0.4673	0.6073	2.1400000	1.6467	2
3	1.4815440	0.6750	0.2907	0.4307	3.4396000	2.3216	3
4	1.6889602	0.5921	0.2032	0.3432	4.9211440	2.9137	4
5	1.9254146	0.5194	0.1513	0.2913	6.6101042	3.4331	5
6	2.1949726	0.4556	0.1172	0.2572	8.5355187	3.8887	6
7	2.5022688	0.3996	0.0932	0.2332	10.730491	4.2883	7
8	2.8525864	0.3506	0.0756	0.2156	13.232760	4.6389	8
9	3.2519485	0.3075	0.0622	0.2022	16.085347	4.9464	9
10	3.7072213	0.2697	0.0517	0.1917	19.337295	5.2161	10
11	4.2262323	0.2366	0.0434	0.1834	23.044516	5.4527	11
12	4.8179048	0.2076	0.0367	0.1767	27.270749	5.6603	12
13	5.4924115	0.1821	0.0312	0.1712	32.088654	5.8424	13
14	6.2613491	0.1597	0.0266	0.1666	37.581065	6.0021	14
15	7.1379380	0.1401	0.0228	0.1628	43.842414	6.1422	15
16	8.1372493	0.1229	0.0196	0.1596	50.980352	6.2651	16
17	9.2764642	0.1078	0.0169	0.1569	59.117601	6.3729	17
18	10.575188	0.0946	0.0146	0.1546	68.394066	6.4674	18
19	12.055693	0.0829	0.0127	0.1527	78.969235	6.5504	19
20	13.743490	0.0728	0.0110	0.1510	91.024928	6.6231	20
21	15.667578	0.0638	0.0095	0.1495	104.76842	6.6870	21
22	17.861039	0.0560	0.0083	0.1483	120.43600	6.7429	22
23	20.361585	0.0491	0.0072	0.1472	138.29704	6.7921	23
24	23.212207	0.0431	0.0063	0.1463	158.65862	6.8351	24
25	26.461916	0.0378	0.0055	0.1455	181.87083	6.8729	25
26	30.166584	0.0331	0.0048	0.1448	208.33274	6.9061	26
27	34.389906	0.0291	0.0042	0.1442	238.49933	6.9352	27
28	39.204493	0.0255	0.0037	0.1437	272.88923	6.9607	28
29	44.693122	0.0224	0.0032	0.1432	312.08373	6.9830	29
30	50.950159	0.0196	0.0028	0.1428	356.76685	7.0027	30
31	58.083181	0.0172	0.0025	0.1425	407.73701	7.0199	31
32	66.214826	0.0151	0.0021	0.1421	465.82019	7.0350	32
33	75.484902	0.0132	0.0019	0.1419	532.03501	7.0482	33
34	86.052788	0.0116	0.0016	0.1416	607.51991	7.0599	34
35	98.100178	0.0102	0.0014	0.1414	693.57270	7.0700	35
36	111.83420	0.0089	0.0013	0.1413	791.67288	7.0789	36
37	127.49099	0.0078	0.0011	0.1411	903.50708	7.0868	37
38	145.33973	0.0068	0.0010	0.1410	1030.9981	7.0937	38
39	165.68729	0.0060	0.0009	0.1409	1176.3378	7.0997	39
40	188.88351	0.0053	0.0007	0.1407	1342.0251	7.1050	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۱۵٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	P/F	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.1500000	0.8696	1.0000	1.1500	1.0000000	0.8696	1
2	1.3225000	0.7561	0.4651	0.6151	2.1500000	1.6257	2
3	1.5208750	0.6575	0.2880	0.4380	3.4725000	2.2832	3
4	1.7490063	0.5718	0.2003	0.3503	4.9933750	2.8550	4
5	2.0113572	0.4972	0.1483	0.2983	6.7423813	3.3522	5
6	2.3130608	0.4323	0.1142	0.2642	8.7537384	3.7845	6
7	2.6600199	0.3759	0.0904	0.2404	11.066788	4.1604	7
8	3.0590229	0.3269	0.0729	0.2229	13.726810	4.4873	8
9	3.5178763	0.2843	0.0596	0.2096	16.785842	4.7716	9
10	4.0455577	0.2472	0.0493	0.1993	20.303718	5.0188	10
11	4.6523914	0.2149	0.0411	0.1911	24.349276	5.2337	11
12	5.3502501	0.1869	0.0345	0.1845	29.001667	5.4206	12
13	6.1527876	0.1625	0.0291	0.1791	34.351917	5.5831	13
14	7.0757058	0.1413	0.0247	0.1747	40.504705	5.7245	14
15	8.1370816	0.1229	0.0210	0.1710	47.580411	5.8474	15
16	9.3576209	0.1069	0.0179	0.1679	55.717472	5.9542	16
17	10.761264	0.0929	0.0154	0.1654	65.075093	6.0472	17
18	12.375454	0.0808	0.0132	0.1632	75.836357	6.1280	18
19	14.231772	0.0703	0.0113	0.1613	88.211811	6.1982	19
20	16.366537	0.0611	0.0098	0.1598	102.44358	6.2593	20
21	18.821518	0.0531	0.0084	0.1584	118.81012	6.3125	21
22	21.644746	0.0462	0.0073	0.1573	137.63164	6.3587	22
23	24.891458	0.0402	0.0063	0.1563	159.27638	6.3988	23
24	28.625176	0.0349	0.0054	0.1554	184.16784	6.4338	24
25	32.919953	0.0304	0.0047	0.1547	212.79302	6.4641	25
26	37.856796	0.0264	0.0041	0.1541	245.71197	6.4906	26
27	43.535315	0.0230	0.0035	0.1535	283.56977	6.5135	27
28	50.065612	0.0200	0.0031	0.1531	327.10408	6.5335	28
29	57.575454	0.0174	0.0027	0.1527	377.16969	6.5509	29
30	66.211772	0.0151	0.0023	0.1523	434.74515	6.5660	30
31	76.143538	0.0131	0.0020	0.1520	500.95692	6.5791	31
32	87.565068	0.0114	0.0017	0.1517	577.10046	6.5905	32
33	100.69983	0.0099	0.0015	0.1515	664.66552	6.6005	33
34	115.80480	0.0086	0.0013	0.1513	765.36535	6.6091	34
35	133.17552	0.0075	0.0011	0.1511	881.17016	6.6166	35
36	153.15185	0.0065	0.0010	0.1510	1014.3457	6.6231	36
37	176.12463	0.0057	0.0009	0.1509	1167.4975	6.6288	37
38	202.54332	0.0049	0.0007	0.1507	1343.6222	6.6338	38
39	232.92482	0.0043	0.0006	0.1506	1546.1655	6.6380	39
40	267.86355	0.0037	0.0006	0.1506	1779.0903	6.6419	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۱۶٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.1600000	0.8621	1.0000	1.1600	1.0000000	0.8621	1
2	1.3456000	0.7432	0.4630	0.6230	2.1600000	1.6052	2
3	1.5609960	0.6407	0.2853	0.4453	3.5056000	2.2459	3
4	1.8106394	0.5523	0.1974	0.3574	5.0665960	2.7982	4
5	2.1003417	0.4761	0.1454	0.3054	6.8771354	3.2743	5
6	2.4363963	0.4104	0.1114	0.2714	8.9774770	3.6847	6
7	2.8262197	0.3538	0.0876	0.2476	11.413873	4.0386	7
8	3.2784149	0.3050	0.0702	0.2302	14.240093	4.3436	8
9	3.8029813	0.2630	0.0571	0.2171	17.518508	4.6065	9
10	4.4114361	0.2267	0.0469	0.2069	21.321469	4.8332	10
11	5.1172647	0.1954	0.0389	0.1989	25.732904	5.0286	11
12	5.9360270	0.1685	0.0324	0.1924	30.850169	5.1971	12
13	6.8857914	0.1452	0.0272	0.1872	36.786196	5.3423	13
14	7.9875180	0.1252	0.0229	0.1829	43.671987	5.4675	14
15	9.2655209	0.1079	0.0194	0.1794	51.659505	5.5755	15
16	10.748004	0.0930	0.0164	0.1764	60.925026	5.6685	16
17	12.467685	0.0802	0.0140	0.1740	71.673030	5.7487	17
18	14.462514	0.0691	0.0119	0.1719	84.140715	5.8178	18
19	16.776517	0.0596	0.0101	0.1701	98.603230	5.8775	19
20	19.460759	0.0514	0.0087	0.1687	115.37975	5.9288	20
21	22.574481	0.0443	0.0074	0.1674	134.84051	5.9731	21
22	26.186398	0.0382	0.0064	0.1664	157.41499	6.0113	22
23	30.376222	0.0329	0.0054	0.1654	183.60138	6.0442	23
24	35.236417	0.0284	0.0047	0.1647	213.97761	6.0726	24
25	40.874244	0.0245	0.0040	0.1640	249.21402	6.0971	25
26	47.414123	0.0211	0.0034	0.1634	290.08827	6.1182	26
27	55.000382	0.0182	0.0030	0.1630	337.50239	6.1364	27
28	63.800444	0.0157	0.0025	0.1625	392.50277	6.1520	28
29	74.008515	0.0135	0.0022	0.1622	456.30322	6.1656	29
30	85.849877	0.0116	0.0019	0.1619	530.31173	6.1772	30
31	99.585857	0.0100	0.0016	0.1616	615.16161	6.1872	31
32	115.51859	0.0087	0.0014	0.1614	715.74746	6.1959	32
33	134.00273	0.0075	0.0012	0.1612	831.26706	6.2034	33
34	155.44317	0.0064	0.0010	0.1610	965.26979	6.2098	34
35	180.31407	0.0055	0.0009	0.1609	1120.7130	6.2153	35
36	209.16432	0.0049	0.0008	0.1608	1301.0270	6.2201	36
37	242.63062	0.0041	0.0007	0.1607	1510.1914	6.2242	37
38	281.45151	0.0036	0.0006	0.1606	1752.8220	6.2278	38
39	326.48376	0.0031	0.0005	0.1605	2034.2735	6.2309	39
40	378.72116	0.0026	0.0004	0.1604	2360.7572	6.2335	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۱۷٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.1700000	0.8547	1.0000	1.1700	1.0000000	0.8547	1
2	1.3689000	0.7305	0.4808	0.6308	2.1700000	1.5852	2
3	1.6016130	0.6244	0.2926	0.4526	3.5389000	2.2096	3
4	1.8739872	0.5337	0.1945	0.3645	5.1405130	2.7432	4
5	2.1924480	0.4561	0.1426	0.3126	7.0144002	3.1993	5
6	2.5651642	0.3898	0.1086	0.2786	9.2068482	3.5892	6
7	3.0012421	0.3332	0.0849	0.2549	11.772012	3.9224	7
8	3.5114533	0.2848	0.0677	0.2377	14.773255	4.2072	8
9	4.1084003	0.2434	0.0547	0.2247	18.284708	4.4506	9
10	4.8068284	0.2080	0.0447	0.2147	22.393108	4.6586	10
11	5.6239892	0.1778	0.0368	0.2068	27.199937	4.8364	11
12	6.5800674	0.1520	0.0305	0.2005	32.823926	4.9884	12
13	7.6986788	0.1299	0.0254	0.1954	39.403993	5.1183	13
14	9.0074542	0.1110	0.0212	0.1912	47.102672	5.2293	14
15	10.538721	0.0949	0.0178	0.1878	56.110126	5.3242	15
16	12.330304	0.0811	0.0150	0.1850	66.648848	5.4053	16
17	14.426456	0.0693	0.0127	0.1827	78.979152	5.4746	17
18	16.878953	0.0592	0.0107	0.1807	93.405608	5.5339	18
19	19.748375	0.0506	0.0091	0.1791	110.28456	5.5845	19
20	23.105599	0.0433	0.0077	0.1777	130.03294	5.6278	20
21	27.033551	0.0370	0.0065	0.1765	153.13854	5.6648	21
22	31.629255	0.0316	0.0056	0.1756	180.17209	5.6964	22
23	37.006228	0.0270	0.0047	0.1747	211.80134	5.7234	23
24	43.297287	0.0231	0.0040	0.1740	248.80757	5.7465	24
25	50.657826	0.0197	0.0034	0.1734	292.10486	5.7662	25
26	59.269656	0.0169	0.0029	0.1729	342.76268	5.7831	26
27	69.345497	0.0144	0.0025	0.1725	402.03234	5.7975	27
28	81.134232	0.0123	0.0021	0.1721	471.37783	5.8099	28
29	94.927051	0.0105	0.0018	0.1718	552.51207	5.8204	29
30	111.06465	0.0090	0.0015	0.1715	647.43912	5.8294	30
31	129.94564	0.0077	0.0013	0.1713	758.50377	5.8371	31
32	152.03640	0.0066	0.0011	0.1711	888.44941	5.8437	32
33	177.88259	0.0056	0.0010	0.1710	1040.4858	5.8493	33
34	208.12263	0.0048	0.0008	0.1708	1218.3684	5.8541	34
35	243.50347	0.0041	0.0007	0.1707	1426.4910	5.8582	35
36	284.89906	0.0035	0.0006	0.1706	1669.9945	5.8617	36
37	333.33191	0.0030	0.0005	0.1705	1954.8936	5.8647	37
38	389.99833	0.0026	0.0004	0.1704	2288.2255	5.8673	38
39	456.29805	0.0022	0.0004	0.1704	2678.2238	5.8695	39
40	533.86871	0.0019	0.0003	0.1703	3134.5218	5.8713	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۱۸٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.1800000	0.8475	1.0000	1.1800	1.0000000	0.8475	1
2	1.3924000	0.7182	0.4587	0.6387	2.1800000	1.5656	2
3	1.8430320	0.6086	0.2799	0.4599	3.5724000	2.1743	3
4	1.9387778	0.5158	0.1917	0.3717	5.2154320	2.6901	4
5	2.2877578	0.4371	0.1398	0.3198	7.1542098	3.1272	5
6	2.6995542	0.3704	0.1059	0.2859	9.4419675	3.4976	6
7	3.1854739	0.3139	0.0824	0.2624	12.141522	3.8115	7
8	3.7588592	0.2660	0.0652	0.2452	15.326996	4.0776	8
9	4.4354539	0.2255	0.0524	0.2324	19.085855	4.3030	9
10	5.2338356	0.1911	0.0425	0.2225	23.521309	4.4941	10
11	6.1759260	0.1619	0.0348	0.2148	28.755144	4.6560	11
12	7.2875926	0.1372	0.0286	0.2086	34.931070	4.7932	12
13	8.5993593	0.1163	0.0237	0.2037	42.218663	4.9095	13
14	10.147244	0.0985	0.0197	0.1997	50.818022	5.0081	14
15	11.973748	0.0835	0.0164	0.1964	60.965266	5.0916	15
16	14.129023	0.0708	0.0137	0.1937	72.939014	5.1624	16
17	16.672247	0.0600	0.0115	0.1915	87.068036	5.2223	17
18	19.673251	0.0508	0.0096	0.1896	103.74026	5.2732	18
19	23.214436	0.0431	0.0081	0.1881	123.41353	5.3162	19
20	27.393035	0.0365	0.0068	0.1868	146.62797	5.3527	20
21	32.323781	0.0309	0.0057	0.1857	174.02100	5.3837	21
22	38.142061	0.0262	0.0048	0.1848	206.34479	5.4099	22
23	45.007632	0.0222	0.0041	0.1841	244.48685	5.4321	23
24	53.109006	0.0188	0.0035	0.1835	289.49448	5.4509	24
25	62.668627	0.0160	0.0029	0.1829	342.60349	5.4669	25
26	73.948980	0.0135	0.0025	0.1825	405.27211	5.4804	26
27	87.259797	0.0115	0.0021	0.1821	479.22109	5.4919	27
28	102.96656	0.0097	0.0018	0.1818	566.48089	5.5016	28
29	121.50054	0.0082	0.0015	0.1815	669.44745	5.5099	29
30	143.37064	0.0070	0.0013	0.1813	790.94799	5.5169	30
31	169.17735	0.0059	0.0011	0.1811	934.31863	5.5227	31
32	199.62928	0.0050	0.0009	0.1809	1103.4960	5.5277	32
33	235.56255	0.0042	0.0008	0.1808	1303.1253	5.5320	33
34	277.96361	0.0036	0.0006	0.1806	1538.6878	5.5356	34
35	327.89726	0.0030	0.0006	0.1806	1816.6516	5.5386	35
36	387.03680	0.0026	0.0005	0.1805	2144.6489	5.5412	36
37	456.70343	0.0022	0.0004	0.1804	2531.6857	5.5434	37
38	538.91004	0.0019	0.0003	0.1803	2988.3891	5.5452	38
39	635.91385	0.0016	0.0003	0.1803	3527.2992	5.5468	39
40	750.37934	0.0013	0.0002	0.1802	4163.2130	5.5482	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۱۹٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.1900000	0.8403	1.0000	1.1900	1.0000000	0.8403	1
2	1.4161000	0.7062	0.4566	0.6466	2.1900000	1.5465	2
3	1.6851590	0.5934	0.2773	0.4673	3.6061000	2.1399	3
4	2.0053392	0.4987	0.1890	0.3790	5.2912590	2.6386	4
5	2.3863537	0.4190	0.1371	0.3271	7.2965982	3.0576	5
6	2.8397609	0.3521	0.1033	0.2933	9.6829519	3.4098	6
7	3.3793154	0.2959	0.0799	0.2699	12.522713	3.7057	7
8	4.0213853	0.2487	0.0629	0.2529	15.902028	3.9544	8
9	4.7854486	0.2090	0.0502	0.2402	19.923413	4.1633	9
10	5.6946839	0.1756	0.0405	0.2305	24.708862	4.3389	10
11	6.7766737	0.1476	0.0329	0.2229	30.403546	4.4865	11
12	8.0642417	0.1240	0.0269	0.2169	37.180220	4.6105	12
13	9.5964476	0.1042	0.0221	0.2121	45.244461	4.7147	13
14	11.419773	0.0876	0.0182	0.2082	54.840909	4.8023	14
15	13.589530	0.0736	0.0151	0.2051	66.260682	4.8759	15
16	16.171540	0.0618	0.0125	0.2025	79.850211	4.9377	16
17	19.244133	0.0520	0.0104	0.2004	96.021751	4.9897	17
18	22.900519	0.0437	0.0087	0.1987	115.26588	5.0333	18
19	27.251616	0.0367	0.0072	0.1972	138.16640	5.0700	19
20	32.429423	0.0308	0.0060	0.1960	165.41802	5.1009	20
21	38.591014	0.0259	0.0051	0.1951	197.84744	5.1268	21
22	45.923307	0.0218	0.0042	0.1942	236.43846	5.1486	22
23	54.648735	0.0183	0.0035	0.1935	282.36178	5.1668	23
24	65.031994	0.0154	0.0030	0.1930	337.01050	5.1822	24
25	77.388073	0.0129	0.0025	0.1925	402.04249	5.1951	25
26	92.091807	0.0109	0.0021	0.1921	479.43056	5.2060	26
27	109.58928	0.0091	0.0017	0.1917	571.52237	5.2151	27
28	130.41121	0.0077	0.0015	0.1915	681.11162	5.2228	28
29	155.18934	0.0064	0.0012	0.1912	811.52283	5.2292	29
30	184.67531	0.0054	0.0010	0.1910	966.71217	5.2347	30
31	219.76362	0.0046	0.0009	0.1909	1151.3875	5.2392	31
32	261.51671	0.0038	0.0007	0.1907	1371.1511	5.2430	32
33	311.20728	0.0032	0.0006	0.1906	1632.6599	5.2462	33
34	370.33664	0.0027	0.0005	0.1905	1943.8771	5.2489	34
35	440.70061	0.0023	0.0004	0.1904	2314.2137	5.2512	35
36	524.43372	0.0019	0.0004	0.1904	2754.9143	5.2531	36
37	624.07613	0.0016	0.0003	0.1903	3279.3481	5.2547	37
38	742.65059	0.0013	0.0003	0.1903	3903.4242	5.2561	38
39	883.75421	0.0011	0.0002	0.1902	4646.0748	5.2572	39
40	1051.6675	0.0010	0.0002	0.1902	5529.8290	5.2582	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۲۰٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.2000000	0.8333	1.0000	1.2000	1.0000000	0.8333	1
2	1.4400000	0.6944	0.4545	0.6545	2.2000000	1.5278	2
3	1.7280000	0.5787	0.2747	0.4747	3.6400000	2.1065	3
4	2.0736000	0.4823	0.1863	0.3863	5.3680000	2.5887	4
5	2.4883200	0.4019	0.1344	0.3344	7.4416000	2.9906	5
6	2.9859840	0.3349	0.1007	0.3007	9.9299200	3.3255	6
7	3.5831808	0.2791	0.0774	0.2774	12.915904	3.6046	7
8	4.2998170	0.2326	0.0606	0.2606	16.499085	3.8372	8
9	5.1597804	0.1938	0.0481	0.2481	20.798902	4.0310	9
10	6.1917364	0.1615	0.0385	0.2385	25.958682	4.1925	10
11	7.4300837	0.1346	0.0311	0.2311	32.150419	4.3271	11
12	8.9161004	0.1122	0.0253	0.2253	39.580502	4.4392	12
13	10.699321	0.0935	0.0206	0.2206	48.496603	4.5327	13
14	12.839185	0.0779	0.0169	0.2169	59.195923	4.6106	14
15	15.407022	0.0649	0.0139	0.2139	72.035108	4.6755	15
16	18.488426	0.0541	0.0114	0.2114	87.442129	4.7296	16
17	22.186111	0.0451	0.0094	0.2094	105.93056	4.7746	17
18	26.623333	0.0376	0.0078	0.2078	128.11667	4.8122	18
19	31.948000	0.0313	0.0065	0.2065	154.74000	4.8435	19
20	38.337600	0.0261	0.0054	0.2054	186.68800	4.8696	20
21	46.005120	0.0217	0.0044	0.2044	225.02560	4.8913	21
22	55.206144	0.0181	0.0037	0.2037	271.03072	4.9094	22
23	66.247373	0.0151	0.0031	0.2031	326.23686	4.9245	23
24	79.496847	0.0126	0.0025	0.2025	392.48424	4.9371	24
25	95.396217	0.0105	0.0021	0.2021	471.98108	4.9476	25
26	114.47545	0.0087	0.0018	0.2018	567.37730	4.9563	26
27	137.37055	0.0073	0.0015	0.2015	681.85276	4.9636	27
28	164.84466	0.0061	0.0012	0.2012	819.22331	4.9697	28
29	197.81359	0.0051	0.0010	0.2010	984.06797	4.9747	29
30	237.37631	0.0042	0.0008	0.2008	1181.8816	4.9789	30
31	284.85158	0.0035	0.0007	0.2007	1419.2579	4.9824	31
32	341.82189	0.0029	0.0006	0.2006	1704.1095	4.9854	32
33	410.18627	0.0024	0.0005	0.2005	2045.9314	4.9878	33
34	492.22352	0.0020	0.0004	0.2004	2456.1176	4.9898	34
35	590.66823	0.0017	0.0003	0.2003	2948.3411	4.9915	35
36	708.80187	0.0014	0.0003	0.2003	3539.0094	4.9929	36
37	850.56225	0.0012	0.0002	0.2002	4247.8112	4.9941	37
38	1020.6747	0.0010	0.0002	0.2002	5098.3735	4.9951	38
39	1224.8096	0.0008	0.0002	0.2002	6119.0482	4.9959	39
40	1469.7716	0.0007	0.0001	0.2001	7343.8578	4.9966	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۲۱٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.2100000	0.8264	1.0000	1.2100	1.0000000	0.8264	1
2	1.4641000	0.6830	0.4525	0.6625	2.2100000	1.5095	2
3	1.7715610	0.5645	0.2722	0.4822	3.6741000	2.0739	3
4	2.1435888	0.4665	0.1838	0.3936	5.4456610	2.5404	4
5	2.5937425	0.3855	0.1318	0.3418	7.5892498	2.9260	5
6	3.1384284	0.3186	0.0982	0.3082	10.182992	3.2445	6
7	3.7974983	0.2633	0.0751	0.2851	13.321421	3.5079	7
8	4.5949730	0.2176	0.0584	0.2684	17.118910	3.7256	8
9	5.5599173	0.1799	0.0461	0.2561	21.713892	3.9054	9
10	6.7275999	0.1486	0.0367	0.2467	27.273809	4.0541	10
11	8.1402749	0.1228	0.0294	0.2394	34.001309	4.1769	11
12	9.8497327	0.1015	0.0237	0.2337	42.141584	4.2784	12
13	11.918177	0.0839	0.0192	0.2292	51.991317	4.3624	13
14	14.420994	0.0693	0.0156	0.2256	63.909493	4.4317	14
15	17.449402	0.0573	0.0128	0.2228	78.330487	4.4890	15
16	21.113777	0.0474	0.0104	0.2204	95.779889	4.5364	16
17	25.547670	0.0391	0.0086	0.2186	116.89367	4.5755	17
18	30.912681	0.0323	0.0070	0.2170	142.44134	4.6079	18
19	37.404343	0.0267	0.0059	0.2159	173.35402	4.6346	19
20	45.259256	0.0221	0.0047	0.2147	210.75836	4.6567	20
21	54.763699	0.0183	0.0039	0.2139	256.01762	4.6750	21
22	66.264076	0.0151	0.0032	0.2132	310.78131	4.6900	22
23	80.179532	0.0125	0.0027	0.2127	377.04539	4.7025	23
24	97.017234	0.0103	0.0022	0.2122	457.22492	4.7128	24
25	117.39085	0.0085	0.0018	0.2118	554.24216	4.7213	25
26	142.04293	0.0070	0.0015	0.2115	671.63301	4.7284	26
27	171.87195	0.0058	0.0012	0.2112	813.67594	4.7342	27
28	207.96506	0.0048	0.0010	0.2110	985.54789	4.7390	28
29	251.63772	0.0040	0.0009	0.2108	1193.5129	4.7430	29
30	304.48184	0.0033	0.0007	0.2107	1445.1507	4.7463	30
31	368.42278	0.0027	0.0006	0.2106	1749.8323	4.7490	31
32	445.79157	0.0022	0.0005	0.2105	2118.0551	4.7512	32
33	539.40780	0.0019	0.0004	0.2104	2563.8467	4.7531	33
34	652.68344	0.0015	0.0003	0.2103	3103.2545	4.7546	34
35	789.74696	0.0013	0.0003	0.2103	3755.9379	4.7559	35
36	955.59382	0.0010	0.0002	0.2102	4545.6848	4.7569	36
37	1156.2685	0.0009	0.0002	0.2102	5501.2787	4.7578	37
38	1399.0849	0.0007	0.0002	0.2102	6657.5472	4.7585	38
39	1692.8927	0.0006	0.0001	0.2101	8056.6321	4.7591	39
40	2048.4002	0.0005	0.0001	0.2101	9749.5248	4.7596	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۲۲٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.2200000	0.8197	1.0000	1.2200	1.0000000	0.8197	1
2	1.4884000	0.6719	0.4505	0.6705	2.2200000	1.4915	2
3	1.8158480	0.5507	0.2697	0.4897	3.7084000	2.0422	3
4	2.2153346	0.4514	0.1810	0.4010	5.5242480	2.4936	4
5	2.7027082	0.3700	0.1292	0.3492	7.7395826	2.8636	5
6	3.2973040	0.3033	0.0958	0.3158	10.442291	3.1669	6
7	4.0227109	0.2486	0.0728	0.2928	13.739595	3.4155	7
8	4.9077072	0.2038	0.0563	0.2783	17.762306	3.6193	8
9	5.9874029	0.1670	0.0441	0.2641	22.670013	3.7863	9
10	7.3046314	0.1369	0.0349	0.2549	28.657416	3.9232	10
11	8.9116503	0.1122	0.0278	0.2478	35.962047	4.0354	11
12	10.872213	0.0920	0.0223	0.2423	44.873697	4.1274	12
13	13.264100	0.0754	0.0179	0.2379	55.745911	4.2028	13
14	16.182202	0.0618	0.0145	0.2345	69.010011	4.2646	14
15	19.742287	0.0507	0.0117	0.2317	85.192213	4.3152	15
16	24.085590	0.0415	0.0095	0.2295	104.93450	4.3567	16
17	29.384420	0.0340	0.0078	0.2278	129.02009	4.3908	17
18	35.848992	0.0279	0.0063	0.2263	158.40451	4.4187	18
19	43.735771	0.0229	0.0051	0.2251	194.25350	4.4415	19
20	53.357640	0.0187	0.0042	0.2242	237.98927	4.4603	20
21	65.096321	0.0154	0.0034	0.2234	291.34691	4.4756	21
22	79.417512	0.0126	0.0028	0.2228	356.44323	4.4882	22
23	96.889364	0.0103	0.0023	0.2223	435.86075	4.4985	23
24	118.20502	0.0085	0.0019	0.2219	532.75011	4.5070	24
25	144.21013	0.0069	0.0015	0.2215	650.95513	4.5139	25
26	175.93536	0.0057	0.0013	0.2213	795.16526	4.5196	26
27	214.64236	0.0047	0.0010	0.2210	971.10162	4.5243	27
28	261.86368	0.0038	0.0008	0.2208	1185.7440	4.5281	28
29	319.47368	0.0031	0.0007	0.2207	1447.6077	4.5312	29
30	389.75768	0.0026	0.0006	0.2206	1767.0813	4.5338	30
31	475.50463	0.0021	0.0005	0.2205	2156.8392	4.5359	31
32	580.11565	0.0017	0.0004	0.2204	2632.3439	4.5376	32
33	707.74109	0.0014	0.0003	0.2203	3212.4595	4.5390	33
34	863.44413	0.0012	0.0003	0.2203	3920.2006	4.5402	34
35	1053.4018	0.0009	0.0002	0.2202	4783.6447	4.5411	35
36	1285.1502	0.0008	0.0002	0.2202	5837.0466	4.5419	36
37	1567.8833	0.0006	0.0001	0.2201	7122.1968	4.5426	37
38	1912.8176	0.0005	0.0001	0.2201	8690.0801	4.5431	38
39	2333.8375	0.0004	0.0001	0.2201	10602.898	4.5435	39
40	2847.0378	0.0004	0.0001	0.2201	12936.535	4.5439	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۲۳٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.2300000	0.8130	1.0000	1.2300	1.0000000	0.8130	1
2	1.5129000	0.6610	0.4484	0.6784	2.2300000	1.4740	2
3	1.8608670	0.5374	0.2672	0.4972	3.7429000	2.0114	3
4	2.2888864	0.4369	0.1785	0.4085	5.6037670	2.4483	4
5	2.8153057	0.3552	0.1267	0.3567	7.8926334	2.8035	5
6	3.4628260	0.2888	0.0934	0.3234	10.707939	3.0923	6
7	4.2592760	0.2348	0.0706	0.3006	14.170765	3.3270	7
8	5.2389094	0.1909	0.0543	0.2843	18.430041	3.5179	8
9	6.4436586	0.1552	0.0422	0.2722	23.668950	3.6731	9
10	7.9259481	0.1262	0.0332	0.2632	30.112808	3.7993	10
11	9.7489137	0.1026	0.0263	0.2563	38.038755	3.9019	11
12	11.991164	0.0834	0.0209	0.2509	47.787669	3.9852	12
13	14.749132	0.0678	0.0167	0.2467	59.778833	4.0530	13
14	18.141432	0.0551	0.0134	0.2434	74.527964	4.1082	14
15	22.313961	0.0448	0.0108	0.2408	92.669396	4.1530	15
16	27.446172	0.0364	0.0087	0.2387	114.98336	4.1894	16
17	33.758792	0.0296	0.0070	0.2370	142.42953	4.2190	17
18	41.523314	0.0241	0.0057	0.2357	176.18832	4.2431	18
19	51.073676	0.0196	0.0046	0.2346	217.71163	4.2627	19
20	62.820622	0.0159	0.0037	0.2337	268.78531	4.2786	20
21	77.269364	0.0129	0.0030	0.2330	331.60593	4.2916	21
22	95.041318	0.0105	0.0024	0.2324	408.87530	4.3021	22
23	116.90082	0.0086	0.0020	0.2320	503.91662	4.3108	23
24	143.78801	0.0070	0.0016	0.2316	620.81744	4.3178	24
25	176.85925	0.0057	0.0013	0.2313	764.60545	4.3232	25
26	217.53688	0.0046	0.0011	0.2311	941.46470	4.3278	26
27	267.57036	0.0037	0.0009	0.2309	1159.0016	4.3316	27
28	329.11155	0.0030	0.0007	0.2307	1426.5719	4.3346	28
29	404.80720	0.0025	0.0006	0.2306	1755.6835	4.3371	29
30	497.91286	0.0020	0.0005	0.2305	2160.4907	4.3391	30
31	612.43282	0.0016	0.0004	0.2304	2658.4036	4.3407	31
32	753.29237	0.0013	0.0003	0.2303	3270.8364	4.3421	32
33	926.54961	0.0011	0.0002	0.2302	4024.1287	4.3431	33
34	1139.6560	0.0009	0.0002	0.2302	4950.6783	4.3440	34
35	1401.7769	0.0007	0.0002	0.2302	6090.3344	4.3447	35
36	1724.1856	0.0006	0.0001	0.2301	7492.1113	4.3453	36
37	2120.7483	0.0005	0.0001	0.2301	9216.2969	4.3458	37
38	2608.5204	0.0004	0.0001	0.2301	11337.045	4.3462	38
39	3208.4801	0.0003	0.0001	0.2301	13945.566	4.3465	39
40	3946.4305	0.0003	0.0001	0.2301	17154.046	4.3467	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۲۲٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.2400000	0.8065	1.0000	1.2400	1.0000000	0.8065	1
2	1.5376000	0.6504	0.4464	0.6864	2.2400000	1.4568	2
3	1.9066240	0.5245	0.2647	0.5047	3.7776000	1.9813	3
4	2.3642138	0.4230	0.1750	0.4159	5.6842240	2.4043	4
5	2.9316251	0.3411	0.1242	0.3642	8.0486378	2.7454	5
6	3.6352151	0.2751	0.0911	0.3311	10.980063	3.0205	6
7	4.5076867	0.2218	0.0684	0.3084	14.615278	3.2423	7
8	5.5895087	0.1789	0.0523	0.2923	19.122945	3.4212	8
9	6.9309883	0.1443	0.0405	0.2805	24.712451	3.5655	9
10	8.5944256	0.1164	0.0316	0.2716	31.643440	3.6819	10
11	10.657088	0.0938	0.0249	0.2649	40.237865	3.7757	11
12	13.214789	0.0757	0.0196	0.2596	50.894953	3.8514	12
13	16.386338	0.0610	0.0156	0.2556	64.109741	3.9124	13
14	20.319059	0.0492	0.0124	0.2524	80.496079	3.9616	14
15	25.195633	0.0397	0.0099	0.2499	100.81514	4.0013	15
16	31.242585	0.0320	0.0079	0.2479	126.01077	4.0333	16
17	38.740806	0.0258	0.0064	0.2464	157.25336	4.0591	17
18	48.038599	0.0208	0.0051	0.2451	195.99416	4.0799	18
19	59.567863	0.0168	0.0041	0.2441	244.03276	4.0967	19
20	73.864150	0.0135	0.0033	0.2433	303.60062	4.1103	20
21	91.591546	0.0109	0.0026	0.2426	377.46477	4.1212	21
22	113.57352	0.0088	0.0021	0.2421	469.05632	4.1300	22
23	140.83116	0.0071	0.0017	0.2417	582.62984	4.1371	23
24	174.63064	0.0057	0.0014	0.2414	723.46100	4.1428	24
25	216.54199	0.0046	0.0011	0.2411	898.09164	4.1474	25
26	268.51207	0.0037	0.0009	0.2409	1114.6336	4.1511	26
27	332.95497	0.0030	0.0007	0.2407	1383.1457	4.1542	27
28	412.86416	0.0024	0.0006	0.2406	1716.1007	4.1566	28
29	511.95156	0.0020	0.0005	0.2405	2128.9648	4.1585	29
30	634.81993	0.0016	0.0004	0.2404	2640.9164	4.1601	30
31	787.17672	0.0013	0.0003	0.2403	3275.7363	4.1614	31
32	976.09813	0.0010	0.0002	0.2402	4062.9130	4.1624	32
33	1210.3629	0.0008	0.0002	0.2402	5039.0122	4.1632	33
34	1500.8500	0.0007	0.0002	0.2402	6249.3751	4.1639	34
35	1861.0540	0.0005	0.0001	0.2401	7750.2251	4.1644	35
36	2307.7070	0.0004	0.0001	0.2401	9611.2791	4.1649	36
37	2861.5567	0.0003	0.0001	0.2401	11918.986	4.1652	37
38	3548.3303	0.0003	0.0001	0.2401	14780.543	4.1655	38
39	4399.9295	0.0002	0.0001	0.2401	18328.873	4.1657	39
40	5455.9126	0.0002	0.0000	0.2400	22728.803	4.1659	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۲۵٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.2500000	0.8000	1.0000	1.2500	1.0000000	0.8000	1
2	1.5625000	0.6400	0.4444	0.8944	2.2500000	1.4400	2
3	1.9531250	0.5120	0.2623	0.5123	3.8125000	1.9520	3
4	2.4414063	0.4096	0.1734	0.4234	5.7656250	2.3616	4
5	3.0517578	0.3277	0.1218	0.3718	8.2070313	2.6893	5
6	3.8146973	0.2621	0.0888	0.3388	11.258789	2.9514	6
7	4.7683716	0.2097	0.0663	0.3163	15.073486	3.1611	7
8	5.9604645	0.1678	0.0504	0.3004	19.841858	3.3289	8
9	7.4505806	0.1342	0.0388	0.2888	25.802322	3.4631	9
10	9.3132257	0.1074	0.0301	0.2801	33.252803	3.5705	10
11	11.641532	0.0859	0.0235	0.2735	42.566129	3.6564	11
12	14.551915	0.0687	0.0184	0.2684	54.207661	3.7251	12
13	18.189894	0.0550	0.0145	0.2645	68.759576	3.7801	13
14	22.737368	0.0440	0.0115	0.2615	86.949470	3.8241	14
15	28.421709	0.0352	0.0091	0.2591	109.68684	3.8593	15
16	35.527137	0.0281	0.0072	0.2572	138.10855	3.8874	16
17	44.408921	0.0225	0.0056	0.2556	173.63568	3.9099	17
18	55.511151	0.0180	0.0046	0.2546	218.04460	3.9279	18
19	69.388939	0.0144	0.0037	0.2537	273.55576	3.9424	19
20	86.736174	0.0115	0.0029	0.2529	342.94470	3.9539	20
21	108.42022	0.0092	0.0023	0.2523	429.68087	3.9631	21
22	135.52527	0.0074	0.0018	0.2518	538.10109	3.9705	22
23	169.40658	0.0059	0.0015	0.2515	673.62636	3.9764	23
24	211.75824	0.0047	0.0012	0.2512	843.03295	3.9811	24
25	264.69780	0.0038	0.0009	0.2509	1054.7912	3.9849	25
26	330.87225	0.0030	0.0008	0.2508	1319.4890	3.9879	26
27	413.59031	0.0024	0.0006	0.2506	1650.3612	3.9903	27
28	516.98788	0.0019	0.0005	0.2505	2063.9515	3.9923	28
29	646.23485	0.0015	0.0004	0.2504	2580.9394	3.9938	29
30	807.79357	0.0012	0.0003	0.2503	3227.1743	3.9950	30
31	1009.7420	0.0010	0.0002	0.2502	4034.9678	3.9960	31
32	1262.1774	0.0008	0.0002	0.2502	5044.7098	3.9968	32
33	1577.7218	0.0006	0.0002	0.2502	6306.8872	3.9975	33
34	1972.1523	0.0005	0.0001	0.2501	7884.6091	3.9980	34
35	2465.1903	0.0004	0.0001	0.2501	9856.7613	3.9984	35
36	3081.4879	0.0003	0.0001	0.2501	12321.952	3.9987	36
37	3851.8599	0.0003	0.0001	0.2501	15403.440	3.9990	37
38	4814.8249	0.0002	0.0001	0.2501	19255.299	3.9992	38
39	6018.5311	0.0002	0.0000	0.2500	24070.124	3.9993	39
40	7523.1638	0.0001	0.0000	0.2500	30088.655	3.9995	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۲۶٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.2600000	0.7937	1.0000	1.2600	1.0000000	0.7937	1
2	1.5876000	0.6299	0.4425	0.7025	2.2600000	1.4235	2
3	2.0003760	0.4999	0.2599	0.5199	3.8476000	1.9234	3
4	2.5204738	0.3968	0.1710	0.4310	5.8479760	2.3202	4
5	3.1757969	0.3149	0.1195	0.3795	8.3684498	2.6351	5
6	4.0015041	0.2499	0.0868	0.3468	11.544247	2.8850	6
7	5.0418952	0.1983	0.0643	0.3243	15.545751	3.0833	7
8	6.3527880	0.1574	0.0486	0.3086	20.587646	3.2407	8
9	8.0045128	0.1249	0.0371	0.2971	26.940434	3.3657	9
10	10.085686	0.0992	0.0286	0.2886	34.944947	3.4648	10
11	12.707965	0.0787	0.0222	0.2822	45.030633	3.5436	11
12	16.012035	0.0625	0.0173	0.2773	57.738598	3.6059	12
13	20.175165	0.0496	0.0136	0.2736	73.750633	3.6555	13
14	25.420707	0.0393	0.0106	0.2706	93.925798	3.6949	14
15	32.030091	0.0312	0.0084	0.2684	119.34651	3.7261	15
16	40.357915	0.0248	0.0066	0.2666	151.37660	3.7509	16
17	50.850973	0.0197	0.0052	0.2652	191.73451	3.7705	17
18	64.072226	0.0156	0.0041	0.2641	242.58548	3.7861	18
19	80.731805	0.0124	0.0033	0.2633	306.65771	3.7985	19
20	101.72107	0.0098	0.0026	0.2626	387.38872	3.8083	20
21	128.18854	0.0078	0.0020	0.2620	489.10978	3.8161	21
22	161.49236	0.0062	0.0016	0.2616	617.27832	3.8223	22
23	203.48038	0.0049	0.0013	0.2613	778.77069	3.8273	23
24	256.38528	0.0039	0.0010	0.2610	982.25107	3.8312	24
25	323.04545	0.0031	0.0008	0.2608	1238.6363	3.8342	25
26	407.03727	0.0025	0.0006	0.2606	1561.6818	3.8367	26
27	512.66696	0.0019	0.0005	0.2605	1968.7191	3.8387	27
28	646.21236	0.0015	0.0004	0.2604	2481.5860	3.8402	28
29	814.22758	0.0012	0.0003	0.2603	3127.7984	3.8414	29
30	1025.9267	0.0010	0.0003	0.2603	3942.0260	3.8424	30
31	1292.6677	0.0008	0.0002	0.2602	4967.9527	3.8432	31
32	1628.7613	0.0006	0.0002	0.2602	6260.6204	3.8438	32
33	2052.2392	0.0005	0.0001	0.2601	7889.3817	3.8443	33
34	2585.8215	0.0004	0.0001	0.2601	9941.6210	3.8447	34
35	3258.1350	0.0003	0.0001	0.2601	12527.442	3.8450	35
36	4105.2501	0.0002	0.0001	0.2601	15785.577	3.8452	36
37	5172.6152	0.0002	0.0001	0.2601	19890.828	3.8454	37
38	6517.4951	0.0002	0.0000	0.2600	25063.443	3.8456	38
39	8212.0438	0.0001	0.0000	0.2600	31580.938	3.8457	39
40	10347.175	0.0001	0.0000	0.2600	39792.982	3.8458	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۲۷٪

سال	پرداخت اقساط مساوی سالانه				پرداخت نامساوی	
	ضریب ارزش فعلی	ضریب بهره مرکب	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب ارزش فعلی	ضریب بهره مرکب
n	P/A	F/A	A/P	A/F	P/F	F/P
1	0.7874	1.0000000	1.2700	1.0000	0.7874	1.2700000
2	1.4074	2.2700000	0.7105	0.4405	0.6200	1.6129000
3	1.9956	3.8829000	0.5275	0.2575	0.4882	2.0483830
4	2.2800	5.0312830	0.4386	0.1686	0.3844	2.6014484
5	2.5827	8.5327294	0.3872	0.1172	0.3027	3.3038369
6	2.8210	11.936566	0.3545	0.0845	0.2383	4.1958729
7	3.0067	16.032439	0.3324	0.0624	0.1877	5.3287589
8	3.1564	21.351198	0.3168	0.0468	0.1478	6.7675234
9	3.2728	28.128721	0.3056	0.0356	0.1164	8.5947547
10	3.3644	36.723476	0.2972	0.0272	0.0916	10.915339
11	3.4365	47.638815	0.2910	0.0210	0.0721	13.862480
12	3.4933	61.501295	0.2863	0.0163	0.0568	17.605350
13	3.5381	79.106644	0.2826	0.0126	0.0447	22.358784
14	3.5733	101.46544	0.2799	0.0099	0.0352	28.395588
15	3.6010	129.86111	0.2777	0.0077	0.0277	36.062469
16	3.6228	165.92360	0.2760	0.0060	0.0218	45.799373
17	3.6400	211.72298	0.2747	0.0047	0.0172	58.165204
18	3.6536	269.88818	0.2737	0.0037	0.0135	73.869809
19	3.6642	343.75799	0.2729	0.0029	0.0107	93.814658
20	3.6726	437.57265	0.2723	0.0023	0.0084	119.14462
21	3.6792	556.71726	0.2718	0.0018	0.0066	151.31386
22	3.6844	708.03093	0.2714	0.0014	0.0052	192.16835
23	3.6885	900.19928	0.2711	0.0011	0.0041	244.05390
24	3.6918	1144.2531	0.2709	0.0009	0.0032	309.94833
25	3.6943	1454.2014	0.2707	0.0007	0.0025	393.63439
26	3.6963	1847.8358	0.2705	0.0005	0.0020	499.81566
27	3.6979	2347.7515	0.2704	0.0004	0.0016	634.69299
28	3.6991	2982.6443	0.2703	0.0003	0.0012	806.31397
29	3.7001	3788.9583	0.2703	0.0003	0.0010	1024.0187
30	3.7009	4812.9771	0.2702	0.0002	0.0008	1300.5038
31	3.7015	6113.4809	0.2702	0.0002	0.0006	1651.6390
32	3.7019	7765.1207	0.2701	0.0001	0.0005	2097.5826
33	3.7023	9862.7033	0.2701	0.0001	0.0004	2663.9299
34	3.7026	12526.633	0.2701	0.0001	0.0003	3383.1910
35	3.7028	15909.824	0.2701	0.0001	0.0002	4296.6525
36	3.7030	20206.477	0.2700	0.0000	0.0002	5456.7487
37	3.7032	25663.225	0.2700	0.0000	0.0001	6930.0709
38	3.7033	32593.286	0.2700	0.0000	0.0001	8801.1900
39	3.7034	41394.486	0.2700	0.0000	0.0001	11177.511
40	3.7034	52571.998	0.2700	0.0000	0.0001	14195.439

omoorepeyman.ir

فرخ ۲۸٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.2800000	0.7813	1.0000	1.2800	1.0000000	0.7813	1
2	1.6384000	0.6104	0.4386	0.7186	2.2800000	1.3916	2
3	2.0971520	0.4768	0.2552	0.5352	3.9184000	1.8684	3
4	2.6843546	0.3725	0.1662	0.4462	6.0155520	2.2410	4
5	3.4359738	0.2910	0.1149	0.3949	8.6999066	2.5320	5
6	4.3980465	0.2274	0.0824	0.3624	12.135880	2.7594	6
7	5.6294995	0.1776	0.0605	0.3405	16.533927	2.9370	7
8	7.2057594	0.1388	0.0451	0.3251	22.163426	3.0758	8
9	9.2233720	0.1084	0.0340	0.3140	29.369186	3.1842	9
10	11.805916	0.0847	0.0258	0.3058	38.592558	3.2689	10
11	15.111573	0.0662	0.0198	0.2998	50.398474	3.3351	11
12	19.342813	0.0517	0.0153	0.2953	65.510047	3.3868	12
13	24.759801	0.0404	0.0118	0.2918	84.852860	3.4272	13
14	31.691265	0.0316	0.0091	0.2891	109.61186	3.4587	14
15	40.564819	0.0247	0.0071	0.2871	141.30293	3.4834	15
16	51.922969	0.0193	0.0055	0.2855	181.86774	3.5026	16
17	66.461400	0.0150	0.0043	0.2843	233.79071	3.5177	17
18	85.070592	0.0118	0.0033	0.2833	300.25211	3.5294	18
19	108.89036	0.0092	0.0025	0.2826	385.32271	3.5386	19
20	139.37966	0.0072	0.0020	0.2820	494.21306	3.5458	20
21	178.40596	0.0056	0.0016	0.2816	633.59272	3.5514	21
22	228.35963	0.0044	0.0012	0.2812	811.99868	3.5558	22
23	292.30033	0.0034	0.0010	0.2810	1040.3583	3.5592	23
24	374.14442	0.0027	0.0008	0.2808	1332.6586	3.5619	24
25	478.90486	0.0021	0.0006	0.2806	1706.8031	3.5640	25
26	612.99822	0.0016	0.0005	0.2805	2185.7079	3.5656	26
27	784.63772	0.0013	0.0004	0.2804	2798.7061	3.5669	27
28	1004.3363	0.0010	0.0003	0.2803	3583.3438	3.5679	28
29	1285.5504	0.0008	0.0002	0.2802	4587.6801	3.5687	29
30	1645.5046	0.0006	0.0002	0.2802	5873.2306	3.5693	30
31	2106.2458	0.0005	0.0001	0.2801	7518.7351	3.5697	31
32	2695.9947	0.0004	0.0001	0.2801	9624.9810	3.5701	32
33	3450.8732	0.0003	0.0001	0.2801	12320.976	3.5704	33
34	4417.1177	0.0002	0.0001	0.2801	15771.849	3.5706	34
35	5653.9106	0.0002	0.0000	0.2800	20188.966	3.5708	35
36	7237.0056	0.0001	0.0000	0.2800	25842.877	3.5708	36
37	9263.3671	0.0001	0.0000	0.2800	33079.883	3.5710	37
38	11857.110	0.0001	0.0000	0.2800	42343.250	3.5711	38
39	15177.101	0.0001	0.0000	0.2800	54200.360	3.5712	39
40	19426.689	0.0001	0.0000	0.2800	69377.460	3.5712	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۲۹٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.2900000	0.7752	1.0000	1.2900	1.0000000	0.7752	1
2	1.6641000	0.6009	0.4367	0.7267	2.2900000	1.3761	2
3	2.1466890	0.4658	0.2529	0.5429	3.9541000	1.8420	3
4	2.7692288	0.3611	0.1639	0.4539	6.1007890	2.2031	4
5	3.5723052	0.2799	0.1127	0.4027	8.8700178	2.4830	5
6	4.6082737	0.2170	0.0804	0.3704	12.442323	2.7000	6
7	5.9446730	0.1682	0.0585	0.3485	17.050597	2.8682	7
8	7.6686282	0.1304	0.0435	0.3335	22.995270	2.9986	8
9	9.8925304	0.1011	0.0326	0.3226	30.663898	3.0997	9
10	12.761364	0.0784	0.0247	0.3147	40.556428	3.1781	10
11	16.462150	0.0607	0.0186	0.3086	53.317792	3.2388	11
12	21.236186	0.0471	0.0143	0.3043	69.779952	3.2859	12
13	27.394680	0.0365	0.0110	0.3010	91.016138	3.3224	13
14	35.339137	0.0283	0.0084	0.2984	118.41082	3.3507	14
15	45.587487	0.0219	0.0065	0.2965	153.74996	3.3726	15
16	58.807859	0.0170	0.0050	0.2950	199.33744	3.3896	16
17	75.862137	0.0132	0.0039	0.2939	258.14530	3.4028	17
18	97.862157	0.0102	0.0030	0.2930	334.00744	3.4130	18
19	126.24218	0.0079	0.0023	0.2923	431.86960	3.4210	19
20	162.85242	0.0061	0.0018	0.2918	558.11178	3.4271	20
21	210.07962	0.0048	0.0014	0.2914	720.96420	3.4319	21
22	271.00271	0.0037	0.0011	0.2911	931.04381	3.4356	22
23	349.59349	0.0028	0.0008	0.2908	1202.0465	3.4384	23
24	450.97580	0.0022	0.0006	0.2906	1551.6400	3.4406	24
25	581.75853	0.0017	0.0005	0.2905	2002.6156	3.4423	25
26	750.46850	0.0013	0.0004	0.2904	2584.3741	3.4437	26
27	968.10436	0.0010	0.0003	0.2903	3334.8426	3.4447	27
28	1248.8546	0.0008	0.0002	0.2902	4302.9470	3.4455	28
29	1611.0225	0.0006	0.0002	0.2902	5551.8016	3.4461	29
30	2079.2190	0.0005	0.0001	0.2901	7162.8241	3.4466	30
31	2680.9025	0.0004	0.0001	0.2901	9241.0431	3.4470	31
32	3458.3642	0.0003	0.0001	0.2901	11921.946	3.4473	32
33	4461.2688	0.0002	0.0001	0.2901	15380.310	3.4475	33
34	5755.0639	0.0002	0.0001	0.2901	19841.600	3.4477	34
35	7424.0324	0.0001	0.0000	0.2900	25596.664	3.4478	35
36	9577.0018	0.0001	0.0000	0.2900	33020.696	3.4479	36
37	12354.332	0.0001	0.0000	0.2900	42597.698	3.4480	37
38	15937.089	0.0001	0.0000	0.2900	54952.030	3.4481	38
39	20558.844	0.0000	0.0000	0.2900	70889.119	3.4481	39
40	26520.909	0.0000	0.0000	0.2900	91447.963	3.4481	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۳۰٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.3000000	0.7692	1.0000	1.3000	1.0000000	0.7692	1
2	1.6900000	0.5917	0.4348	0.7348	2.3000000	1.3609	2
3	2.1970000	0.4552	0.2506	0.5506	3.9900000	1.8161	3
4	2.8561000	0.3501	0.1616	0.4616	6.1870000	2.1662	4
5	3.7129300	0.2693	0.1106	0.4106	9.0431000	2.4356	5
6	4.8268090	0.2072	0.0784	0.3784	12.756030	2.6427	6
7	6.2748517	0.1594	0.0569	0.3569	17.582839	2.8021	7
8	8.1573072	0.1226	0.0419	0.3419	23.857691	2.9247	8
9	10.604499	0.0943	0.0312	0.3312	32.014998	3.0190	9
10	13.785849	0.0725	0.0235	0.3235	42.619497	3.0915	10
11	17.921604	0.0558	0.0177	0.3177	56.405346	3.1473	11
12	23.298085	0.0429	0.0135	0.3135	74.326950	3.1903	12
13	30.287511	0.0330	0.0102	0.3102	97.625036	3.2233	13
14	39.373764	0.0254	0.0078	0.3078	127.91255	3.2487	14
15	51.185893	0.0195	0.0060	0.3060	167.28631	3.2682	15
16	66.541661	0.0150	0.0046	0.3046	218.47220	3.2832	16
17	86.504159	0.0116	0.0035	0.3035	285.01386	3.2948	17
18	112.45541	0.0089	0.0027	0.3027	371.51802	3.3037	18
19	146.19203	0.0068	0.0021	0.3021	483.97343	3.3105	19
20	190.04964	0.0053	0.0016	0.3016	630.16546	3.3158	20
21	247.06453	0.0040	0.0012	0.3012	820.21510	3.3198	21
22	321.10389	0.0031	0.0009	0.3009	1067.2796	3.3230	22
23	417.53905	0.0024	0.0007	0.3007	1388.4635	3.3254	23
24	542.80077	0.0018	0.0006	0.3006	1806.0026	3.3272	24
25	705.64100	0.0014	0.0004	0.3004	2348.8033	3.3286	25
26	917.33330	0.0011	0.0003	0.3003	3054.4443	3.3297	26
27	1192.5333	0.0008	0.0003	0.3003	3971.7776	3.3305	27
28	1550.2933	0.0006	0.0002	0.3002	5164.3109	3.3312	28
29	2015.3813	0.0005	0.0001	0.3001	6714.6042	3.3317	29
30	2619.9956	0.0004	0.0001	0.3001	8729.9855	3.3321	30
31	3405.9943	0.0003	0.0001	0.3001	11349.981	3.3324	31
32	4427.7926	0.0002	0.0001	0.3001	14755.975	3.3326	32
33	5756.1304	0.0002	0.0001	0.3001	19183.768	3.3328	33
34	7482.9696	0.0001	0.0000	0.3000	24939.899	3.3329	34
35	9727.8604	0.0001	0.0000	0.3000	32422.868	3.3330	35
36	12646.219	0.0001	0.0000	0.3000	42150.729	3.3331	36
37	16440.084	0.0001	0.0000	0.3000	54796.947	3.3331	37
38	21372.109	0.0000	0.0000	0.3000	71237.031	3.3332	38
39	27783.742	0.0000	0.0000	0.3000	92609.141	3.3332	39
40	36118.865	0.0000	0.0000	0.3000	120392.88	3.3332	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۳۱٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.3100000	0.7634	1.0000	1.3100	1.0000000	0.7634	1
2	1.7161000	0.5827	0.4329	0.7429	2.3100000	1.3461	2
3	2.2480910	0.4448	0.2484	0.5584	4.0261000	1.7909	3
4	2.9449992	0.3396	0.1594	0.4694	6.2741910	2.1305	4
5	3.8579490	0.2592	0.1085	0.4185	9.2191902	2.3897	5
6	5.0539131	0.1979	0.0765	0.3865	13.077139	2.5875	6
7	6.6206262	0.1510	0.0552	0.3652	18.131052	2.7386	7
8	8.6730203	0.1153	0.0404	0.3504	24.751679	2.8539	8
9	11.361657	0.0880	0.0299	0.3399	33.424699	2.9419	9
10	14.883770	0.0672	0.0223	0.3323	44.786356	3.0091	10
11	19.497739	0.0513	0.0169	0.3269	59.670126	3.0604	11
12	25.542038	0.0392	0.0126	0.3226	79.167865	3.0995	12
13	33.460070	0.0299	0.0096	0.3196	104.70990	3.1294	13
14	43.832692	0.0228	0.0072	0.3172	138.16997	3.1522	14
15	57.420826	0.0174	0.0055	0.3155	182.00266	3.1696	15
16	75.221282	0.0133	0.0042	0.3142	239.42349	3.1829	16
17	98.539879	0.0101	0.0032	0.3132	314.64477	3.1931	17
18	129.08724	0.0077	0.0024	0.3124	413.18465	3.2008	18
19	169.10429	0.0059	0.0018	0.3118	542.27189	3.2067	19
20	221.52662	0.0045	0.0014	0.3114	711.37618	3.2112	20
21	290.19987	0.0034	0.0011	0.3111	932.90280	3.2147	21
22	380.16183	0.0026	0.0008	0.3108	1223.1027	3.2173	22
23	498.01199	0.0020	0.0006	0.3106	1603.2645	3.2193	23
24	652.39571	0.0015	0.0005	0.3105	2101.2765	3.2209	24
25	854.63838	0.0012	0.0004	0.3104	2753.6722	3.2220	25
26	1119.5763	0.0009	0.0003	0.3103	3608.3106	3.2229	26
27	1466.6449	0.0007	0.0002	0.3102	4727.8868	3.2236	27
28	1921.3048	0.0005	0.0002	0.3102	6194.5318	3.2241	28
29	2516.9093	0.0004	0.0001	0.3101	8115.8366	3.2245	29
30	3297.1512	0.0003	0.0001	0.3101	10632.746	3.2249	30
31	4319.2681	0.0002	0.0001	0.3101	13929.897	3.2251	31
32	5658.2413	0.0002	0.0001	0.3101	18249.165	3.2252	32
33	7412.2960	0.0001	0.0000	0.3100	23907.407	3.2254	33
34	9710.1078	0.0001	0.0000	0.3100	31319.703	3.2255	34
35	12720.241	0.0001	0.0000	0.3100	41028.810	3.2256	35
36	16663.516	0.0001	0.0000	0.3100	53750.052	3.2256	36
37	21829.208	0.0000	0.0000	0.3100	70413.569	3.2257	37
38	28598.260	0.0000	0.0000	0.3100	92242.774	3.2257	38
39	37461.100	0.0000	0.0000	0.3100	120839.03	3.2257	39
40	49074.042	0.0000	0.0000	0.3100	158300.13	3.2257	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۳۲٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.3200000	0.7576	1.0000	1.3200	1.0000000	0.7576	1
2	1.7424000	0.5738	0.4310	0.7510	2.3200000	1.3315	2
3	2.2998680	0.4348	0.2462	0.5662	4.0624000	1.7663	3
4	3.0358578	0.3294	0.1572	0.4772	5.3623680	2.0957	4
5	4.0074642	0.2495	0.1054	0.4254	9.3983258	2.3452	5
6	5.2898529	0.1890	0.0746	0.3946	13.405790	2.5342	6
7	6.9826057	0.1432	0.0535	0.3735	18.695643	2.6775	7
8	9.2170395	0.1085	0.0389	0.3589	25.678249	2.7860	8
9	12.166492	0.0822	0.0287	0.3487	34.895288	2.8681	9
10	16.059770	0.0623	0.0212	0.3412	47.061780	2.9304	10
11	21.198896	0.0472	0.0158	0.3358	63.121550	2.9776	11
12	27.982543	0.0357	0.0119	0.3319	84.320446	3.0133	12
13	36.936956	0.0271	0.0089	0.3289	112.30299	3.0404	13
14	48.756782	0.0205	0.0067	0.3267	149.23994	3.0609	14
15	64.358953	0.0155	0.0051	0.3251	197.99672	3.0764	15
16	84.953818	0.0118	0.0039	0.3238	262.35568	3.0882	16
17	112.13904	0.0089	0.0029	0.3229	347.30950	3.0971	17
18	148.02353	0.0068	0.0022	0.3222	459.44854	3.1039	18
19	195.39106	0.0051	0.0016	0.3216	607.47207	3.1090	19
20	257.91620	0.0038	0.0012	0.3212	802.86313	3.1129	20
21	340.44939	0.0029	0.0009	0.3209	1060.7793	3.1158	21
22	449.39319	0.0022	0.0007	0.3207	1401.2287	3.1180	22
23	593.19901	0.0017	0.0005	0.3205	1850.6219	3.1197	23
24	783.02269	0.0013	0.0004	0.3204	2443.8209	3.1210	24
25	1033.5900	0.0010	0.0003	0.3203	3226.8436	3.1220	25
26	1364.3387	0.0007	0.0002	0.3202	4260.4336	3.1227	26
27	1800.9271	0.0006	0.0002	0.3202	5624.7723	3.1233	27
28	2377.2238	0.0004	0.0001	0.3201	7425.6994	3.1237	28
29	3137.9354	0.0003	0.0001	0.3201	9802.9233	3.1240	29
30	4142.0748	0.0002	0.0001	0.3201	12940.859	3.1242	30
31	5467.5387	0.0002	0.0001	0.3201	17082.934	3.1244	31
32	7217.1511	0.0001	0.0000	0.3200	22550.472	3.1246	32
33	9526.6395	0.0001	0.0000	0.3200	29767.623	3.1247	33
34	12575.164	0.0001	0.0000	0.3200	39294.263	3.1248	34
35	16598.217	0.0001	0.0000	0.3200	51869.427	3.1248	35
36	21910.866	0.0000	0.0000	0.3200	68468.644	3.1249	36
37	28922.475	0.0000	0.0000	0.3200	90379.508	3.1249	37
38	38177.667	0.0000	0.0000	0.3200	119302.08	3.1249	38
39	50394.520	0.0000	0.0000	0.3200	157479.75	3.1249	39
40	66520.787	0.0000	0.0000	0.3200	207874.27	3.1250	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۳۳٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.3300000	0.7519	1.0000	1.3300	1.0000000	0.7519	1
2	1.7689000	0.5653	0.4292	0.7592	2.3300000	1.3172	2
3	2.3526370	0.4251	0.2440	0.5740	4.0989000	1.7423	3
4	3.1290072	0.3196	0.1550	0.4850	6.4515370	2.0619	4
5	4.1615796	0.2403	0.1044	0.4344	9.5805442	2.3021	5
6	5.5349009	0.1807	0.0729	0.4029	13.742124	2.4828	6
7	7.3614181	0.1358	0.0519	0.3819	19.277025	2.6187	7
8	9.7905861	0.1021	0.0375	0.3675	26.638443	2.7208	8
9	13.021613	0.0768	0.0275	0.3575	36.429129	2.7976	9
10	17.318745	0.0577	0.0202	0.3502	49.450741	2.8553	10
11	23.033930	0.0434	0.0150	0.3450	66.768486	2.8987	11
12	30.635127	0.0326	0.0111	0.3411	89.803417	2.9314	12
13	40.744720	0.0245	0.0083	0.3383	120.43854	2.9559	13
14	54.190477	0.0185	0.0062	0.3362	161.18326	2.9744	14
15	72.073334	0.0139	0.0046	0.3346	215.37374	2.9883	15
16	95.857535	0.0104	0.0035	0.3335	287.44707	2.9987	16
17	127.49052	0.0078	0.0026	0.3326	383.30461	3.0065	17
18	169.56239	0.0059	0.0020	0.3320	510.79513	3.0124	18
19	225.51798	0.0044	0.0015	0.3315	680.35752	3.0169	19
20	299.93892	0.0033	0.0011	0.3311	905.87551	3.0202	20
21	398.91976	0.0025	0.0008	0.3308	1205.8144	3.0227	21
22	530.56195	0.0019	0.0006	0.3306	1604.7332	3.0246	22
23	705.64739	0.0014	0.0005	0.3305	2135.2951	3.0260	23
24	938.51103	0.0011	0.0004	0.3304	2840.9425	3.0271	24
25	1248.2197	0.0008	0.0003	0.3303	3779.4536	3.0279	25
26	1660.1322	0.0006	0.0002	0.3302	5027.6732	3.0285	26
27	2207.9758	0.0005	0.0001	0.3301	6687.8054	3.0289	27
28	2936.6078	0.0003	0.0001	0.3301	8895.7812	3.0293	28
29	3905.6884	0.0003	0.0001	0.3301	11832.388	3.0295	29
30	5194.5655	0.0002	0.0001	0.3301	15738.077	3.0297	30
31	6908.7722	0.0001	0.0000	0.3300	20932.643	3.0299	31
32	9188.6870	0.0001	0.0000	0.3300	27841.415	3.0300	32
33	12220.927	0.0001	0.0000	0.3300	37030.092	3.0301	33
34	16253.833	0.0001	0.0000	0.3300	49251.009	3.0301	34
35	21617.598	0.0000	0.0000	0.3300	65504.842	3.0302	35
36	28751.405	0.0000	0.0000	0.3300	87122.440	3.0302	36
37	38239.369	0.0000	0.0000	0.3300	115873.85	3.0302	37
38	50850.361	0.0000	0.0000	0.3300	154113.21	3.0302	38
39	67641.620	0.0000	0.0000	0.3300	204971.57	3.0303	39
40	89963.354	0.0000	0.0000	0.3300	272613.19	3.0303	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۳۲٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.3400000	0.7463	1.0000	1.3400	1.0000000	0.7463	1
2	1.7956000	0.5569	0.4274	0.7674	2.3400000	1.3032	2
3	2.4061040	0.4156	0.2418	0.5918	4.1356000	1.7188	3
4	3.2241794	0.3102	0.1528	0.4929	6.5417040	2.0290	4
5	4.3204003	0.2315	0.1024	0.4424	9.7658834	2.2604	5
6	5.7893365	0.1727	0.0710	0.4110	14.086294	2.4331	6
7	7.7577109	0.1289	0.0503	0.3903	19.875620	2.5620	7
8	10.395333	0.0962	0.0362	0.3762	27.633331	2.6582	8
9	13.929746	0.0718	0.0263	0.3663	38.028664	2.7300	9
10	18.665859	0.0536	0.0192	0.3592	51.958409	2.7835	10
11	25.012251	0.0400	0.0142	0.3542	70.624268	2.8236	11
12	33.516417	0.0298	0.0105	0.3505	95.636520	2.8534	12
13	44.911998	0.0223	0.0077	0.3477	129.15294	2.8757	13
14	60.192078	0.0166	0.0057	0.3457	174.06493	2.8923	14
15	80.643984	0.0124	0.0043	0.3443	234.24701	2.9047	15
16	108.06294	0.0093	0.0032	0.3432	314.99100	2.9140	16
17	144.80434	0.0069	0.0024	0.3424	422.95393	2.9209	17
18	194.03781	0.0052	0.0018	0.3418	567.75827	2.9260	18
19	260.01067	0.0038	0.0013	0.3413	761.78609	2.9299	19
20	348.41430	0.0029	0.0010	0.3410	1021.8068	2.9327	20
21	466.87516	0.0021	0.0007	0.3407	1370.2211	2.9348	21
22	625.61271	0.0016	0.0005	0.3405	1837.0962	2.9365	22
23	838.32103	0.0012	0.0004	0.3404	2462.7089	2.9377	23
24	1123.3502	0.0009	0.0003	0.3403	3301.0300	2.9386	24
25	1505.2892	0.0007	0.0002	0.3402	4424.3801	2.9392	25
26	2017.0876	0.0005	0.0002	0.3402	5928.6694	2.9397	26
27	2702.8974	0.0004	0.0001	0.3401	7946.7570	2.9401	27
28	3621.8825	0.0003	0.0001	0.3401	10649.654	2.9404	28
29	4853.3225	0.0002	0.0001	0.3401	14271.537	2.9406	29
30	6503.4522	0.0002	0.0001	0.3401	19124.859	2.9407	30
31	8714.6259	0.0001	0.0000	0.3400	25628.312	2.9408	31
32	11677.599	0.0001	0.0000	0.3400	34342.937	2.9409	32
33	15647.982	0.0001	0.0000	0.3400	46020.536	2.9410	33
34	20968.296	0.0000	0.0000	0.3400	61668.518	2.9410	34
35	28097.517	0.0000	0.0000	0.3400	82636.815	2.9411	35
36	37650.573	0.0000	0.0000	0.3400	110734.33	2.9411	36
37	50451.902	0.0000	0.0000	0.3400	148385.00	2.9411	37
38	67605.548	0.0000	0.0000	0.3400	198836.91	2.9411	38
39	90591.434	0.0000	0.0000	0.3400	266442.45	2.9411	39
40	121392.52	0.0000	0.0000	0.3400	357033.88	2.9412	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۳۵٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.3500000	0.7407	1.0000	1.3500	1.0000000	0.7407	1
2	1.8225000	0.5487	0.4255	0.7755	2.3500000	1.2894	2
3	2.4603750	0.4064	0.2397	0.5897	4.1725000	1.6959	3
4	3.3215063	0.3011	0.1509	0.5009	6.6328750	1.9969	4
5	4.4840334	0.2230	0.1005	0.4505	9.9543813	2.2200	5
6	6.0534451	0.1652	0.0693	0.4193	14.438415	2.3852	6
7	8.1721509	0.1224	0.0488	0.3988	20.491860	2.5075	7
8	11.032404	0.0906	0.0349	0.3849	28.664011	2.5982	8
9	14.893745	0.0671	0.0252	0.3752	39.696415	2.6653	9
10	20.106556	0.0497	0.0183	0.3683	54.590160	2.7150	10
11	27.143850	0.0368	0.0134	0.3634	74.696715	2.7519	11
12	36.644198	0.0273	0.0098	0.3598	101.84057	2.7792	12
13	49.469667	0.0202	0.0072	0.3572	138.48476	2.7994	13
14	66.784051	0.0150	0.0053	0.3553	187.95443	2.8144	14
15	90.158469	0.0111	0.0039	0.3539	254.73848	2.8255	15
16	121.71393	0.0082	0.0029	0.3529	344.89695	2.8337	16
17	164.31381	0.0061	0.0021	0.3521	466.61088	2.8398	17
18	221.82364	0.0045	0.0016	0.3516	630.92469	2.8443	18
19	299.46192	0.0033	0.0012	0.3512	852.74834	2.8476	19
20	404.27359	0.0025	0.0009	0.3509	1152.2103	2.8501	20
21	545.76935	0.0018	0.0006	0.3506	1556.4938	2.8519	21
22	736.79862	0.0014	0.0005	0.3505	2102.2532	2.8533	22
23	994.66463	0.0010	0.0004	0.3504	2839.0418	2.8543	23
24	1342.7973	0.0007	0.0003	0.3503	3833.7064	2.8550	24
25	1812.7763	0.0006	0.0002	0.3502	5176.5037	2.8556	25
26	2447.2480	0.0004	0.0001	0.3501	6989.2800	2.8560	26
27	3303.7848	0.0003	0.0001	0.3501	9436.5280	2.8563	27
28	4460.1095	0.0002	0.0001	0.3501	12740.313	2.8565	28
29	6021.1478	0.0002	0.0001	0.3501	17200.422	2.8567	29
30	8128.5495	0.0001	0.0000	0.3500	23221.570	2.8568	30
31	10973.542	0.0001	0.0000	0.3500	31350.120	2.8569	31
32	14814.281	0.0001	0.0000	0.3500	42323.661	2.8569	32
33	19999.280	0.0001	0.0000	0.3500	57137.943	2.8570	33
34	26998.028	0.0000	0.0000	0.3500	77137.223	2.8570	34
35	36448.688	0.0000	0.0000	0.3500	104136.25	2.8571	35
36	49205.728	0.0000	0.0000	0.3500	140584.94	2.8571	36
37	66427.733	0.0000	0.0000	0.3500	189790.67	2.8571	37
38	89677.440	0.0000	0.0000	0.3500	256218.40	2.8571	38
39	121064.54	0.0000	0.0000	0.3500	345895.84	2.8571	39
40	163437.13	0.0000	0.0000	0.3500	466960.38	2.8571	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۳۶٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.3600000	0.7353	1.0000	1.3600	1.0000000	0.7353	1
2	1.8496000	0.5407	0.4237	0.7837	2.3600000	1.2760	2
3	2.5154560	0.3975	0.2378	0.5976	4.2096000	1.6735	3
4	3.4210202	0.2923	0.1467	0.5067	6.7250560	1.9659	4
5	4.6525874	0.2149	0.0986	0.4586	10.146076	2.1807	5
6	6.3275189	0.1580	0.0676	0.4276	14.798664	2.3388	6
7	8.6054257	0.1162	0.0473	0.4073	21.126182	2.4550	7
8	11.703379	0.0854	0.0338	0.3936	29.731608	2.5404	8
9	15.916595	0.0628	0.0241	0.3841	41.434987	2.6033	9
10	21.646570	0.0462	0.0174	0.3774	57.351582	2.6495	10
11	29.439335	0.0340	0.0127	0.3727	78.998152	2.6834	11
12	40.037495	0.0250	0.0092	0.3692	108.43748	2.7084	12
13	54.450994	0.0184	0.0067	0.3667	148.47498	2.7268	13
14	74.053351	0.0135	0.0049	0.3649	202.92598	2.7403	14
15	100.71256	0.0099	0.0036	0.3636	276.97933	2.7502	15
16	136.96908	0.0073	0.0026	0.3626	377.69188	2.7575	16
17	186.27795	0.0054	0.0019	0.3619	514.66096	2.7629	17
18	253.33801	0.0039	0.0014	0.3614	700.93891	2.7668	18
19	344.53969	0.0029	0.0010	0.3610	954.27692	2.7697	19
20	468.57399	0.0021	0.0008	0.3608	1298.8156	2.7718	20
21	637.26061	0.0016	0.0006	0.3606	1767.3906	2.7734	21
22	866.67443	0.0012	0.0004	0.3604	2404.6512	2.7746	22
23	1178.6772	0.0008	0.0003	0.3603	3271.3256	2.7754	23
24	1603.0010	0.0006	0.0002	0.3602	4450.0029	2.7760	24
25	2180.0814	0.0005	0.0002	0.3602	6053.0039	2.7765	25
26	2964.9107	0.0003	0.0001	0.3601	8233.0853	2.7768	26
27	4032.2786	0.0002	0.0001	0.3601	11197.996	2.7771	27
28	5483.8988	0.0002	0.0001	0.3601	15230.275	2.7773	28
29	7458.1024	0.0001	0.0000	0.3600	20714.173	2.7774	29
30	10143.019	0.0001	0.0000	0.3600	28172.276	2.7775	30
31	13794.506	0.0001	0.0000	0.3600	38315.295	2.7776	31
32	18760.527	0.0001	0.0000	0.3600	52109.801	2.7776	32
33	25514.319	0.0000	0.0000	0.3600	70870.330	2.7777	33
34	34699.473	0.0000	0.0000	0.3600	96384.648	2.7777	34
35	47191.284	0.0000	0.0000	0.3600	131084.12	2.7777	35
36	64180.146	0.0000	0.0000	0.3600	178275.41	2.7777	36
37	87284.999	0.0000	0.0000	0.3600	242455.55	2.7777	37
38	118707.60	0.0000	0.0000	0.3600	329740.55	2.7776	38
39	161442.33	0.0000	0.0000	0.3600	448448.15	2.7776	39
40	219561.57	0.0000	0.0000	0.3600	609890.48	2.7776	40

omoorepeyman.ir

نرخ ٪۳۷

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.3700000	0.7299	1.0000	1.3700	1.0000000	0.7299	1
2	1.8769000	0.5328	0.4219	0.7919	2.3700000	1.2627	2
3	2.5713530	0.3889	0.2355	0.6055	4.2469000	1.6516	3
4	3.5227536	0.2839	0.1467	0.5167	6.8182530	1.9355	4
5	4.8261724	0.2072	0.0967	0.4667	10.341007	2.1427	5
6	6.6118563	0.1512	0.0659	0.4359	15.167179	2.2939	6
7	9.0582431	0.1104	0.0459	0.4159	21.779035	2.4043	7
8	12.409793	0.0806	0.0324	0.4024	30.837278	2.4849	8
9	17.001416	0.0588	0.0231	0.3931	43.247071	2.5437	9
10	23.291940	0.0429	0.0166	0.3866	60.248488	2.5867	10
11	31.909958	0.0313	0.0120	0.3820	83.540428	2.6180	11
12	43.716643	0.0229	0.0087	0.3787	115.45039	2.6409	12
13	59.891801	0.0167	0.0063	0.3763	159.16703	2.6576	13
14	82.051767	0.0122	0.0046	0.3746	219.05883	2.6698	14
15	112.41092	0.0089	0.0033	0.3733	301.11060	2.6787	15
16	154.00296	0.0065	0.0024	0.3724	413.52152	2.6852	16
17	210.98406	0.0047	0.0018	0.3718	567.52448	2.6899	17
18	289.04816	0.0035	0.0013	0.3713	778.50854	2.6934	18
19	395.99598	0.0025	0.0009	0.3709	1067.5567	2.6959	19
20	542.51449	0.0018	0.0007	0.3707	1463.5527	2.6977	20
21	743.24485	0.0013	0.0005	0.3705	2006.0672	2.6991	21
22	1018.2454	0.0010	0.0004	0.3704	2749.3120	2.7000	22
23	1394.9963	0.0007	0.0003	0.3703	3767.5575	2.7008	23
24	1911.1449	0.0005	0.0002	0.3702	5162.5537	2.7013	24
25	2618.2685	0.0004	0.0001	0.3701	7073.6986	2.7017	25
26	3587.0279	0.0003	0.0001	0.3701	9691.9671	2.7019	26
27	4914.2281	0.0002	0.0001	0.3701	13278.995	2.7022	27
28	6732.4925	0.0001	0.0001	0.3701	18193.223	2.7023	28
29	9223.5148	0.0001	0.0000	0.3700	24925.716	2.7024	29
30	12636.215	0.0001	0.0000	0.3700	34148.230	2.7025	30
31	17311.615	0.0001	0.0000	0.3700	46785.446	2.7025	31
32	23718.912	0.0000	0.0000	0.3700	64097.060	2.7026	32
33	32492.170	0.0000	0.0000	0.3700	87815.973	2.7026	33
34	44514.273	0.0000	0.0000	0.3700	120306.14	2.7026	34
35	60964.554	0.0000	0.0000	0.3700	164820.42	2.7027	35
36	83548.839	0.0000	0.0000	0.3700	225804.97	2.7027	36
37	114461.91	0.0000	0.0000	0.3700	309353.81	2.7027	37
38	156812.92	0.0000	0.0000	0.3700	423815.72	2.7027	38
39	214833.56	0.0000	0.0000	0.3700	580628.63	2.7027	39
40	294321.87	0.0000	0.0000	0.3700	795462.09	2.7027	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۳۸٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.3800000	0.7246	1.0000	1.3800	1.0000000	0.7246	1
2	1.9044000	0.5251	0.4202	0.8002	2.3800000	1.2497	2
3	2.6280720	0.3805	0.2334	0.6134	4.2844000	1.6302	3
4	3.6267394	0.2757	0.1447	0.5247	6.9124720	1.8060	4
5	5.0049003	0.1998	0.0948	0.4748	10.539211	2.1058	5
6	6.9067624	0.1448	0.0643	0.4443	15.544112	2.2506	6
7	9.5313322	0.1049	0.0445	0.4245	22.450874	2.3555	7
8	13.153238	0.0760	0.0313	0.4113	31.982206	2.4315	8
9	18.151469	0.0551	0.0222	0.4022	45.135445	2.4866	9
10	25.049027	0.0399	0.0158	0.3958	63.286914	2.5265	10
11	34.567658	0.0289	0.0113	0.3913	88.335941	2.5555	11
12	47.703367	0.0210	0.0081	0.3881	122.90360	2.5764	12
13	65.830647	0.0152	0.0059	0.3859	170.60697	2.5916	13
14	90.846293	0.0110	0.0042	0.3842	236.43781	2.6026	14
15	125.36788	0.0080	0.0031	0.3831	327.28391	2.6106	15
16	173.00768	0.0058	0.0022	0.3822	452.65179	2.6164	16
17	238.75060	0.0042	0.0016	0.3816	625.65947	2.6206	17
18	329.47583	0.0030	0.0012	0.3812	864.41007	2.6236	18
19	454.67664	0.0022	0.0008	0.3808	1193.8859	2.6259	19
20	627.45376	0.0016	0.0006	0.3806	1648.5625	2.6274	20
21	865.98619	0.0012	0.0004	0.3804	2276.0163	2.6285	21
22	1194.9229	0.0008	0.0003	0.3803	3141.9025	2.6294	22
23	1648.9937	0.0006	0.0002	0.3802	4336.8254	2.6300	23
24	2275.6113	0.0004	0.0002	0.3802	5985.8191	2.6304	24
25	3140.3435	0.0003	0.0001	0.3801	8261.4304	2.6307	25
26	4333.6741	0.0002	0.0001	0.3801	11401.774	2.6310	26
27	5980.4702	0.0002	0.0001	0.3801	15735.448	2.6311	27
28	8253.0469	0.0001	0.0000	0.3800	21715.918	2.6313	28
29	11389.208	0.0001	0.0000	0.3800	29968.967	2.6313	29
30	15717.106	0.0001	0.0000	0.3800	41358.175	2.6314	30
31	21689.607	0.0000	0.0000	0.3800	57075.281	2.6315	31
32	29931.657	0.0000	0.0000	0.3800	78764.889	2.6315	32
33	41305.687	0.0000	0.0000	0.3800	108696.55	2.6315	33
34	57001.848	0.0000	0.0000	0.3800	150002.23	2.6315	34
35	78662.551	0.0000	0.0000	0.3800	207004.08	2.6315	35
36	108554.32	0.0000	0.0000	0.3800	285666.63	2.6316	36
37	149804.96	0.0000	0.0000	0.3800	394220.95	2.6316	37
38	206730.85	0.0000	0.0000	0.3800	544025.91	2.6316	38
39	285288.57	0.0000	0.0000	0.3800	750756.76	2.6316	39
40	393698.22	0.0000	0.0000	0.3800	1036045.3	2.6316	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۳۹٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.3900000	0.7194	1.0000	1.3900	1.0000000	0.7194	1
2	1.9321000	0.5176	0.4184	0.8084	2.3900000	1.2370	2
3	2.6856190	0.3724	0.2314	0.6214	4.3221000	1.6093	3
4	3.7330104	0.2679	0.1427	0.5327	7.0077190	1.8772	4
5	5.1888845	0.1927	0.0931	0.4831	10.740729	2.0699	5
6	7.2125484	0.1386	0.0628	0.4528	15.928614	2.2086	6
7	10.025444	0.0997	0.0432	0.4332	23.142163	2.3083	7
8	13.935367	0.0718	0.0301	0.4201	33.167607	2.3801	8
9	19.370160	0.0516	0.0212	0.4112	47.102974	2.4317	9
10	26.924522	0.0371	0.0150	0.4050	66.473133	2.4689	10
11	37.425086	0.0267	0.0107	0.4007	93.397655	2.4956	11
12	52.020869	0.0192	0.0076	0.3976	130.82274	2.5148	12
13	72.309008	0.0138	0.0055	0.3955	182.84361	2.5286	13
14	100.50952	0.0099	0.0039	0.3939	255.15262	2.5386	14
15	139.70823	0.0072	0.0028	0.3928	355.66214	2.5457	15
16	194.19445	0.0051	0.0020	0.3920	495.37037	2.5509	16
17	269.93028	0.0037	0.0015	0.3915	689.56482	2.5546	17
18	375.20309	0.0027	0.0010	0.3910	959.49510	2.5573	18
19	521.53229	0.0019	0.0007	0.3907	1334.6982	2.5592	19
20	724.82989	0.0014	0.0005	0.3905	1856.2305	2.5606	20
21	1007.6525	0.0010	0.0004	0.3904	2581.1604	2.5616	21
22	1400.6370	0.0007	0.0003	0.3903	3588.8129	2.5623	22
23	1946.8855	0.0005	0.0002	0.3902	4988.4499	2.5628	23
24	2706.1708	0.0004	0.0001	0.3901	6936.3354	2.5632	24
25	3761.5774	0.0003	0.0001	0.3901	9642.5062	2.5634	25
26	5228.5926	0.0002	0.0001	0.3901	13404.084	2.5636	26
27	7267.7430	0.0001	0.0001	0.3901	18632.676	2.5637	27
28	10103.164	0.0001	0.0000	0.3900	25900.420	2.5638	28
29	14042.006	0.0001	0.0000	0.3900	36002.584	2.5639	29
30	19518.391	0.0001	0.0000	0.3900	50044.592	2.5640	30
31	27130.563	0.0000	0.0000	0.3900	69562.982	2.5640	31
32	37711.483	0.0000	0.0000	0.3900	96693.545	2.5640	32
33	52418.961	0.0000	0.0000	0.3900	134405.03	2.5641	33
34	72862.355	0.0000	0.0000	0.3900	186823.99	2.5641	34
35	101278.67	0.0000	0.0000	0.3900	259686.34	2.5641	35
36	140777.36	0.0000	0.0000	0.3900	360965.02	2.5641	36
37	195680.63	0.0000	0.0000	0.3900	501742.38	2.5641	37
38	271995.63	0.0000	0.0000	0.3900	697422.80	2.5641	38
39	378074.35	0.0000	0.0000	0.3900	969418.84	2.5641	39
40	525523.34	0.0000	0.0000	0.3900	1347493.2	2.5641	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۲۰٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.4000000	0.7143	1.0000	1.4000	1.0000000	0.7143	1
2	1.9600000	0.5102	0.4167	0.8167	2.4000000	1.2245	2
3	2.7440000	0.3644	0.2294	0.6294	4.3600000	1.5889	3
4	3.8416000	0.2603	0.1408	0.5408	7.1040000	1.8492	4
5	5.3782400	0.1859	0.0914	0.4914	10.945600	2.0352	5
6	7.5295360	0.1328	0.0613	0.4613	15.323840	2.1680	6
7	10.541350	0.0949	0.0419	0.4419	20.853376	2.2628	7
8	14.757891	0.0678	0.0291	0.4291	34.394726	2.3306	8
9	20.661047	0.0484	0.0203	0.4203	49.152617	2.3790	9
10	28.925465	0.0346	0.0143	0.4143	69.813664	2.4136	10
11	40.495652	0.0247	0.0101	0.4101	98.739129	2.4383	11
12	56.693912	0.0176	0.0072	0.4072	139.23478	2.4559	12
13	79.371477	0.0126	0.0051	0.4051	195.92869	2.4685	13
14	111.12007	0.0090	0.0036	0.4036	275.30017	2.4775	14
15	155.55810	0.0064	0.0026	0.4026	386.42024	2.4839	15
16	217.78533	0.0046	0.0018	0.4018	541.98833	2.4885	16
17	304.91347	0.0033	0.0013	0.4013	759.78367	2.4918	17
18	426.87885	0.0023	0.0009	0.4009	1064.6971	2.4941	18
19	597.63040	0.0017	0.0007	0.4007	1491.5760	2.4958	19
20	836.68255	0.0012	0.0005	0.4005	2089.2064	2.4970	20
21	1171.3556	0.0009	0.0003	0.4003	2925.8889	2.4979	21
22	1639.8978	0.0006	0.0002	0.4002	4097.2445	2.4985	22
23	2295.8569	0.0004	0.0002	0.4002	5737.1423	2.4989	23
24	3214.1997	0.0003	0.0001	0.4001	8032.9993	2.4992	24
25	4499.8796	0.0002	0.0001	0.4001	11247.199	2.4994	25
26	6299.8314	0.0002	0.0001	0.4001	15747.079	2.4996	26
27	8819.7640	0.0001	0.0000	0.4000	22046.910	2.4997	27
28	12347.670	0.0001	0.0000	0.4000	30866.674	2.4998	28
29	17286.737	0.0001	0.0000	0.4000	43214.343	2.4999	29
30	24201.432	0.0000	0.0000	0.4000	60501.081	2.4999	30
31	33882.005	0.0000	0.0000	0.4000	84702.513	2.4999	31
32	47434.807	0.0000	0.0000	0.4000	118584.52	2.4999	32
33	66408.730	0.0000	0.0000	0.4000	166019.33	2.5000	33
34	92972.223	0.0000	0.0000	0.4000	232428.06	2.5000	34
35	130161.11	0.0000	0.0000	0.4000	325400.28	2.5000	35
36	182225.56	0.0000	0.0000	0.4000	455561.39	2.5000	36
37	255115.78	0.0000	0.0000	0.4000	637785.95	2.5000	37
38	357162.09	0.0000	0.0000	0.4000	892902.73	2.5000	38
39	500026.93	0.0000	0.0000	0.4000	1250064.8	2.5000	39
40	700037.70	0.0000	0.0000	0.4000	1750091.7	2.5000	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۲۱٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.4100000	0.7092	1.0000	1.4100	1.0000000	0.7092	1
2	1.9881000	0.5030	0.4149	0.9249	2.4100000	1.2122	2
3	2.8032210	0.3567	0.2274	0.6374	4.3981000	1.5689	3
4	3.9525416	0.2530	0.1389	0.5489	7.2013210	1.8218	4
5	5.5730937	0.1794	0.0897	0.4997	11.153863	2.0014	5
6	7.8580460	0.1273	0.0598	0.4698	16.726945	2.1286	6
7	11.078848	0.0903	0.0407	0.4507	24.584994	2.2189	7
8	15.622585	0.0640	0.0280	0.4380	35.664842	2.2829	8
9	22.027645	0.0454	0.0195	0.4295	51.287427	2.3283	9
10	31.059262	0.0322	0.0136	0.4236	73.315272	2.3605	10
11	43.793559	0.0228	0.0096	0.4196	104.37453	2.3833	11
12	61.748918	0.0162	0.0067	0.4167	148.16809	2.3995	12
13	87.085974	0.0115	0.0046	0.4146	209.91701	2.4110	13
14	122.76302	0.0081	0.0034	0.4134	296.89298	2.4192	14
15	173.09506	0.0058	0.0024	0.4124	419.74601	2.4249	15
16	244.06517	0.0041	0.0017	0.4117	592.84107	2.4290	16
17	344.13189	0.0029	0.0012	0.4112	836.90704	2.4319	17
18	485.22596	0.0021	0.0009	0.4108	1181.0389	2.4340	18
19	684.16860	0.0015	0.0006	0.4106	1666.2649	2.4355	19
20	964.67773	0.0010	0.0004	0.4104	2350.4335	2.4365	20
21	1360.1956	0.0007	0.0003	0.4103	3315.1112	2.4372	21
22	1917.8750	0.0005	0.0002	0.4102	4675.3068	2.4378	22
23	2704.2048	0.0004	0.0002	0.4102	6593.1826	2.4381	23
24	3812.9288	0.0003	0.0001	0.4101	9297.3875	2.4384	24
25	5376.2297	0.0002	0.0001	0.4101	13110.316	2.4386	25
26	7580.4839	0.0001	0.0001	0.4101	18486.546	2.4387	26
27	10688.492	0.0001	0.0000	0.4100	26067.030	2.4388	27
28	15070.760	0.0001	0.0000	0.4100	36755.512	2.4389	28
29	21249.772	0.0000	0.0000	0.4100	51826.272	2.4389	29
30	29962.178	0.0000	0.0000	0.4100	73076.044	2.4389	30
31	42246.871	0.0000	0.0000	0.4100	103038.22	2.4390	31
32	59567.908	0.0000	0.0000	0.4100	145284.09	2.4390	32
33	83990.607	0.0000	0.0000	0.4100	204852.70	2.4390	33
34	118426.76	0.0000	0.0000	0.4100	288843.31	2.4390	34
35	166961.72	0.0000	0.0000	0.4100	407270.06	2.4390	35
36	235444.23	0.0000	0.0000	0.4100	574231.78	2.4390	36
37	331976.37	0.0000	0.0000	0.4100	809698.02	2.4390	37
38	468086.68	0.0000	0.0000	0.4100	1141672.4	2.4390	38
39	660002.22	0.0000	0.0000	0.4100	1609758.1	2.4390	39
40	930603.12	0.0000	0.0000	0.4100	2269761.3	2.4390	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۲۲٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.4200000	0.7042	1.0000	1.4200	1.0000000	0.7042	1
2	2.0164000	0.4959	0.4132	0.8332	2.4200000	1.2002	2
3	2.8632880	0.3492	0.2254	0.6454	4.4364000	1.5494	3
4	4.0658890	0.2459	0.1370	0.5570	7.2998880	1.7954	4
5	5.7735339	0.1732	0.0880	0.5080	11.365557	1.9686	5
6	8.1994182	0.1220	0.0583	0.4783	17.139091	2.0905	6
7	11.641754	0.0859	0.0395	0.4595	25.337509	2.1764	7
8	16.531290	0.0605	0.0270	0.4470	36.979263	2.2369	8
9	23.474432	0.0426	0.0187	0.4387	53.510553	2.2795	9
10	33.333894	0.0300	0.0130	0.4330	76.984985	2.3095	10
11	47.333845	0.0211	0.0091	0.4291	110.31868	2.3307	11
12	67.214081	0.0149	0.0063	0.4263	157.65253	2.3455	12
13	95.443986	0.0105	0.0044	0.4244	224.86658	2.3560	13
14	135.53043	0.0074	0.0031	0.4231	320.31055	2.3634	14
15	192.45321	0.0052	0.0022	0.4222	455.84098	2.3686	15
16	273.29356	0.0037	0.0015	0.4215	648.29420	2.3722	16
17	388.06266	0.0026	0.0011	0.4211	921.57776	2.3748	17
18	551.04897	0.0018	0.0008	0.4208	1309.6404	2.3766	18
19	782.49954	0.0013	0.0005	0.4205	1860.6894	2.3779	19
20	1111.1352	0.0009	0.0004	0.4204	2643.1789	2.3788	20
21	1577.6119	0.0006	0.0003	0.4203	3754.3141	2.3794	21
22	2240.4929	0.0004	0.0002	0.4202	5332.1260	2.3799	22
23	3181.5000	0.0003	0.0001	0.4201	7572.6189	2.3802	23
24	4517.7299	0.0002	0.0001	0.4201	10754.119	2.3804	24
25	6415.1765	0.0002	0.0001	0.4201	15271.849	2.3806	25
26	9109.5506	0.0001	0.0000	0.4200	21687.025	2.3807	26
27	12935.582	0.0001	0.0000	0.4200	30796.576	2.3808	27
28	18368.488	0.0001	0.0000	0.4200	43732.138	2.3808	28
29	26083.267	0.0000	0.0000	0.4200	62100.636	2.3809	29
30	37038.239	0.0000	0.0000	0.4200	88183.903	2.3809	30
31	52594.300	0.0000	0.0000	0.4200	125222.14	2.3809	31
32	74683.905	0.0000	0.0000	0.4200	177816.44	2.3809	32
33	106051.15	0.0000	0.0000	0.4200	252500.35	2.3809	33
34	150592.63	0.0000	0.0000	0.4200	358551.49	2.3809	34
35	213841.53	0.0000	0.0000	0.4200	509144.12	2.3809	35
36	303654.97	0.0000	0.0000	0.4200	722985.65	2.3809	36
37	431190.06	0.0000	0.0000	0.4200	1026840.6	2.3809	37
38	612269.89	0.0000	0.0000	0.4200	1457830.7	2.3809	38
39	869451.64	0.0000	0.0000	0.4200	2070120.6	2.3809	39
40	1234621.3	0.0000	0.0000	0.4200	2939572.2	2.3810	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۲۳٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.4300000	0.6993	1.0000	1.4300	1.0000000	0.6993	1
2	2.0449000	0.4890	0.4115	0.8415	2.4300000	1.1883	2
3	2.9242070	0.3420	0.2235	0.6535	4.4749000	1.5303	3
4	4.1816160	0.2391	0.1352	0.5652	7.3991070	1.7694	4
5	5.9797108	0.1672	0.0864	0.5164	11.580723	1.9367	5
6	8.5509886	0.1169	0.0569	0.4869	17.560434	2.0536	6
7	12.227911	0.0818	0.0383	0.4683	26.111420	2.1354	7
8	17.485912	0.0572	0.0261	0.4561	38.339331	2.1926	8
9	25.004855	0.0400	0.0179	0.4479	55.825244	2.2326	9
10	35.756942	0.0280	0.0124	0.4424	80.830099	2.2605	10
11	51.132428	0.0195	0.0086	0.4386	116.56704	2.2801	11
12	73.119371	0.0137	0.0060	0.4360	167.71947	2.2938	12
13	104.56070	0.0096	0.0042	0.4342	240.83884	2.3033	13
14	149.52180	0.0067	0.0029	0.4329	345.39954	2.3100	14
15	213.81618	0.0047	0.0020	0.4320	494.92134	2.3147	15
16	305.75713	0.0033	0.0014	0.4314	708.73752	2.3180	16
17	437.23270	0.0023	0.0010	0.4310	1014.4947	2.3203	17
18	625.24276	0.0016	0.0007	0.4307	1451.7274	2.3219	18
19	894.09715	0.0011	0.0005	0.4305	2076.9701	2.3230	19
20	1278.5589	0.0008	0.0003	0.4303	2971.0679	2.3238	20
21	1828.3393	0.0005	0.0002	0.4302	4249.6252	2.3243	21
22	2614.5262	0.0004	0.0002	0.4302	6077.9653	2.3247	22
23	3738.7710	0.0003	0.0001	0.4301	8692.4906	2.3250	23
24	5346.4425	0.0002	0.0001	0.4301	12431.262	2.3251	24
25	7645.4128	0.0001	0.0001	0.4301	17777.704	2.3253	25
26	10932.940	0.0001	0.0000	0.4300	25423.117	2.3254	26
27	15634.105	0.0001	0.0000	0.4300	36356.057	2.3254	27
28	22356.769	0.0000	0.0000	0.4300	51990.162	2.3255	28
29	31970.180	0.0000	0.0000	0.4300	74346.931	2.3255	29
30	45717.358	0.0000	0.0000	0.4300	106317.11	2.3255	30
31	65375.822	0.0000	0.0000	0.4300	152034.47	2.3255	31
32	93487.425	0.0000	0.0000	0.4300	217410.29	2.3256	32
33	133687.02	0.0000	0.0000	0.4300	310897.72	2.3256	33
34	191172.44	0.0000	0.0000	0.4300	444584.73	2.3256	34
35	273376.59	0.0000	0.0000	0.4300	635757.17	2.3256	35
36	390928.51	0.0000	0.0000	0.4300	909133.76	2.3256	36
37	559027.79	0.0000	0.0000	0.4300	1300062.3	2.3256	37
38	799409.72	0.0000	0.0000	0.4300	1858090.0	2.3256	38
39	1143155.9	0.0000	0.0000	0.4300	2658499.8	2.3256	39
40	1634712.9	0.0000	0.0000	0.4300	3801655.7	2.3256	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۲۲٪

سال	پرداخت اقساط مساوی سالانه				پرداخت نامساوی	
	ضریب ارزش فعلی	ضریب بهره مرکب	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب ارزش فعلی	ضریب بهره مرکب
n	P/A	F/A	A/P	A/F	P/F	F/P
1	0.8844	1.0000000	1.4400	1.0000	0.6944	1.4400000
2	1.1767	2.4400000	0.8498	0.4098	0.4823	2.0736000
3	1.5116	4.5136000	0.6616	0.2216	0.3349	2.9859840
4	1.7442	7.4995840	0.5733	0.1333	0.2326	4.2998170
5	1.8057	11.799401	0.5248	0.0848	0.1615	6.1917364
6	2.0178	17.991137	0.4956	0.0556	0.1122	8.9161004
7	2.0957	26.907238	0.4772	0.0372	0.0778	12.839185
8	2.1498	38.746422	0.4652	0.0252	0.0541	18.488426
9	2.1874	56.234848	0.4572	0.0172	0.0376	26.623333
10	2.2134	84.658182	0.4518	0.0118	0.0261	38.337600
11	2.2316	123.19578	0.4481	0.0081	0.0181	55.206144
12	2.2441	178.40193	0.4456	0.0056	0.0126	79.496947
13	2.2529	257.88877	0.4439	0.0039	0.0087	114.47546
14	2.2589	372.37423	0.4427	0.0027	0.0061	164.84466
15	2.2632	537.21889	0.4419	0.0019	0.0042	237.37631
16	2.2661	774.59521	0.4413	0.0013	0.0029	341.82189
17	2.2681	1116.4171	0.4409	0.0009	0.0020	492.22352
18	2.2695	1609.6406	0.4406	0.0006	0.0014	708.80187
19	2.2705	2317.4425	0.4404	0.0004	0.0010	1020.6747
20	2.2712	3339.1172	0.4403	0.0003	0.0007	1469.7716
21	2.2717	4807.8888	0.4402	0.0002	0.0005	2116.4711
22	2.2720	6924.3599	0.4401	0.0001	0.0003	3047.7183
23	2.2722	9972.0781	0.4401	0.0001	0.0002	4388.7144
24	2.2724	14360.793	0.4401	0.0001	0.0002	6318.7487
25	2.2725	20680.541	0.4400	0.0000	0.0001	9100.4382
26	2.2726	29780.979	0.4400	0.0000	0.0001	13104.631
27	2.2726	42885.610	0.4400	0.0000	0.0001	18870.669
28	2.2726	61756.279	0.4400	0.0000	0.0000	27173.763
29	2.2727	88930.042	0.4400	0.0000	0.0000	39130.219
30	2.2727	128060.26	0.4400	0.0000	0.0000	56347.514
31	2.2727	184407.77	0.4400	0.0000	0.0000	81140.421
32	2.2727	265548.19	0.4400	0.0000	0.0000	116842.21
33	2.2727	382390.46	0.4400	0.0000	0.0000	168252.78
34	2.2727	550643.18	0.4400	0.0000	0.0000	242284.00
35	2.2727	792927.17	0.4400	0.0000	0.0000	348888.96
36	2.2727	1141816.1	0.4400	0.0000	0.0000	502400.10
37	2.2727	1644216.2	0.4400	0.0000	0.0000	723456.14
38	2.2727	2367872.4	0.4400	0.0000	0.0000	1041776.8
39	2.2727	3409449.2	0.4400	0.0000	0.0000	1500158.7
40	2.2727	4909607.9	0.4400	0.0000	0.0000	2160228.5

omoorepeyman.ir

نرخ ۲۵٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.4500000	0.6897	1.0000	1.4500	1.0000000	0.6897	1
2	2.1025000	0.4756	0.4082	0.8582	2.4500000	1.1653	2
3	3.0486250	0.3280	0.2197	0.6697	4.5525000	1.4933	3
4	4.4205063	0.2262	0.1316	0.5816	7.6011250	1.7195	4
5	6.4097341	0.1560	0.0832	0.5332	12.021631	1.8755	5
6	9.2941144	0.1076	0.0543	0.5043	18.431365	1.9831	6
7	13.476466	0.0742	0.0361	0.4861	27.725480	2.0573	7
8	19.540876	0.0512	0.0243	0.4743	41.201946	2.1085	8
9	28.334269	0.0353	0.0165	0.4665	60.742821	2.1439	9
10	41.084691	0.0243	0.0112	0.4612	89.077091	2.1681	10
11	59.572902	0.0168	0.0077	0.4577	130.16178	2.1849	11
12	86.380562	0.0116	0.0053	0.4553	189.73458	2.1965	12
13	125.25182	0.0080	0.0036	0.4536	276.11515	2.2045	13
14	181.61513	0.0055	0.0025	0.4525	401.36696	2.2100	14
15	263.34194	0.0038	0.0017	0.4517	582.98209	2.2138	15
16	381.84582	0.0026	0.0012	0.4512	846.32403	2.2164	16
17	553.67643	0.0018	0.0008	0.4508	1228.1699	2.2182	17
18	802.83083	0.0012	0.0005	0.4506	1781.8463	2.2195	18
19	1164.1047	0.0009	0.0004	0.4504	2584.6771	2.2203	19
20	1687.9518	0.0006	0.0003	0.4503	3748.7818	2.2209	20
21	2447.5301	0.0004	0.0002	0.4502	5436.7336	2.2213	21
22	3548.9187	0.0003	0.0001	0.4501	7884.2638	2.2216	22
23	5145.9321	0.0002	0.0001	0.4501	11433.182	2.2218	23
24	7461.6015	0.0001	0.0001	0.4501	16579.115	2.2219	24
25	10819.322	0.0001	0.0000	0.4500	24040.716	2.2220	25
26	15688.017	0.0001	0.0000	0.4500	34860.038	2.2221	26
27	22747.625	0.0000	0.0000	0.4500	50548.056	2.2221	27
28	32984.056	0.0000	0.0000	0.4500	73295.681	2.2222	28
29	47826.882	0.0000	0.0000	0.4500	106279.74	2.2222	29
30	69348.978	0.0000	0.0000	0.4500	154106.62	2.2222	30
31	100556.02	0.0000	0.0000	0.4500	223455.60	2.2222	31
32	145806.23	0.0000	0.0000	0.4500	324011.62	2.2222	32
33	211419.03	0.0000	0.0000	0.4500	469817.84	2.2222	33
34	306557.59	0.0000	0.0000	0.4500	681236.87	2.2222	34
35	444508.51	0.0000	0.0000	0.4500	987794.46	2.2222	35
36	644537.34	0.0000	0.0000	0.4500	1432303.0	2.2222	36
37	934579.14	0.0000	0.0000	0.4500	2076840.3	2.2222	37
38	1355139.8	0.0000	0.0000	0.4500	3011419.4	2.2222	38
39	1964952.6	0.0000	0.0000	0.4500	4366559.2	2.2222	39
40	2849181.3	0.0000	0.0000	0.4500	6331511.8	2.2222	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۲۶٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.4600000	0.6849	1.0000	1.4600	1.0000000	0.6849	1
2	2.1316000	0.4691	0.4065	0.8665	2.4600000	1.1541	2
3	3.1121360	0.3213	0.2178	0.6778	4.5916000	1.4754	3
4	4.5437186	0.2201	0.1298	0.5898	7.7037360	1.6955	4
5	6.6339291	0.1507	0.0815	0.5416	12.247455	1.8462	5
6	9.685390	0.1032	0.0530	0.5130	18.881284	1.9495	6
7	14.140670	0.0707	0.0350	0.4950	28.566674	2.0202	7
8	20.645378	0.0484	0.0234	0.4834	42.707344	2.0686	8
9	30.142252	0.0332	0.0158	0.4758	63.352723	2.1018	9
10	44.007688	0.0227	0.0107	0.4707	93.494975	2.1245	10
11	64.251225	0.0156	0.0073	0.4673	137.50266	2.1401	11
12	93.806789	0.0107	0.0050	0.4650	201.75389	2.1507	12
13	136.95791	0.0073	0.0034	0.4634	295.56068	2.1580	13
14	199.95855	0.0050	0.0023	0.4623	432.51859	2.1630	14
15	291.93948	0.0034	0.0016	0.4616	632.47714	2.1665	15
16	426.23185	0.0023	0.0011	0.4611	924.41662	2.1688	16
17	622.29821	0.0016	0.0007	0.4607	1350.6483	2.1704	17
18	908.55539	0.0011	0.0005	0.4605	1972.9465	2.1715	18
19	1326.4909	0.0008	0.0003	0.4603	2881.5019	2.1723	19
20	1936.6766	0.0005	0.0002	0.4602	4207.9927	2.1728	20
21	2827.5479	0.0004	0.0002	0.4602	6144.6694	2.1731	21
22	4128.2199	0.0002	0.0001	0.4601	8972.2173	2.1734	22
23	6027.2011	0.0002	0.0001	0.4601	13100.437	2.1736	23
24	8799.7136	0.0001	0.0001	0.4601	19127.638	2.1737	24
25	12847.582	0.0001	0.0000	0.4600	27927.352	2.1737	25
26	18757.470	0.0001	0.0000	0.4600	40774.934	2.1738	26
27	27385.906	0.0000	0.0000	0.4600	59532.403	2.1738	27
28	39983.422	0.0000	0.0000	0.4600	86918.309	2.1739	28
29	58375.796	0.0000	0.0000	0.4600	126901.73	2.1739	29
30	85228.663	0.0000	0.0000	0.4600	185277.53	2.1739	30
31	124433.85	0.0000	0.0000	0.4600	270506.19	2.1739	31
32	181673.42	0.0000	0.0000	0.4600	394940.04	2.1739	32
33	265243.19	0.0000	0.0000	0.4600	576613.45	2.1739	33
34	387255.06	0.0000	0.0000	0.4600	841856.64	2.1739	34
35	565392.39	0.0000	0.0000	0.4600	1229111.7	2.1739	35
36	825472.88	0.0000	0.0000	0.4600	1794504.1	2.1739	36
37	1205190.4	0.0000	0.0000	0.4600	2619977.0	2.1739	37
38	1759578.0	0.0000	0.0000	0.4600	3825167.4	2.1739	38
39	2568983.9	0.0000	0.0000	0.4600	5584745.3	2.1739	39
40	3750718.4	0.0000	0.0000	0.4600	8153729.2	2.1739	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۲۷٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.4700000	0.6803	1.0000	1.4700	1.0000000	0.6803	1
2	2.1609000	0.4628	0.4049	0.8749	2.4700000	1.1430	2
3	3.1765230	0.3148	0.2159	0.6859	4.6309000	1.4579	3
4	4.6694888	0.2142	0.1281	0.5981	7.8074230	1.6720	4
5	6.8641486	0.1457	0.0801	0.5501	12.476612	1.8177	5
6	10.090288	0.0991	0.0517	0.5217	19.341060	1.9168	6
7	14.832739	0.0674	0.0340	0.5040	29.431359	1.9842	7
8	21.804126	0.0459	0.0226	0.4926	44.264097	2.0301	8
9	32.052085	0.0312	0.0151	0.4851	66.069223	2.0613	9
10	47.116535	0.0212	0.0102	0.4802	98.120289	2.0825	10
11	69.261307	0.0144	0.0069	0.4769	145.23682	2.0968	11
12	101.81412	0.0098	0.0047	0.4747	214.49813	2.1066	12
13	149.66676	0.0067	0.0032	0.4732	316.31225	2.1134	13
14	220.01013	0.0045	0.0021	0.4721	465.97901	2.1180	14
15	323.41490	0.0031	0.0015	0.4715	685.98914	2.1211	15
16	475.41690	0.0021	0.0010	0.4710	1009.4040	2.1232	16
17	698.86725	0.0014	0.0007	0.4707	1484.8239	2.1246	17
18	1027.3349	0.0010	0.0005	0.4705	2183.6912	2.1256	18
19	1510.1922	0.0007	0.0003	0.4703	3211.0261	2.1263	19
20	2219.9879	0.0005	0.0002	0.4702	4721.2063	2.1267	20
21	3263.3523	0.0003	0.0001	0.4701	6941.1762	2.1270	21
22	4797.1286	0.0002	0.0001	0.4701	10204.528	2.1272	22
23	7051.7791	0.0001	0.0001	0.4701	15001.659	2.1274	23
24	10366.115	0.0001	0.0000	0.4700	22053.437	2.1275	24
25	15238.189	0.0001	0.0000	0.4700	32419.552	2.1275	25
26	22400.138	0.0000	0.0000	0.4700	47657.741	2.1276	26
27	32928.204	0.0000	0.0000	0.4700	70057.880	2.1276	27
28	48404.459	0.0000	0.0000	0.4700	102986.08	2.1276	28
29	71154.555	0.0000	0.0000	0.4700	151390.54	2.1276	29
30	104597.20	0.0000	0.0000	0.4700	222545.10	2.1276	30
31	153757.88	0.0000	0.0000	0.4700	327142.29	2.1276	31
32	226024.08	0.0000	0.0000	0.4700	480900.17	2.1277	32
33	332255.40	0.0000	0.0000	0.4700	706924.25	2.1277	33
34	488415.44	0.0000	0.0000	0.4700	1039179.7	2.1277	34
35	717970.69	0.0000	0.0000	0.4700	1527595.1	2.1277	35
36	1055416.9	0.0000	0.0000	0.4700	2245566.8	2.1277	36
37	1551462.8	0.0000	0.0000	0.4700	3300982.7	2.1277	37
38	2280650.4	0.0000	0.0000	0.4700	4852445.6	2.1277	38
39	3352556.1	0.0000	0.0000	0.4700	7133096.0	2.1277	39
40	4928257.5	0.0000	0.0000	0.4700	10485652	2.1277	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۲۸٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	P/F	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.4000000	0.6757	1.0000	1.4000	1.0000000	0.6757	1
2	2.1904000	0.4565	0.4032	0.6832	2.4000000	1.1322	2
3	3.2417920	0.3085	0.2141	0.6941	4.6704000	1.4407	3
4	4.7978522	0.2084	0.1264	0.6064	7.9121920	1.6491	4
5	7.1008212	0.1409	0.0787	0.5587	12.710044	1.7899	5
6	10.509215	0.0952	0.0505	0.5305	19.810865	1.8851	6
7	15.553639	0.0643	0.0330	0.5130	30.320081	1.9494	7
8	23.019385	0.0434	0.0218	0.5018	45.873719	1.9928	8
9	34.068690	0.0294	0.0145	0.4945	68.893105	2.0222	9
10	50.421662	0.0198	0.0097	0.4897	102.96180	2.0420	10
11	74.624059	0.0134	0.0065	0.4865	153.38346	2.0554	11
12	110.44361	0.0091	0.0044	0.4844	228.00752	2.0645	12
13	163.45654	0.0061	0.0030	0.4830	338.45112	2.0706	13
14	241.91568	0.0041	0.0020	0.4820	501.90766	2.0747	14
15	358.03520	0.0028	0.0013	0.4813	743.02334	2.0775	15
16	529.89210	0.0019	0.0009	0.4809	1101.8585	2.0794	16
17	784.24031	0.0013	0.0006	0.4806	1631.7506	2.0807	17
18	1160.8757	0.0009	0.0004	0.4804	2415.9910	2.0815	18
19	1717.8000	0.0006	0.0003	0.4803	3576.6666	2.0821	19
20	2542.3440	0.0004	0.0002	0.4802	5294.4666	2.0825	20
21	3762.6691	0.0003	0.0001	0.4801	7836.8106	2.0828	21
22	5568.7502	0.0002	0.0001	0.4801	11599.480	2.0830	22
23	8241.7503	0.0001	0.0001	0.4801	17168.230	2.0831	23
24	12197.790	0.0001	0.0000	0.4800	25409.980	2.0832	24
25	18052.730	0.0001	0.0000	0.4800	37607.771	2.0832	25
26	26718.040	0.0000	0.0000	0.4800	55660.501	2.0833	26
27	39542.706	0.0000	0.0000	0.4800	82378.541	2.0833	27
28	58523.185	0.0000	0.0000	0.4800	121921.24	2.0833	28
29	86614.329	0.0000	0.0000	0.4800	180444.44	2.0833	29
30	128189.21	0.0000	0.0000	0.4800	267058.77	2.0833	30
31	189720.03	0.0000	0.0000	0.4800	395247.97	2.0833	31
32	280785.64	0.0000	0.0000	0.4800	584968.00	2.0833	32
33	415562.75	0.0000	0.0000	0.4800	865753.64	2.0833	33
34	615032.86	0.0000	0.0000	0.4800	1281316.4	2.0833	34
35	910248.64	0.0000	0.0000	0.4800	1896349.3	2.0833	35
36	1347168.0	0.0000	0.0000	0.4800	2806597.9	2.0833	36
37	1993808.6	0.0000	0.0000	0.4800	4153765.9	2.0833	37
38	2950836.8	0.0000	0.0000	0.4800	6147574.5	2.0833	38
39	4367238.4	0.0000	0.0000	0.4800	9098411.3	2.0833	39
40	6463512.8	0.0000	0.0000	0.4800	13465650	2.0833	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۲۹٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.4900000	0.6711	1.0000	1.4900	1.0000000	0.6711	1
2	2.2201000	0.4504	0.4016	0.8916	2.4900000	1.1216	2
3	3.3079490	0.3023	0.2123	0.7023	4.7101000	1.4239	3
4	4.9288440	0.2028	0.1247	0.6147	8.0180490	1.6268	4
5	7.3439776	0.1362	0.0772	0.5672	12.946893	1.7629	5
6	10.942527	0.0914	0.0493	0.5393	20.290871	1.8543	6
7	16.304365	0.0613	0.0320	0.5220	31.233397	1.9156	7
8	24.293503	0.0412	0.0210	0.5110	47.537762	1.9568	8
9	36.197320	0.0276	0.0139	0.5039	71.831265	1.9844	9
10	53.934007	0.0185	0.0093	0.4993	108.02858	2.0030	10
11	80.361670	0.0124	0.0062	0.4962	161.96259	2.0154	11
12	119.73889	0.0084	0.0041	0.4941	242.32426	2.0238	12
13	178.41094	0.0056	0.0028	0.4928	362.06315	2.0294	13
14	265.83231	0.0038	0.0019	0.4919	540.47409	2.0331	14
15	396.09014	0.0025	0.0012	0.4912	806.30640	2.0357	15
16	590.17430	0.0017	0.0008	0.4908	1202.3965	2.0374	16
17	879.35971	0.0011	0.0006	0.4906	1792.5708	2.0385	17
18	1310.2460	0.0008	0.0004	0.4904	2671.9305	2.0393	18
19	1952.2665	0.0005	0.0003	0.4903	3982.1765	2.0398	19
20	2908.9771	0.0003	0.0002	0.4902	5934.4430	2.0401	20
21	4334.2268	0.0002	0.0001	0.4901	8843.3201	2.0403	21
22	6457.9980	0.0002	0.0001	0.4901	13177.547	2.0405	22
23	9622.4170	0.0001	0.0001	0.4901	19635.545	2.0406	23
24	14337.401	0.0001	0.0000	0.4900	29257.962	2.0407	24
25	21362.728	0.0000	0.0000	0.4900	43595.363	2.0407	25
26	31830.465	0.0000	0.0000	0.4900	64958.091	2.0408	26
27	47427.392	0.0000	0.0000	0.4900	96788.556	2.0408	27
28	70666.815	0.0000	0.0000	0.4900	144215.95	2.0408	28
29	105293.55	0.0000	0.0000	0.4900	214882.78	2.0408	29
30	156887.40	0.0000	0.0000	0.4900	320176.32	2.0408	30
31	233762.22	0.0000	0.0000	0.4900	477063.71	2.0408	31
32	348305.71	0.0000	0.0000	0.4900	710825.93	2.0408	32
33	518975.50	0.0000	0.0000	0.4900	1059131.6	2.0408	33
34	773273.50	0.0000	0.0000	0.4900	1578107.1	2.0408	34
35	1152177.6	0.0000	0.0000	0.4900	2351380.6	2.0408	35
36	1716744.5	0.0000	0.0000	0.4900	3503558.1	2.0408	36
37	2557649.3	0.0000	0.0000	0.4900	5220302.6	2.0408	37
38	3811344.4	0.0000	0.0000	0.4900	7778251.9	2.0408	38
39	5678903.2	0.0000	0.0000	0.4900	11589596	2.0408	39
40	8461565.8	0.0000	0.0000	0.4900	17268500	2.0408	40

omoorepeyman.ir

نرخ ۵۰٪

سال	پرداخت نامساوی		پرداخت اقساط مساوی سالانه				سال
	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	ضریب تشکیل سرمایه	ضریب بازیافت سرمایه	ضریب بهره مرکب	ضریب ارزش فعلی	
n	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	n
1	1.5000000	0.6667	1.0000	1.5000	1.0000000	0.6667	1
2	2.2500000	0.4444	0.4000	0.9000	2.5000000	1.1111	2
3	3.3750000	0.2963	0.2105	0.7105	4.7500000	1.4074	3
4	5.0625000	0.1975	0.1231	0.6231	8.1250000	1.6049	4
5	7.5937500	0.1317	0.0758	0.5758	13.187500	1.7366	5
6	11.390625	0.0878	0.0481	0.5481	20.781250	1.8244	6
7	17.085938	0.0585	0.0311	0.5311	32.171875	1.8829	7
8	25.628906	0.0390	0.0203	0.5203	49.257813	1.9220	8
9	38.443359	0.0260	0.0134	0.5134	74.886719	1.9480	9
10	57.665039	0.0173	0.0088	0.5088	113.33008	1.9653	10
11	86.497559	0.0116	0.0058	0.5058	170.99512	1.9769	11
12	129.74634	0.0077	0.0039	0.5039	257.49268	1.9846	12
13	194.61951	0.0051	0.0026	0.5026	387.23901	1.9897	13
14	291.92926	0.0034	0.0017	0.5017	581.85852	1.9931	14
15	437.89389	0.0023	0.0011	0.5011	873.78778	1.9954	15
16	656.84084	0.0015	0.0008	0.5008	1311.6817	1.9970	16
17	985.26125	0.0010	0.0005	0.5005	1968.5225	1.9980	17
18	1477.8919	0.0007	0.0003	0.5003	2953.7838	1.9986	18
19	2216.8378	0.0005	0.0002	0.5002	4431.6756	1.9991	19
20	3325.2567	0.0003	0.0002	0.5002	6648.5135	1.9994	20
21	4987.8851	0.0002	0.0001	0.5001	9973.7702	1.9996	21
22	7481.8275	0.0001	0.0001	0.5001	14961.655	1.9997	22
23	11222.741	0.0001	0.0000	0.5000	22443.483	1.9998	23
24	16834.112	0.0001	0.0000	0.5000	33666.224	1.9999	24
25	25251.169	0.0000	0.0000	0.5000	50500.337	1.9999	25
26	37876.752	0.0000	0.0000	0.5000	75751.505	1.9999	26
27	56815.129	0.0000	0.0000	0.5000	113628.26	2.0000	27
28	85222.693	0.0000	0.0000	0.5000	170443.39	2.0000	28
29	127834.04	0.0000	0.0000	0.5000	255666.08	2.0000	29
30	191751.06	0.0000	0.0000	0.5000	383500.12	2.0000	30
31	287626.59	0.0000	0.0000	0.5000	575251.18	2.0000	31
32	431439.88	0.0000	0.0000	0.5000	862877.77	2.0000	32
33	647159.82	0.0000	0.0000	0.5000	1294317.6	2.0000	33
34	970738.74	0.0000	0.0000	0.5000	1941477.5	2.0000	34
35	1456108.6	0.0000	0.0000	0.5000	2912217.2	2.0000	35
36	2184164.4	0.0000	0.0000	0.5000	4368326.8	2.0000	36
37	3276246.6	0.0000	0.0000	0.5000	6552491.2	2.0000	37
38	4914369.9	0.0000	0.0000	0.5000	9828737.8	2.0000	38
39	7371554.9	0.0000	0.0000	0.5000	14743108	2.0000	39
40	11057332	0.0000	0.0000	0.5000	22114663	2.0000	40

omoorepeyman.ir

بخش دوم ـ توجیه اقتصادی و اجتماعی

omoorepeyman.ir

۱. مقدمه

الف) در این راهنما، روشهای کلی تحلیل سودآوری اقتصادی طرحهای عمرانی، مورد بحث قرار گرفته است. منظور از تحلیل سودآوری اقتصادی، تعیین محصول یا سود خالص طرح از دیدگاه اقتصاد کشور با عنایت به مسایل اجتماعی و زیست‌محیطی است.

این راهنما، به ترتیبی تنظیم شده‌است که براساس آن، با تعدیل اطلاعات مالی مورد نیاز برای توجیه فنی و مالی، می‌توان محاسبات سودآور اقتصادی و اجتماعی طرح عمرانی را انجام داد. به سخن دیگر، محاسبات اقتصادی درحقیقت برمبنای بررسیهای فنی و مالی انجام می‌شود، که در جلد یکم این راهنما درباره آنها توضیح داده شده‌است.

ب) تحلیل اقتصادی، مستلزم ارزیابی توجیه پذیری آثار حاصل از طرح است تا به این ترتیب اطمینان حاصل شود که:

- اجرای طرح، در جهت تحقق هدفهای تعیین شده در برنامه‌های عمرانی است.
- وجوه کافی برای ادامه عملیات آن وجود خواهد داشت.
- کم هزینه‌ترین وسیله و روش، برای تحقق فایده حاصل از طرح مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- توزیع فایده طرح منطبق با هدفهای آن است.
- آثار زیست‌محیطی طرح، در تحلیل اقتصادی آن منظور شده است.

۲. سابقه

الف) تا پیش از برنامه سوم عمرانی جمهوری اسلامی ایران، شیوه مدون و معینی برای تهیه، تنظیم (تألیف) و معیار یا ضابط مشخصی برای سنجش و گزینش طرحهای عمرانی وجود

omoorepeyman.ir

نداشت. همزمان با تهیه و تنظیم برنامه سوم عمرانی، به منظور بهبود کیفی مطالعات توجیهی طرحهای عمرانی، مقرر شد با مطالعه همه جانبه، اصول کلی، راهنمای مدون و ضابطه مشخصی برای مطالعه، و تألیف و گزینش طرحهای عمرانی فراهم آید. در ضمن، با توجه به هدفهای برنامه سوم عمرانی، لازم دیده شد در مطالعات توجیهی طرحهای عمرانی، ملاحظات اجتماعی و زیست‌محیطی نیز، از تأکید بیشتری برخوردار شود؛ و به این منظور، طبیعی است که دامنه تحلیلهای اقتصادی طرحهای عمرانی، گسترش یابد تا این‌گونه هزینه و فایده را در بر گیرد.

ب) ملاحظات دیگر، مانند تغییرهای نظری و عملی در مقوله توسعه اقتصادی و نقش بخش دولتی در این مورد؛ گرایش بیشتر و جدی‌تر به منظور داشتن مسایل زیست‌محیطی؛ تأکید زیادتر بر تغییرهای سازمانی و نهادی. فراهم آوردن زمینه‌های اجتماعی، حقوقی و نهادی، برای تسهیل فعالیتهای اقتصادی بخش خصوصی نیز از نکات دیگری است که در تهیه این دستورالعمل مورد توجه قرار گرفته است.

ج) تا پیش از سالهای نخستین دهه ۸۰، شناسایی و تحلیل اقتصادی طرحهای سرمایه‌گذاری و تعیین نقش دولت در فعالیتهای اقتصادی، متاثر و ناشی از عقاید و نظرهای توسعه اقتصادی طرح شده در آن سالها بود. در دهه ۸۰ و ۹۰، این نظرها با تغییرهای عمده‌ای روبه‌رو شد، که همچنان ادامه دارد. در حال حاضر، مقوله توسعه اقتصادی و اجتماعی، بیش از آنکه معطوف به ایجاد سرمایه فیزیکی باشد، معطوف به فراهم آوردن سرمایه انسانی و توسعه نهادی است. امروز دولت در زمینه مدیریت اقتصادی، به جای نقش آمرانه و کنترل، نقش تسهیل‌کننده امور را برعهده گرفته است.

د) نقش تسهیل‌کننده دولت، شامل چهار دسته از فعالیت‌هامی‌شود:

- چارچوب‌های نهادی، مانند ثبات سیاسی، قوانین و مقررات تجاری، نظام حقوقی، نظام بودجه‌ریزی و نظارت، حمایت مصرف‌کنندگان و احترام به مالکیت افراد را، به ترتیبی فراهم آورد که فعالیتهای معطوف به بازار، توسعه یابد و سرمایه‌گذاری دولت به شیوه‌ای منطقی انتخاب شود.

omoorepeyman.ir

ـ محیط اقتصادی، مانند ثبات قیمتها، ثبات نرخ تبدیل ارز، نظر بی‌طرفانه به تمام بخشهای اقتصادی، دستیابی به بازارهای مالی و پولی جهانی، و دسترسی به بازارهای وارداتی و صادراتی، به ترتیبی ایجاد شود که سرمایه‌گذاری بخش خصوصی به شیوه‌ای عادلانه و کارآمد، گسترش و افزایش یابد.

ـ سرمایه انسانی و توانایی فن آوری را برای مثال از طریق تأمین نیروی انسانی تحصیل کرده و سالم فراهم آورد، و امکان دستیابی به فن آوری و توانایی اقتباس و تطبیق را توسعه دهد و حفظ نماید.

ـ زیربناهای اقتصادی و اجتماعی، مانند حمل و نقل، ارتباطات، بهداشت و نظامهای رفاهی را ایجاد و نگهداری کند.

ه) در شرایط کنونی، تدوین و تحلیل اقتصادی طرحهای عمرانی، باید با عنایت به ملاحظات زیست‌محیطی، وجوه مختلف فنی و مالی، اقتصادی و سیاسی، مسایل مربوط به عدالت اجتماعی، مشارکت تمام مردم و نقش بانوان و سازمانهای غیردولتی در توسعه، انجام پذیرد. بنابراین، در مطالعات توجیهی طرح، علاوه بر نکات مربوط به توجیه پذیری اقتصادی، باید مسایل یاد شده نیز، مورد تحلیل و ارزیابی قرار گیرد.

۳. منطق اقتصادی طرح عمرانی

الف) از همان آغاز چرخه تکامل طرح عمرانی، باید از منطق اقتصادی استفاده شود، نه اینکه منتظر ماند و در مرحله پایانی و هنگام ارزشیابی، از آن استفاده کرد. مؤلف یا مؤلفان طرح، باید از همان آغاز مطالعه، این پرسش را مطرح کنند که آیا اجرای طرح عمرانی، وسیله مناسبی برای تحقق هدف برنامه است؟ یا اینکه دولت می‌تواند به جای آن، از تغییر سیاستها و یا نهادهای موجود استفاده نماید و با تحول و گستردگی زیادتر و توجیه پذیری بیشتر، به هدف موردنظر نایل آید. با استفاده از منطق اقتصادی یکسان، می‌توان طرحهای سرمایه‌گذاری را با گزینه تغییر سیاستها، برای دستیابی به همان هدفها مقایسه کرد و از میان این دو، انتخاب اصلح را انجام داد.

ب) منطق اساسی و دلیل عمده مداخله دولت در امور اقتصادی، ناتوانی بازار برای تولید

omoorepeyman.ir

نیازهای جامعه است. در مواردی که بازده مالی طرح تأمین‌کننده یکی از نیازهای اساسی جامعه، کمتر از حد انتظار بخش خصوصی باشد، و یا اینکه درآمد آن ناچیز و یا گاه برابر با صفر باشد، دولت به ناچار باید خود انجام آن را عهده دار شود. به طور اصولی، ملاحظات مربوط به هزینه و فایده بیرونی طرح (که آن را هزینه و فایده خارجی، یا جانبی، یا فرعی و یا سرریز نیز خوانده‌اند)، در تصمیمهای مالی بخش خصوصی یا مؤسسه، مورد توجه قرار نمی‌گیرد، از این رو، در مواردی که فایده خالص طرح در بیرون از حیطه آن تحقق یابد، کسی آن طرح را به مرحله اجرا در نمی‌آورد؛ و برعکس، در مواردی که طرح در بیرون از حیطه خود هزینه خالص قابل توجهی را ایجاد می‌کند، افراد یا مؤسسه‌ها بدون توجه به این اثر بیرونی، اقدام به تولید بیش از اندازه می‌کنند (نگاه کنید به پیوست ۱).

ج) بسیاری از کالاها و خدمات ـ چه در بخش دولتی و چه در بخش خصوصی ـ در شرایط انحصاری تولید می‌شوند. با عنایت به سیاستهای تازهٔ دولت، سعی بر آن است که در حد ممکن، از دامنه فعالیتهای انحصاری کاسته شود. هزینه داد و ستد و معاملات، یکی از عوامل مؤثر بر ایجاد ساختار بازار رقابتی است. هزینه‌های داد و ستد، شامل هزینه مذاکرات و انعقاد قرارداد و نیز هزینه مطالبات بهای کالاها و خدمات تحویل شده می‌گردد. دولت می‌تواند از طریق ارائه فن‌آوریهای جدید، و اتخاذ ترتیبهای خاص، امکان کاهش هزینه داد و ستد و افزایش مسئولیت پاسخگویی را فراهم آورد. بنابراین، دولت از طریق حصول اطمینان از تولید کالاهای خصوصی و عمومی توسط بخش خصوصی، می‌تواند در بخشهای اقتصادی، به هدف بلندمدت‌تری دست یابد.

د) دولت، از طریق تأمین مالی، و اجرای طرحهای عمرانی، و تولید کالاهای عمومی و شبه عمومی، احداث جاده، ایجاد شبکه‌های آبیاری و یا تجدید ساختار مؤسسه‌های موجود، می‌تواند شرایط تولید و عرضه کالاهای خصوصی (غیرعمومی) را فراهم آورد. دو ضابطه، فرق بین کالای عمومی و خصوصی را تعیین می‌کند.

ـ ضابطه کاهش پذیری: به این معنی که مصرف یک کالا یا خدمت توسط یک فرد، تا چه میزان

omoorepeyman.ir

سایرین را از امکان مصرف آن محروم می‌کند. کالاهای خصوصی، جنبه کاهش پذیری دارند، اما کالاهای عمومی چنین نیست.

ـ ضابطه منع پذیری: به این معنی که اگر مصرف‌کنندهٔ بالقوهٔ یک کالا یا خدمت، شرایط عرضه کننده را نپذیرد، تا چه اندازه می‌توان مانع مصرف او شد. کالاهای خصوصی، جنبه منع پذیری کامل دارند، اما کالاهای عمومی این‌گونه نیست.

هـ) دولت باید به مسایل و کاستیهای غیرمرتبط با مکانیسم بازار نیز توجه کند. بسیاری از طرحهای سرمایه‌گذاری، اعم از خصوصی و دولتی، به دلیل اجرا و بهره‌برداری ناکارآمد و نیز به خاطر بهره‌مند نشدن افراد محروم از فایده حاصل از آنها، در حد مطلوب عمل نمی‌کند. در بسیاری از اوقات، کاستیهای غیرمرتبط به بازار، موجب تجاوز هزینه عملکرد و کاهش فایده طرح، نسبت به پیش‌بینی‌های قبلی می‌گردد. دولت می‌تواند از طریق اجرای طرحهای عمرانی و اتخاذ سیاستها و تدابیر لازم، ایجاد و تحکیم ظرفیتهای موجود و تجدید ساختار نهادها در بخشهای اقتصاد، از کاستیهای مورد بحث بکاهد.

۴. ارتباط طرح با اقتصاد کلان و بخش اقتصادی مربوط

الف) طرحهای عمرانی، باید با عنایت به هدفهای عمده برنامه توسعه اقتصادی و اجتماعی و در چارچوب آن پیشنهاد شود. سند برنامه عمرانی کشور، اساس فعالیتهای سرمایه‌گذاری بخش دولتی را مشخص و تعیین کرده است. مطالعه توجیهی طرح، باید معلوم کند که طرح پیشنهادی در جهت تحقق کدام یک از هدف یا هدفهای تعیین شده برنامه عمل می‌کند.

ب) تحقق هدفهای توسعه و اجرای برنامه‌های بخش اقتصادی مربوط، با محدودیتهایی روبه‌روست، از این رو در هر بخش، باید به موارد زیر عمل شود:

ـ تقاضا یا نیاز آینده به تولید کالا یا خدمت موردنظر، پیش‌بینی گردد.

ـ منابع موجود عرضه کالا یا خدمت، هزینه عرضه آن، و سرمایه‌گذاری‌های موردنظر، مشخص و تعیین شود.

ـ تأثیر و نقش طرح پیشنهادی برای پاسخگویی تقاضا، نیازهای بخش اقتصادی، فراهم آوردن

omoorepeyman.ir

موجبات کاهش هزینه و یا ابداعات فن آوری، توضیح داده شود.

- سابقه مداخله مستقیم دولت به عنوان عرضه‌کننده کالا یا خدمت موردنظر، و همچنین میزان یارانه اعطایی دولت به بخش مربوط، تشریح گردد.

ج) بسیاری از سرمایه‌گذاری‌ها، فقط با انجام سرمایه‌گذاری‌های مکمل در بخشها و فعالیتهای مرتبط با آن، نتیجه بخش و مؤثر خواهد بود. در گزارش توجیهی طرح آبیاری برای افزایش محصول کشاورزی، باید نیاز به وسایل حمل و نقل و کارخانه‌های تبدیلی جدید، به تفصیل مورد بررسی قرار گیرد. در طرحهای مربوط به بهبود خدمات شهری، باید امکان افزایش عرضه آب و برق به وسیله تأسیسات موجود و محدودیتهای بالقوه عرضه کنونی و امکان فایق‌آمدن برآنها، وزمان‌بندی سرمایه‌گذاری‌های تکمیلی، موردملاحظه‌ومطالعه‌قرارگیرد.

د) توجه به آنکه طرح عمرانی در چارچوب بخش اقتصادی مربوط و کل اقتصاد کشور قرار می‌گیرد، لذا موجبات تغییر ساختار کنونی این دو را فراهم می‌آورد. در واقع چارچوب مربوط، بیش از خود طرح اهمیت دارد. به علاوه، چه بسا طرحی که از دیدگاه مالی در یک چارچوب اقتصادی قابل توجیه است، در چارچوب دیگری قابل توجیه نباشد. مطالب بالا، نشان می‌دهد که تغییر سیاستها از نظر تحقق هدفهای توسعه، می‌تواند وزن و اهمیتی همسان با سرمایه‌گذاری داشته باشد.

ه) بافت و چارچوب اقتصاد کلی و بخش اقتصادی مربوط، موجبات تفاوت بین «قیمتهای مالی» و «قیمتهای اقتصادی» را فراهم می‌آورد. سیاستهای مؤثر بر قیمتهای مالی و اقتصادی در مقیاس ملی، با توجه به ملاحظات زیر قابل تحلیل است:

- متغیرهای اساسی و کلیدی اقتصاد کلان، از قبیل نرخ تبدیل ارز، نرخهای بهره و دستمزد، چگونه تعیین می‌شود؟

- سیاستهای اقتصاد خرد، از قبیل سهمیه واردات، جیره‌بندی و انگیزه‌های خاص مالی، چه تأثیری بر طرح سرمایه‌گذاری مربوط دارد؟

- چه سیاستهای بازرگانی خارجی، از قبیل حقوق و عوارض گمرکی و پرداخت یارانه به

omoorepeyman.ir

صادرات، بر محصول و منابع مورد نیاز طرح، تأثیر می‌گذارد؟

ـ ساختار بازار موجود، از قبیل میزان انحصار فروش و قیمت‌گذاری خدمات عمومی و سایر منابع مورد نیاز، و همچنین رقابت با محصول طرح، تا چه حد است؟

و) تحلیل مختصر هر یک از چهار عامل یاد شده، فقط معطوف به چارچوب اقتصاد کلان و بخش اقتصادی مربوط است. هرگاه این تحلیل نشان دهد که نقش هر یک از این متغیرها مهم و اساسی است، به احتمال قوی نشانه کاهش کارایی اقتصادی طرح مربوط است، زیرا خریداران محصول آن و فروشندگان منابع مورد نیاز، با دگرگونی (تحریف) قیمت روبه‌رو خواهند بود. افزون بر آن، هرگاه یکی از ملاحظات مورد بحث موجبات پیدایش تفاوت بین قیمتهای مالی و قیمتهای اقتصادی را فراهم آورد، این امر مقدمه‌ای بر تغییر سیاستها در آینده خواهد بود، که خود می‌تواند خطر (ریسک) طرحهای سرمایه‌گذاری را افزایش دهد. بنابراین، در گزارش توجیهی طرح، علاوه بر تشریح وضع اقتصادی و بخش اقتصادی مربوط، باید درباره تأثیر احتمالی طرح و سیاستهای وابسته به آن در فراهم آوردن امکان تغییر و تعدیل چارچوبها و یا برعکس، تشدید پایداری در قبال تغییر، توضیح داده شود.

۵. روش یکپارچه تحلیل اقتصادی

۵-۱. دامنه تحلیل اقتصادی

الف) هدف از تحلیل اقتصادی طرحهای عمرانی، تخصیص منابع کشور به شیوه‌ای مطلوبتر است، تا به این ترتیب موجبات افزایش درآمد، برای مصرف یا سرمایه‌گذاری بیشتر، فراهم آید. در مورد طرحهای تولیدی مستقیم، یعنی طرحهایی که محصول آنها به یک بازار به نسبت رقابت‌آمیز عرضه و فروخته می‌شود، شیوه انتخاب این است که اطمینان حاصل شود طرحهای انتخاب شده حداقل فایده مورد انتظار را به دست آورند و طرحهایی که این فایده حداقل را حاصل نکنند مردود شناخته خواهند شد.

در مورد طرحهای تولیدی غیرمستقیم، یعنی طرحهایی که محصول آنها در یک بازار رقابت‌آمیز

omoorepeyman.ir

فروخته نمی‌شود، شیوه انتخاب درحقیقت معطوف به گزینش از میان گزینه‌های مختلف یک طرح برای دستیابی به هدف یا هدفهای معین است. تحلیل اقتصادی به این منظور انجام می‌پذیرد که روش یا وسیله‌ای که کمترین مقدار منابع را برای تولید یک محصول ـ کالا یا خدمت ـ مورد استفاده قرار می‌دهد، انتخاب شود. ارزش تمام منابع مورد نیاز و محصول طرح، برپایه هزینه امکانات از دست رفته آنان ارزیابی و برآورد می‌شود. طرحهایی که منابع به کار رفته درآنان‌بابیشترین‌کارایی مورداستفاده‌قرارمی‌گیرد، برسایر طرحها برتری یافته و انتخاب‌می‌گردد.

ب) توجیه اقتصادی طرح، بستگی به‌سلامت و پایداری آثار و پیامدهای طرح دارد. طرحهایی سلامت و پایدار است که فایده خالص یا پیامد مثبت آنان در طول مدت عمر طرح، مداومت یابد. هرگاه بتوان آثار بیرونی زیست‌محیطی طرح را به آثار درونی آن تبدیل کرد، و همچنین اگر بازده مالی تولیدکنندگان برای آنان انگیزه کافی را فراهم آورد، پایداری طرح افزایش می‌یابد. مسایل مربوط به توزیع فایده طرح نیز بر پایداری آن تأثیر می‌گذارد. به هنگام بررسی چگونگی توزیع فایده طرح و داوری درباره جنبه اجتماعی آن، باید معلوم شود چه کسانی از فایده آن بهره‌مند می‌شوند و چه افرادی هزینه آن را می‌پردازند. یکی دیگر از نکات طرح شده، ارزیابی توان طرح برای مقابله با آینده نامطمئن است. به این منظور، هنگام آزمون کارایی تولید محصول و کارایی منابع تخصیص یافته، باید از آزمون حساسیت استفاده کرد.

ج) در این راهنما، تحلیل اقتصادی، عوامل زیر را در بر می‌گیرد:

پیش‌بینی تقاضا و یا نیاز، انتخاب کم هزینه‌ترین گزینه برای تولید کالا یا خدمت، محاسبه نرخ بازده اقتصادی و ارزش خالص کنونی اقتصادی طرح. پیش‌بینی تقاضا، به نوبه خود بستگی به قیمت محصول و توانایی مالی متقاضیان دارد که هر دو این عوامل بر ایجاد انگیزه مالی برای مشارکت‌کنندگان در طرح نیز، تأثیر می‌گذارد. (نگاه کنید به: جلد یکم این راهنما). در عین حال، آثار طرح بر محیط زیست و همچنین چگونگی توزیع فایده طرح، باید در گزارش توجیهی تحلیل اقتصادی طرح تشریح شود.

omoorepeyman.ir

د) گاه در موارد خاص، مرحله تدوین و تألیف طرح حتی پس از تصمیم‌گیری درباره اجرای آن نیز ادامه می‌یابد. در برخی طرحهای تولیدی، مسئله انتخاب از میان برخی از گزینه‌های فنی، حتی در مرحله اجرای طرح نیز همچنان ادامه می‌یابد. در این موارد، نخست کل طرح براساس مطالعه توجیهی و تحلیل اقتصادی آن پذیرفته می‌شود و سپس، در مراحل بعدی نیز با کاربرد اصول طرح شده در این راهنما، توجیه‌پذیری هر تصمیم عمده و اساسی جدید، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

هـ) تحلیل اقتصادی طرحها، مستلزم یک سلسله بررسی متوالی و مرتبط، به شرح زیر است:

- تعیین هدفهای طرح و منطق اقتصادی آن.
- پیش‌بینی تقاضا و یا نیاز برای محصولات طرح.
- گزینش کم هزینه‌ترین گزینه برای پاسخگویی به تقاضا و نیاز، و یا کم هزینه‌ترین شیوه تحقق هدفهای طرح.
- تعیین اینکه آیا فایده اقتصادی طرح بیش از هزینه اقتصادی آن است یا خیر.
- ارزیابی این موضوع که آیا فایده طرح طی عمر آن پایدار خواهد ماند یا خیر.
- بررسی خطرهای احتمالی مرتبط به طرح.
- تعیین آثار توزیع فایده طرح، به ویژه بر افراد کم درآمد.
- برشماری و توضیح پیامدهای کمیت ناپذیر طرح، که می‌تواند بر طراحی و نیز تصمیم‌گیری در مورد آن تأثیر گذارد.

بررسیهای بالا، باید در مورد طرحهای تولیدی غیرمستقیم، یعنی آن دسته از طرحهای غیرانتفاعی عمرانی که محصولشان در بازار فروخته نمی‌شود نیز، انجام پذیرد. البته در مورد طرحهایی که محصول آنها قابل تقویم به پول نیست، مقایسه هزینه و فایده مطرح نیست.

۵-۲. چارچوب طرح

الف) چارچوب طرح، در واقع محدوده نظری تحلیل طرحهای تولیدی مستقیم و طرحهای تولیدی غیرمستقیم را فراهم می‌آورد. طرحهای تولیدی مستقیم، شامل طرحهای عمرانی

omoorepeyman.ir

انتفاعی و آن دسته از طرحهای عمرانی غیرانتفاعی است که محصولشان در بازار فروخته می‌شود و می‌توان محصول آنها را به طور مستقیم براساس تقاضای بازار ارزش‌گذاری کرد. طرحهای تولیدی غیرمستقیم، به آن دسته از طرحهای عمرانی غیرانتفاعی گفته می‌شود که محصولشان در بازار فروخته نمی‌شود، از این رو برآورد تقاضای محصول این‌گونه طرحها، به شیوه دیگری غیراز بررسی بازار صورت می‌پذیرد.

شیوه یکپارچه ارزشیابی طرحهای عمرانی، موجب تخصیص بهینه و مطلوب منابع خواهد شد. این روش، به ویژه برای ارزشیابی و تحلیل اقتصادی طرحهایی که تعیین و برآورد مقدار و ارزش فایده حاصل از آنها دشوار است، بسیار مناسب است؛ زیرا برپایه این روش، چارچوبی برای شناسایی، تعیین، و مقایسه گزینه‌های مختلف نیل به هدفهای موردنظر مشخص می‌گردد.

ب) چارچوب طرح، در واقع تعیین‌کننده یک سلسله رابطه علت و معلولی بین وسیله و مقصود است. اگر منابع به موقع تأمین شود، می‌توان محصول موردنظر را تولید کرد (رابطه بین منابع و محصول). اگر برای محصول طرح تقاضا به میزان کافی موجود باشد، در این صورت طرح به مقصود خود خواهد رسید (رابطه بین تولید محصول موردنظر و مقصود از تولید آن). اگر طرح به مقصود خود نایل آید، به تحقق هدف بخش اقتصادی مربوط یاری خواهد کرد (رابطه بین مقصود طرح و هدف نهایی موردنظر). باید برای هر یک از سالهای پیش‌بینی شدهٔ اجرا و بهره‌برداری از طرح، در هر سطح و برای هر مقصود، یک هدف مشخص ملموس و قابل پی‌گیری تعیین نمود. به این ترتیب، چارچوب طرح، هم یک ابزار ارزشیابی و هم وسیله‌ای برای کنترل طرح از دیدگاههای زیر است:

-کارایی اجرایی: یعنی آزمون رابطه بین منابع ـ محصول.

-کارایی عملیاتی: یعنی آزمون رابطه بین منابع ـ محصول ـ مقصود.

-اهمیت تأثیر طرح: یعنی رابطه بین منابع ـ محصول ـ مقصود ـ هدف نهایی.

ج) چارچوب طرح، امکان شناسایی، برآورد کمّی، و ارزش‌گذاری مقاصد و هدفهای طرح را از دیدگاه منابع مورد نیاز، محصول، آثار و پیامدها، و تأثیر اجرای طرح بر بخش مربوط اقتصادی،

omoorepeyman.ir

فراهم می‌آورد. شیوه تحلیل اقتصادی، بستگی به آن دارد که منابع، محصول، آثار و پیامدهای طرح، تا چه اندازه قابل شناسایی، اندازه‌گیری و ارزش‌گذاری است. محصول طرحهای تولیدی مستقیم را می‌توان برحسب پول قیمت‌گذاری نمود، و آثار اقتصادی طرح را برپایه پول اندازه‌گیری کرد. در مورد طرحهای تولیدی غیرمستقیم، محصول طرح قابل قیمت‌گذاری نیست و باید کوشید تا ارزش طرح را به طور غیرمستقیم و با توجه به تأثیر طرح بر ارزش محصولی که از محصول طرح به عنوان کالای واسطه استفاده می‌کند، و یا صرفه‌جویی و کاهش هزینه نسبت به سایر گزینه‌های تحقق همان هدف، برآورد کرد (نگاه کنید به: پیوست ۲).

۵-۳. ارتباط تحلیل مالی با تحلیل اقتصادی

الف) روش مورد بحث، در واقع چارچوب تحلیلی لازم را برای تحلیل اقتصادی و اجتماعی طرحهای تولیدی مستقیم و غیرمستقیم، یعنی تمام طرحهای عمرانی اعم از انتفاعی و غیرانتفاعی، فراهم می‌آورد. مفهوم تحلیل مالی با تحلیل اقتصادی یکسان نیست. در تحلیل مالی، هدف، اندازه‌گیری و برآورد سودی است که عاید سرمایه‌گذار یا مؤسسه می‌شود؛ حال آنکه در تحلیل اقتصادی، تأثیر طرح بر اقتصاد کشور و در نتیجه سودآوری اقتصادی موردنظر است. هر طرحی وقتی از نظر اقتصادی قابل توجیه است که از نظر مالی سالم و پایدار و از دیدگاه اقتصادی کارآمد باشد. هرگاه طرحی از نظر مالی سالم و پایدار نباشد، فایده اقتصادی آن تحقق نخواهد یافت. بنابراین، تحلیل مالی و اقتصادی در واقع دو روی یک سکه است و مکمل یکدیگر هستند.

ب) هر دو نوع تحلیل مورد بحث، برحسب واحد پول انجام می‌گیرد، اما تفاوت عمده این دو، از دیدگاه تعریف و تعیین هزینه و فایده است. در تحلیل مالی، تمام هزینه‌ها و همچنین درآمد حاصل از طرح، به حساب آن گرفته می‌شود. برای تحلیل اقتصادی طرح، نخست باید مرحله تحلیل مالی آن طی شود زیرا:

- باید بررسی کرد که طرح چه میزان درآمد برای جبران تعهدهای مالی به دست می‌آورد.
- باید اطمینان حاصل کرد تولید محصول، که تحلیل اقتصادی برپایه آن انجام می‌گیرد، با میزان

omoorepeyman.ir

هزینه مالی پیش‌بینی شده و منابع بودجه‌ای قابل دستیابی، امکان‌پذیر است.

ج) در تحلیل اقتصادی، تلاش بر آن است که آثار و پیامدهای کلی طرح، بر بهبود میزان رفاه مردم کشور مورد ارزشیابی قرار گیرد. در این تحلیل، بر عکس تحلیل مالی، فایده طرح از دید سرمایه‌گذار یا سازمان مجری آن مطرح نیست، بلکه در قالب اقتصاد ملی مورد ارزشیابی قرار می‌گیرد. تحلیل اقتصادی دو فرق با تحلیل مالی دارد:

ـ گستره تعیین و ارزشیابی منابع و محصولات.

ـ شیوه اندازه‌گیری فایده و هزینه.

تحلیل اقتصادی، در برگیرنده تمام اعضای جامعه است و آثار مثبت و منفی طرح برحسب «میل به پرداخت» و «میل به دریافت تاوان» برای جبران مصرف از دست رفته برآورد و محاسبه می‌شود. به سخن دیگر، در این تحلیل، پرداختها و دریافتهای مالی ملاک اندازه‌گیری فایده و هزینه طرح عمرانی نیست. دلایل این امر، به شرح زیر است:

ـ بسیاری از آثار و پیامدهای طرح (مانند حفظ تعادل زیست‌محیطی)، قابل خرید و فروش نیست و یا (مانند فایده حاصل از عرضه آب نوشیدنی) توام با رقابت ناقص به بازار عرضه می‌گردد، که به هر صورت، باید این آثار در تحلیل اقتصادی منظور شود، لذا لازم است ارزش آنها به ترتیبی برآورد گردد.

ـ بسیاری از محصولات طرحهای عمرانی به بازاری عرضه می‌گردد که به دلیل دخالتهای دولت، سیاستهای اقتصادی و یا رقابت ناقص، قیمتها در آن دچار دگرگونی (تحریف) شده است.

در شرایط نبود و یا نقص بازار، می‌توان از قیمتهای محاسباتی برپایه میل به پرداخت و میل به دریافت تاوان، استفاده کرد.

د) میزان تأثیر و یاری طرح بر افزایش امکانات مصرف جامعه، نشان‌دهنده فایده حاصل از طرح است. در این مقوله، می‌توان دامنه مصرف اجتماعی را گسترده‌تر در نظر گرفت. به این ترتیب، مصرف اجتماعی می‌تواند از یک‌سو، شامل میل به پرداخت جامعه برای محصولات کشاورزی و یا آب نوشیدنی، واز سوی دیگر، شامل میل به پرداخت بابت حفظ گیاهان و حیات

omoorepeyman.ir

وحش باشد.

ه) هزینه‌های طرح، درحقیقت نشان‌دهنده انصراف استفاده از منابع در سایر مصارف، به دلیل استفاده از آن در طرح موردنظر است. مجموع تغییرهای خالص مصرف دردسترس جامعه، نمایانگر اثر خالص طرح است. هرگاه میزان مصرف اضافی برحسب میل نهایی به پرداخت، و میزان مصرف صرف‌نظر شده برحسب میل نهایی به دریافت تاوان بابت آن، ارزش‌گذاری شود، تفاوت این دو، یعنی فایده خالص حاصل از طرح، نشان‌دهنده فایده خالص اضافی است که در کل عاید جامعه می‌شود. تغییرهای فایده خالص طرح نیز باید همیشه در مقایسه با فایده‌ای که در صورت اجرانکردن طرح وجود می‌داشت، محاسبه و برآورد شود.

و) در مواردی که ارزشهای مالی نشان‌دهنده ارزشهای اقتصادی نیست، برای ارزش‌گذاری اقتصادی آثار و پیامدهای عمدهٔ طرح، باید از قیمتهای محاسباتی استفاده کرد. البته باید توجه کرد که برخی اقلام طرح از بازارهای به نسبت کامل تأمین می‌شود، لذا قیمتهای مربوط نشان‌دهنده واقعیتهای اقتصادی است و در نتیجه، قیمت مالی و اقتصادی این اقلام یکسان است. با انجام تعدیلهای ساختاری و اتخاذ تدابیر لازم برای تعدیل بخش اقتصادی مربوط، به تدریج از میزان تفاوت بین ارزش مالی و اقتصادی کاسته خواهد شد.

۶. شناسایی و اندازه‌گیری هزینه و فایده

۶-۱. کلیات

الف) برای توجیه اقتصادی طرح، باید چهار مرحله طی شود:

- شناسایی هزینه‌ها و فایده‌های اقتصادی.
- اندازه‌گیری هزینه‌ها و فایده‌ها تا سرحد امکان.
- ارزش‌گذاری هزینه‌ها و فایده‌ها.
- مقایسه فایده‌ها با هزینه‌های طرح.

دو مرحله اول و دوم را می‌توان با هم انجام داد. به هر حال، برخی فایده‌ها و گاه برخی

omoorepeyman.ir

هزینه‌های طرح، کمیّت‌پذیر نیست و قابلیت ارزش‌گذاری و منظور کردن در محاسبات هزینه و فایده را ندارد. این‌گونه آثار را باید به صورت توصیفی در گزارش توجیهی یادآوری کرد.

ب) برای شناسایی هزینه و فایده طرح، باید وضعیت «با اجرای طرح» با وضعیت «بدون اجرای طرح» با یکدیگر مقایسه شود. گاه میزان بهره‌وری منابع مربوط در شرایط کنونی، نشان‌دهنده وضعیت «بدون اجرای طرح» است؛ اما به هر حال، اغلب بهره‌وری کنونی حتی در صورت نبود طرح نیز تغییر می‌یابد و به همین دلیل، باید این مقایسه انجام شود.

ج) هنگام برآورد فایده خالص طرح، مطلب اصلی، مقایسه وضعیت «با اجرای طرح»، با وضعیت «بدون اجرای طرح» است. در بسیاری از گزارشهای توجیهی، درباره وضعیت «با اجرای طرح» شرح لازم و کافی داده می‌شود، اما درباره وضعیت «بدون اجرای طرح» هیچ توضیحی داده نمی‌شود. گاه وضعیت «بدون اجرای طرح» به اشتباه تشریح می‌گردد. منظور از وضعیت بدون اجرای طرح این نیست که به جای آن بهترین گزینه بعدی در نظر گرفته شود و وضعیت با توجه به این موضوع توصیف گردد؛ بلکه منظور آن است که اگر طرح موردنظر به اجرا در نیاید، ادامه وضعیت کنونی چگونه خواهد بود. معمولاً اگر طرح به اجرا در نیاید، احتمال آن وجود دارد که تغییرهایی در وضع موجود پیش آید و این همان نکته‌ای است که باید مورد توجه قرار گیرد. هنگام مقایسه گزینه‌های مختلف یک طرح نیز، همین اصل باید رعایت شود.

د) غالب طرحها را در اصطلاح باید «طرح نهایی» تلقی نمود؛ به این معنی که اجرای آنها هیچ تأثیری بر قیمت منابع مورد نیاز و یا محصول طرح ندارد و در ضمن، اثر عمده‌ای بر بودجه دولت و نرخ تبدیل ارز نیز نمی‌گذارد. در مورد طرحهای بزرگ که می‌تواند اثر قابل ملاحظه‌ای بر اقتصاد منطقه، یا ملی، و یا بین‌المللی بگذارد، باید ملاحظات دیگری نیز مورد توجه قرار گیرد.

ه) هنگام بررسی و شناسایی هزینه و فایده طرح، باید بین «محصول افزاینده» و «محصول غیرافزاینده» و همچنین، بین «منابع افزاینده» و «منابع غیرافزاینده»، تفکیک قائل شد. این

omoorepeyman.ir

تفکیک، دارای اهمیت بسیار است؛ زیرا ارزش‌گذاری پیامدهای «افزاینده» و «غیرافزاینده»، به شیوه متفاوتی انجام می‌شود؛ از این رو، باید در مرحله شناسایی و اندازه‌گیری پیامدها و آثار طرح، این تفکیک صورت پذیرد.

منظور از «محصولات غیرافزاینده»، آن بخش از محصولات طرح است که جانشین تولید سایر تولیدکنندگان می‌شود. مثلاً، بخشی از تولید یک نیروگاه آبی، می‌تواند جانشین نیروگاه حرارتی موجود گردد.

منظور از «محصولات افزاینده»، آن است که محصول طرح به میزان تولید کنونی سایر واحدها اضافه می‌شود، تا در مجموع پاسخگوی تقاضای آینده باشد.

منظور از «منابع افزاینده»، آن است که تقاضای طرح برای منابع موردنظر، موجبات افزایش عرضه کل آن را فراهم آورد؛ مثلاً، افزایش تقاضا برای آب موجب شود که نظام تأمین و عرضه آب، به طورکلی گسترش یابد.

منظور از «منابع غیرافزاینده»، آن است که تقاضای طرح برای منابع موردنظر، به جای تأمین از محل افزایش تولید، از طریق جانشینی طرح به جای مصرف‌کننده دیگر تأمین شود. هر طرحی می‌تواند همزمان و به درجات مختلف، از پیامدهای افزاینده و غیرافزاینده محصول و یا منابع مورد نیاز، برخوردار باشد. تحلیل این موارد، بخشی از فرایند بررسیها و پیش‌بینی‌های طرح را تشکیل می‌دهد.

۶-۲. شناسایی و اندازه‌گیری فایده‌ها

الف) فایده عمده طرحهای تولیدی مستقیم، از طریق فروش محصول حاصل می‌شود. تعیین اینکه محصول طرح حالت افزاینده یا غیرافزاینده دارد، حایز اهمیت است. اگر تولید طرح نسبت به حجم تقاضای بازار قابل توجه نباشد، احتمالاً محصول طرح به طور کامل افزاینده خواهد بود. این موضوع، درباره تمام صادراتی که وارد شبکه بازرگانی بین‌المللی می‌شود، صادق است. محصولات غیرمبادلاتی غیرافزاینده، از طریق جانشین شدن به جای محصول گرانتر، بر قیمتها تأثیر می‌گذارد.

omoorepeyman.ir

ب) تقاضا و نیاز به خدمات طرحهای تولیدی غیرمستقیم، بستگی به عوامل بنیادی، مانند رشد اقتصادی در مورد خدمات حمل و نقل، رشد جمعیت در مورد خدمات بهداشتی، و یا تأمین آب آشامیدنی دارد. یکی از مهمترین نقشهای تحلیل بخش اقتصادی، بررسی امکان عرضه مرحله‌ای خدمات عمومی مورد نیاز است. نوع و میزان فایده منتظره غالب طرحهای تولیدی غیرمستقیم را می‌توان برحسب صرفه‌جویی در وقت و هزینه، افزایش دستیابی به یک خدمت، و یا بهبود سلامت مردم و مانند آن، که اغلب آثار تولیدی و یا تأثیر مستقیم بر رفاه مردم دارند، به صورت کمّی اندازه‌گیری کرد.

ج) برخی از فایده‌های طرحهای تولیدی غیرمستقیم را نمی‌توان به صورت کمّی اندازه‌گیری کرد. برای مثال، ساخت یک پل جدید، علاوه بر ایجاد صرفه‌جویی در وقت کامیونهای حمل بار، امکانات معاشرت اجتماعی و ارتباط سیاسی زیادتر بین ساکنان دو سوی رودخانه را فراهم می‌آورد. احداث سد، موجب می‌شود که از دریاچه آن برای ماهیگیری و سایر تفریحات استفاده شود و علاوه بر آن، برای ساکنان محل نیز، منظره زیبا و دل‌انگیزی فراهم می‌آید. در گزارش توجیهی طرح، باید به این فایده‌ها و شمار افرادی که از آن بهره‌مند خواهند شد، اشاره کرد.

د) مازاد مصرف‌کننده نیز، بخشی از فایده طرح را تشکیل می‌دهد. برای مثال، اجرای یک طرح می‌تواند منجر به کاهش قیمت محصول، برای تمام مصرف‌کنندگان شود. صرفه‌جویی مصرف‌کنندگان قبلی، یعنی مابه‌التفاوت آنچه که پیش از این بابت قیمت محصول پرداخت می‌کرده‌اند، با قیمت کنونی که در اصطلاح مازاد مصرف‌کننده خوانده می‌شود، در حسابهای مالی طرح منعکس نمی‌شود. در مواردی که دولت قیمت محصولی را کمتر از «قیمت تقاضا» تعیین می‌کند، باز هم مازاد مصرف‌کننده به وجود می‌آید. در صورت دردست بودن کشش درآمدی تقاضا، می‌توان با استفاده از آن، تفاوت بین قیمت واقعی و میل به پرداخت مصرف‌کنندگان را برآورد کرد. هرگاه کشش درآمدی محاسبه نشده باشد و محاسبه آن نیز ممکن نباشد، باید فایده حاصل از مازاد مصرف‌کننده، به طور توصیفی در گزارش توجیهی

omoorepeyman.ir

منعکس شود (نگاه کنید به: پیوست ۳).

۶-۳. شناسایی و اندازه‌گیری هزینه‌ها

الف) در تحلیل اقتصادی، برخی از انواع هزینه، عیناً از تحلیل مالی نقل می‌شود؛ اما بعضی از هزینه‌های منظور شده در تحلیل مالی، نباید در تحلیل اقتصادی وارد شود. تفاوت هزینه با «اجرای طرح» و «بدون اجرای طرح»، یعنی استفاده از منابع اضافی برای نیل به فایده موردنظر، نشان‌دهنده هزینه طرح است.

ب) هرگاه طرح، جزیی از یک سیستم بزرگتر محسوب گردد، مادام که سایر سرمایه‌گذاری‌های مربوط انجام نگیرد، فایده مورد انتظار حاصل نخواهد شد. برای مثال، فایده حاصل از تولید برق، بستگی به سرمایه‌گذاری برای انتقال و توزیع آن دارد؛ و یا فایده حاصل از یک جاده اصلی، یعنی جریان ترافیک مورد انتظار و صرفه‌جویی هزینه، منوط به انجام سرمایه‌گذاری در قسمتهای قبلی جاده و یا احداث تقاطعهای غیرهم‌سطح است. در واقع، چارچوب کلی طرح، کل سرمایه‌گذاری‌های مورد نیاز سیستم برای تحقق فایده آن طرح و کل فایده‌های حاصل از سیستم را، در بر می‌گیرد. هرگاه کل سیستم از نظر اقتصادی توجیه شود، طرح مرتبط نیز، از نظر اقتصادی موجه محسوب خواهد شد.

ج) گاه برای اجرای طرح، از تأسیسات و تسهیلات به وجود آمده قبلی استفاده می‌شود. چنانچه استفاده از تسهیلات یاد شده، منوط به از دست دادن امکانات دیگری نباشد، هزینه تأسیسات مورد بحث، یک «هزینه ریخته» محسوب می‌گردد و نباید در محاسبات اقتصادی منظور شود. به سخن دیگر، «هزینه ریخته» چنان هزینه‌ای است که در هر دو صورت اجرا و یا اجرا نکردن طرح، همچنان وجود دارد، لذا هزینه‌ای اضافی برای تحقق هدف طرح به حساب نمی‌آید.

د) بسیاری از طرحها، از طریق سازمانها و شرکتهای موجود به مرحله اجرا در می‌آید. تدوین کنندگان و مؤلفان طرح، باید هزینه اضافی بابت اجرای طرح را از کل هزینه‌های موجود شرکت، تفکیک کنند. در عین حال، موفقیت طرح بستگی به ثبات وضع سازمان مجری آن دارد. برای

omoorepeyman.ir

تعیین پایداری و سلامت مالی شرکت یا سازمان، باید وضع آن در مجموع، یعنی در نظر گرفتن هزینه‌های انجام شده قبلی به اضافه هزینه‌های طرح، مورد بررسی و تحلیل مالی قرار گیرد.

هـ) در تحلیل اقتصادی، ذخیره احتیاطی ـ بابت پیش‌بینی‌های فنی و مالی ـ ملاحظات خاص خود را به همراه دارد. در برنامه‌ریزی مالی، بابت رویدادهای پیش‌بینی نشده مربوط به قیمتها و جنبه‌های فیزیکی طرح، ذخیره احتیاطی در نظر گرفته می‌شود. بازده اقتصادی طرحهای عمرانی، براساس قیمتهای ثابت محاسبه می‌شود، لذا چنانچه در برآوردهای مالی، ذخیره‌ای بابت افزایش قیمت در نظر گرفته شده‌است، باید در برآورد هزینه‌های اقتصادی، آن را حذف کرد. اما ذخیره مربوط به جنبه‌های فیزیکی طرح، باید به عنوان جزیی از هزینه‌های اقتصادی در محاسبات منظور شود.

و) در تحلیل مالی، معمولاً سرمایه در گردش به عنوان دارایی جاری خالص مورد نیاز تلقی می‌شود و شامل موجودی انبار، کالای نیم ساخته، دریافتیهای خالص، اسناد بهادار، موجودی بانک و وجوه نقد صندوق است. برای اداره امور طرح، به سرمایه در گردش معینی نیاز است. در تحلیل اقتصادی، فقط آن اقلامی که مبین کاربرد منابع واقعی است در سرمایه در گردش منظور می‌شود (نگاه کنید به: پیوست ۴).

ز) برخی اقلام هزینه‌های مالی طرح، هزینه اقتصادی محسوب نمی‌شود، زیرا این اقلام موجبات افزایش یا کاهش منابع واقعی دردسترس سایر بخشهای اقتصادی را فراهم نمی‌آورد. البته این اقلام، بر توزیع هزینه وفایده مالی بین طرح و سایر مؤسسه‌ها و همچنین بهره‌مندان فایده حاصل از طرح ،تأثیر می‌گذارد. این‌گونه هزینه‌ها را پرداختهای انتقالی می‌نامند، زیرا از این طریق، مالکیت و حق استفاده از منابع، از یک فرد یا مؤسسه به فرد یا مؤسسه دیگر منتقل می‌شود، بدون آنکه مجموع منابع موجود افزایش یا کاهش یابد.

مالیات، حقوق و عوارض گمرکی، و یارانه‌ها، به عنوان پرداختهای انتقالی تلقی می‌شوند. در عین حال، گاه شرایطی پیش می‌آید که باید مالیات و یارانه را در قیمت محصول یا منبع مورد نیاز، منظور کرد. در موارد تقاضای غیرافزاینده منبع مورد نیاز، باید مالیات (یا یارانه)، در قیمت

omoorepeyman.ir

اقتصادی منبع منظور شود.

هرگاه دولت به منظور تصحیح اثر بیرونی (جانبی) طرح وکاهش یا افزایش مقدار تولید، حسب مورد، یارانه و یا مالیات وضع کند، باید در محاسبات مربوط، آنها را در قیمتهای اقتصادی منظور کرد. برای مثال، اگر دولت برای جبران هزینه دفع فضولات طرح مبلغی به عنوان مالیات به محصول طرح اضافه کند، در محاسبات اقتصادی مالیات یاد شده، باید به حساب گرفته شود.

ح) در حسابهای مالی مؤسسات مجری طرح، استهلاک داراییها و استهلاک منابع طبیعی، براساس روشهای جاری حسابداری منظور می‌شود؛ اما در تحلیل اقتصادی طرح، جریان سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای تحقق و حفظ فایده‌های طرح و ارزش اسقاط داراییها در پایان عمر طرح، در صورت گردش منابع طرح منعکس می‌گردد. جریان سرمایه‌گذاری، شامل سرمایه‌گذاری اولیه و همچنین سرمایه‌گذاریهای بعدی، برای جایگزینی داراییهای فرسوده است. جریان این هزینه‌ها، با جدول زمانی استهلاک داراییها و استهلاک منابع طبیعی درج شده در صورتهای مالی مؤسسه، تطبیق ندارد.

ط) بسیاری از طرحهای سرمایه‌گذاری، با هدف بهره‌برداری از منابع طبیعی غیرقابل تجدید، از قبیل نفت، گاز طبیعی و یا معادن، انجام می‌شود. در تحلیل اقتصادی این‌گونه طرحها، باید هزینه اقتصادی بهره‌برداری از این معادن، برآورد و در محاسبات منظور شود. پس از مستهلک شدن این‌گونه منابع طبیعی، نمی‌توان جای آنها را پر کرد، لذا باید از طریق جایگزینهای داخلی و یا وارداتی، نیاز مربوط را برطرف کرد، بنابراین، هزینه جانشینی این منابع طبیعی در زمان پایان یافتن آنها، نشان‌دهنده هزینه امکانات از دست رفته منابع مورد بحث است. با توجه به مطلب یاد شده، نرخ استهلاک منابع طبیعی غیرقابل تجدید، بستگی به قیمت اقتصادی یاد شده و نسبت درصد استفاده سالانه از کل منابع موجوددارد. اگر منابع طبیعی تا پایان عمر طرح به طور کامل مورد بهره‌برداری قرار نگیرد، باید ارزش اقتصادی ذخایر استفاده نشده، در پایان عمر طرح برآورد گردد و به عنوان یک ارزش بازیافتی در سال آخر عمر طرح منظور شود (نگاه کنید به: پیوست ۵).

omoorepeyman.ir

ی) در بسیاری از طرحها، آثار مثبت و یا منفی دیگری وجود دارد که در خارج از چارچوب ملاحظات مالی پدیدار می‌شود. این آثار بیرونی (یا خارجی، جانبی، فرعی، سرریز)، گاه هزینه‌های هنگفتی در بر دارد که باید در تحلیل اقتصادی از دیدگاه ملی مورد ملاحظه قرار گیرد. برای مثال، باید تأثیر کارخانه صنعتی بر آلودگی آب و هوا اندازه‌گیری گردد و نتایج این آلودگی بر محیط اطراف، برآورد شود. در برخی موارد، بهتر است که با منظور کردن تمام آثار بیرونی و سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای کنترل آلودگی در چارچوب طرح اصلی، آثار بیرونی یاد شده را، به اصطلاح درونی کرد.

۷. ارزش‌گذاری هزینه‌ها و فایده‌ها

۷-۱. ملاحظات کلی

الف) پس از شناسایی و تعیین اقلام هزینه و فایده طرح، باید با کاربرد یک معیار مشترک، ارزش هر یک از آنها را تعیین کرد تا بتوان آنها را با هم مقایسه و یا جمع کرد. تصمیمهای تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان محصول طرح برپایه قیمتهای مالی صورت می‌گیرد؛ اما برای ارزشیابی آثار این تصمیمها بر اقتصاد ملی، باید هزینه‌ها و فایده‌ها براساس قیمتهای اقتصادی، که نشانگر ارزش آنها از دیدگاه اقتصاد ملی است، ارزش‌گذاری شود.

ب) هزینه‌ها و فایده‌های طرح باید براساس قیمتهای ثابت، یعنی برحسب قیمتهای سالی که طرح در آن تدوین شده ویا مورد ارزشیابی قرار می‌گیرد، ارزش‌گذاری شود و از تغییر منتظره سطح عمومی قیمتها (تورم) چشم‌پوشی گردد. با وجود این، اگر انتظار رود که در طی عمر طرح، قیمتهای نسبی برخی اقلام تغییر یابد، برای مثال، ارزش محصول یک طرح نسبت به سطح کلی قیمتها کاهش یابد، در این صورت، کاهش قیمت یاد شده، باید در ارزش‌گذاری هزینه یا فایده مربوط منظور شود (نگاه کنید به: پیوستهای ۶ و ۷).

ج) در تحلیل اقتصادی، به منظور خنثی کردن آثار حاصل از مداخله دولت و نارسایی ساختار بازار، باید قیمتهای بازار مورد تعدیل قرار گیرد. قیمتهایی که به این ترتیب به دست می‌آید، به

omoorepeyman.ir

«قیمتهای محاسباتی» موسوم است. برای تعیین قیمت محاسباتی محصول طرح، می‌توان قیمت عرضه، یا قیمت تقاضا، و یا میانگین وزنی این دو را، به عنوان پایه در نظر گرفت. در مواردی که محصول طرح «غیرافزاینده» است، یعنی جانشین گزینه‌های دیگر عرضه محصول می‌شود، می‌توان قیمت عرضه (قیمت بازار منهای مالیات تولید احتمالی و به اضافه یارانه احتمالی) محصول جانشین شده را، به عنوان قیمت پایه در نظر گرفت و سپس، این قیمت پایه به نوبه خود، با عنایت به تأثیر دخالت دولت و ساختار بازار بر منابع مورد نیاز برای تولید گزینه یاد شده، مورد تعدیل قرار گیرد.

در مواردی که محصول طرح «افزاینده» است، یعنی عرضه محصول طرح موجب می‌شود که میزان کل عرضه محصول در بازار افزایش یابد، می‌توان قیمت تقاضای (قیمت بازار به اضافه مالیات بر مصرف احتمالی و منهای هر نوع یارانه‌ای که عاید خریدار می‌شود) محصول موردنظر را به عنوان قیمت پایه در نظر گرفت و سپس، به ترتیبی که در بندهای آینده توضیح داده می‌شود، مورد تعدیل قرار داد. در بسیاری از موارد، محصول طرح در مجموع هم جنبه افزاینده و هم جنبه غیرافزاینده دارد. در این‌گونه موارد، میانگین وزنی قیمت عرضه و قیمت تقاضا، پایه تعیین قیمت محاسباتی محصول قرار می‌گیرد (نگاه کنید به: پیوست ۸).

د) تمام محصول طرحهای کوچکی که تولیدشان جانشین محصول وارداتی است، جنبه غیرافزاینده دارد. این نوع محصول، براساس قیمت عرضه، یعنی قیمت وارداتی آن، ارزش‌گذاری می‌شود. تمام محصول طرحهای کوچکی که تولید آنها صادراتی است، جنبه افزاینده دارد. این نوع محصول، براساس قیمت تقاضا، یعنی قیمت صادراتی آن، ارزش‌گذاری می‌شود. محصول طرحهایی که هم جنبه صادراتی و هم جنبه جانشینی واردات دارد، براساس میانگین وزنی قیمتهای وارداتی و صادراتی ارزش‌گذاری می‌شود.

در مواردی که طرح تولیدکننده محصول مبادلاتی، بسیار بزرگ است، فرایند ارزش‌گذاری پیچیده‌تر می‌شود؛ زیرا عرضه محصول می‌تواند بر قیمتهای بین‌المللی تأثیر گذارد و از این رو، هنگام کاربرد قیمتهای تقاضا و عرضه، باید آثار عرضه طرح بر قیمتها مورد توجه قرار گیرد.

omoorepeyman.ir

هـ) اصول پیشگفته، درباره ارزش‌گذاری طرحهایی که محصول تولیدیشان جنبه غیرمبادلاتی دارد نیز، صادق است. به طورکلی، بخشی از محصولات غیرمبادلاتی جنبه غیرافزاینده دارد. در این مورد، قیمت عرضه محصولی که محصول طرح جایگزین آن شده‌است ، به عنوان قیمت پایه برای تعیین قیمت محاسباتی در نظر گرفته می‌شود.

در ضمن، بخشی از محصول غیرمبادلاتی نیز، جنبه افزاینده دارد. در این صورت، قیمت تقاضا و یا به سخن دیگر، میل به پرداخت مصرف‌کنندگان جدید، مبنای تعیین قیمت محاسباتی قرار می‌گیرد. میانگین وزنی قیمت عرضه و قیمت تقاضا، پایه تعیین قیمت محاسباتی کل محصول غیرمبادلاتی قرار می‌گیرد.

و) در عمل، شناسایی و تفکیک بخش افزاینده و غیرافزاینده محصول یک طرح دشوار است. این موضوع، به ویژه در مورد طرحهایی که محصول غیرمبادلاتی را در مقیاس بزرگ تولید می‌کنند و عرضه آن احتمالاً بر قیمتهای عرضه و تقاضا تأثیر می‌گذارد، بیشتر مصداق دارد. در این‌گونه طرحها، نسبت محصول غیرافزاینده به محصول افزاینده، بستگی به کشش تقاضا و کشش عرضه دارد. احتمالاً نمی‌توان با استفاده از آمار و ارقام و اطلاعات موجود، و انجام مصاحبه با مصرف‌کنندگان احتمالی جدید، کشش عرضه و تقاضا، و در نتیجه، نسبت پیشگفته را به طور قابل قبول تعیین کرد. در این شرایط، باید قیمت عرضهٔ گزینه‌های دیگر، یعنی هزینهٔ عرضه محصول توسط سایر واحدها (بدون اجرای طرح) را برآورد کرد، و این قیمت را در مورد کل محصول غیرمبادلاتی ـ اعم از افزاینده و غیرافزاینده ـ اعمال کرد.

ز) قیمت محاسباتی منابع مورد نیاز طرح را نیز، می‌توان با استفاده از میانگین وزنی قیمت عرضه و قیمت تقاضای آنها تعیین کرد. اما در این مورد، ارزش‌گذاری منابع افزاینده و غیرافزاینده، عکس شیوه مورد عمل درباره محصولات طرح است. قیمت محاسباتی منابع مبادلاتی افزاینده، یعنی آن دسته از منابعی که از طریق واردات عرضه آنها افزایش می‌یابد، براساس «قیمت عرضه تعدیل شده» و قیمت محاسباتی منابع مبادلاتی غیرافزاینده، یعنی آن منابعی که طرح از دسترس سایر مصرف‌کنندگان خارج می‌کند، برپایه «قیمت تقاضای تعدیل

omoorepeyman.ir

شده» تعیین می‌شود. قیمت محاسباتی منابع غیرمبادلاتی افزاینده، براساس «هزینه امکانات از دست رفته» و قیمت محاسباتی منابع غیرمبادلاتی غیرافزاینده، برپایه «میل به پرداخت» تعیین می‌گردد.

قیمت محاسباتی منبع مورد نیاز غیرمبادلاتی که عرضه آن ثابت است و یا منبع مبادلاتی که به دلیل افزایش بسیار قابل توجه تقاضا قیمت آن تغییر می‌کند، برپایه قیمت عرضه کالا با فرض اجرای طرح، برآورد می‌شود. برای تعیین این قیمت، باید کششهای عرضه و تقاضا محاسبه و تعیین شود.

ح) مبانی ارزش‌گذاری منابع و محصولات، به تفکیک افزاینده و غیرافزاینده، در جدول ۱ ارائه شده است. قیمت عرضه و قیمت تقاضا، باید به منظور خنثی شدن اثرهای کنترل تجارت خارجی و نارسایی‌های ساختاری بازار، که در واقع موجبات تفاوت بین قیمت مالی (بازار) و قیمت اقتصادی را فراهم می‌آورد، مورد تعدیل قرار گیرد. قیمت محاسباتی محصول یا منبع مورد نیاز طرح، در اصل میانگین، وزنی قیمتهای عرضه و تقاضای آن است.

جدول ۱. مبانی ارزش‌گذاری اقتصادی محصولات و منابع مورد نیاز طرح.

شرح	افزاینده	غیرافزاینده
محصولات مبادلاتی	قیمت تقاضای تعدیل شده	قیمت عرضه تعدیل شده
محصولات غیرمبادلاتی	میل به پرداخت	هزینه‌امکانات از دست‌رفته
منابع مبادلاتی	قیمت عرضه تعدیل شده	قیمت تقاضای تعدیل شده
منابع غیرمبادلاتی	هزینه امکانات از دست رفته	میل به پرداخت

۷-۲. نقش قیمتهای جهانی

الف) برای تعیین ارزش منابع و محصولات از دیدگاه ملی، می‌توان از روشی دیگر، یعنی قیمتهای جهانی استفاده کرد. با اجرای طرح، کالاهای اضافه تازه‌ای به بازار عرضه می‌شود و به

omoorepeyman.ir

موازات آن، تقاضای اضافی برای منابع مورد نیاز، به وجود می‌آید که این هر دو، تأثیر مستقیم و یا غیرمستقیم بر تجارت بین‌المللی دارد. افزون بر آن، قیمتهای بازار جهانی از نتایج حاصل از سیاستهای ملی و بین‌المللی و در برخی موارد، از ساختار انحصاری بازار تأثیر می‌گیرد.

به این ترتیب، گزینه جانشین تولید بسیاری از کالاها یا خدمات در کشور، فراهم آوردن آن از بازار جهانی از طریق بازرگانی خارجی است. بنابراین، می‌توان از قیمتهای جهانی برای اندازه‌گیری ارزش محصولات و منابع مورد نیاز طرح از دیدگاه ملی، استفاده کرد.

ب) برای تعیین ارزش منابع و محصول طرح براساس قیمتهای جهانی، باید تأثیر هر یک از اقلام‌مربوط بر تجارت خارجی مشخص شود. محصولات افزاینده صادراتی را می‌توان براساس قیمت تقاضای صادراتی، و محصولات جانشین واردات، را براساس قیمت عرضه واردات، ارزش‌گذاری کرد. در مواردی که بخشی از محصول طرح جانشین واردات می‌گردد، و بخش دیگر موجب افزایش عرضه می‌شود، ارزش‌گذاری آن باید براساس میانگین وزنی قیمت عرضه واردات و قیمت تقاضای صادرات، انجام شود.

ارزش منابع افزاینده وارداتی را می‌توان برپایه قیمت عرضه واردات، و ارزش منابعی را که موجب کاهش میزان صادرات می‌شوند، را برپایه قیمت تقاضای صادرات تعیین کرد. در مواردی که استفاده اضافی از منبع، همزمان منجر به کاهش صادرات و افزایش واردات می‌شود، باید ارزش آن را برپایه میانگین وزنی قیمت تقاضای صادرات و قیمت عرضه واردات تعیین نمود. قیمتهای جهانی بنا به دلایل زیر، با قیمتهای مالی مورد استفاده در طرح، فرق دارد:

- آثار کنترلهای موجود بر بازرگانی خارجی.
- تعیین قیمت برخی از کالاهای مبادلاتی، براساس شرایط انحصار.
- کمک هزینه یا یارانه، به ویژه به خدمات رفاهی زیربنایی.

با تعدیل قیمتهای داخلی و تطبیق آن با قیمتهای جهانی، در عمل، مالیات و عوارض و یارانه از قیمت منابع مورد نیاز طرح حذف می‌گردند و اطمینان حاصل می‌شود که محصولات طرح نیز، براساس ارزش آن از دیدگاه اقتصاد ملی ارزش‌گذاری شده است. علاوه بر آن، هرگونه سود

omoorepeyman.ir

غیرمتعارف و زیادتر از هزینه تولید یا عرضه (یعنی دریافتهای اضافی حاصل از عرضه انحصاری محصول و منابع غیرمبادلاتی) نیز، باید از قیمتها حذف شود.

ج) از قیمتهای جهانی، می‌توان به طور مستقیم برای تعیین ارزش اقلام مبادلاتی استفاده کرد. می‌توان قیمتهای جهانی را به طور غیرمستقیم برای تعیین هزینه‌های اضافی تولید منابع غیرمبادلاتی مورد نیاز طرح، به کار برد؛ اما چه به صورت مستقیم و یا غیرمستقیم، نمی‌توان از قیمتهای یاد شده برای تعیین ارزش کالاهایی که هیچ اثری بر بازرگانی خارجی ندارند، استفاده کرد (نگاه کنید به: جدول ۲).

جدول ۲. ارزش‌گذاری محصولات و منابع عمده مورد نیاز طرح.

شرح	نوع کالا	اثر طرح	پایه‌قیمت‌اقتصادی	پایه‌ارزش‌گذاری
محصول	مبادلاتی	افزاینده	قیمت تقاضا	قیمت جهانی (فوب)
		غیرافزاینده	قیمت عرضه	قیمت جهانی (سیف)
	غیرمبادلاتی	افزاینده	قیمت تقاضا	قیمت‌بازارداخلی‌به‌اضافه مالیات خالص مصرف
		غیرافزاینده	قیمت عرضه	قیمت بازار داخلی منهای مالیات‌خالص‌تولید منهای سود عملیاتی غیرمتعارف
منبع موردنیاز	مبادلاتی	افزاینده	قیمت عرضه	قیمت جهانی (سیف)
		غیرافزاینده	قیمت تقاضا	قیمت جهانی (فوب)
	غیرمبادلاتی	افزاینده	قیمت عرضه	قیمت بازار منهای مالیات خالص تولید منهای سود عملیاتی غیرمتعارف
		غیرافزاینده	قیمت تقاضا	قیمت بازار داخلی به‌اضافه مالیات خالص مصرف

د) تمام اقلام طرح باید براساس قیمت آنها در یک نقطه معین، ارزش‌گذاری شود. می‌توان

omoorepeyman.ir

قیمتها را برپایهٔ قیمت تولیدکننده، یا قیمت عمده فروشی، و یاقیمت خرده فروشی تعیین کرد. قیمت اقتصادی تمام محصولات و منابع مورد نیاز طرح، باید برمبنای تحویل در محل طرح برآورد شود. به منظور قابل مقایسه کردن ارزش اقتصادی هزینه‌ها و فایده‌های طرح، باید قیمتهای جهانی و یا هر قیمت مورد استفاده دیگر، براساس هزینه‌های تحویل دادن و یا تحویل گرفتن اقلام مربوط در محل طرح، مورد تعدیل قرار گیرد.

۷-۳. قیمت اقتصادی کالاها و خدمات مبادلاتی

الف) اقلام و خدمات مبادلاتی را می‌توان به طور مستقیم برحسب «قیمت معادل مرز» اندازه‌گیری کرد. منظور از «قیمت معادل مرز»، درحقیقت همان قیمت جهانی است که با در نظر گرفتن هزینه‌های تحویل در محل طرح، مورد تعدیل قرارگرفته است. در قسمت پایانی پیوست ۱۰، چگونگی برآورد این قیمت به طور خلاصه درج شده است. منظور از قیمت جهانی در مورد واردات، قیمت تمام شده کالا در مرز است؛ یعنی قیمت خرید کالا به اضافه هزینه حمل و نقل و بیمه برحسب ارز در مبادی ورودی کشور. در مورد صادرات، منظور از قیمت جهانی، قیمت کالا در نقطه تحویل (بندر، راه‌آهن، کامیون یا فرودگاه) است.

برای تعدیل قیمت مرزی اقلام صادراتی برحسب محل طرح، باید هزینه داخلی مربوط به آماده‌سازی، حمل و نقل، تخلیه در نقطه تحویل برحسب قیمتهای اقتصادی از آن کسر شود.

برای تعدیل قیمت مرزی اقلام وارداتی براساس محل طرح، باید هزینه داخلی مربوط به تخلیه و بارگیری، حمل و نقل و تحویل در محل طرح، برحسب قیمتهای اقتصادی به قیمت مرزی اضافه شود. برای تعدیل قیمت مرزی اقلامی که جانشین واردات شده‌است، باید مابه‌التفاوت هزینه‌های مربوط به حمل و نقل و تخلیه و بارگیری به محل طرح، به آن اضافه شود.

برای تعدیل قیمت مرزی منابع مورد نیاز طرح که موجب کاهش صادرات آن فراهم می‌شود، باید مابه‌التفاوت بین نقطه تولید و محل طرح، در قیمت مرزی منظور شود (نگاه کنید به: جدول ۳ و پیوست ۹).

omoorepeyman.ir

جدول ۳. تعدیلهای لازم برای تعیین قیمت معادل مرز.

محصولات:		
صادراتی	قیمت فوب	منهای هزینه‌آماده‌سازی، تخلیه و بارگیری، حمل ونقل از محل طرح تا مبدا تحویل، برحسب قیمتهای‌اقتصادی.
جانشین واردات	قیمت سیف	به اضافه‌هزینه‌حمل‌ونقل‌وتخلیه‌دربازاربرحسب قیمتهای اقتصادی، منهای هزینه‌حمل ونقل، و تخلیه و بارگیری از بازار به محل طرح برحسب قیمتهای اقتصادی.
منابع:		
وارداتی	قیمت سیف	به اضافه هزینه تخلیه‌وبارگیری، حمل‌ونقل، ازمبدأ ورود تا به محل طرح برحسب قیمتهای اقتصادی.
جانشین صادرات	قیمت فوب	منهای هزینه آماده‌سازی، حمل و نقل، تخلیه و بارگیری از محل تولید به مبدا تحویل برحسب قیمتهای اقتصادی، به اضافه هزینه آماده‌سازی، حمل و نقل، تخلیه و بارگیری از محل تولید تا محل طرح.

ب) قیمتهای جهانی ثابت نیست و در هر سال، با نوسان روبه‌روست. برای تعیین قیمت مرزی که برپایه آن قیمت معادل مرز محاسبه و برآورد می‌شود، نخست باید میانگین سالانه قیمت مرزی کالای موردنظر در طی چند سال گذشته (برای مثال ۵ سال) تعیین گردد. به علاوه، در صورت لزوم باید قیمت یاد شده، با توجه به تفاوت کیفی احتمالی با محصول یا منبع مربوط، از این نقطه نظر نیز مورد تعدیل قرارگیرد. قیمتهای جهانی در بلندمدت، در معرض تغییر نسبی نیز قرار می‌گیرد. اگر پیش‌بینی می‌شود که قیمت واقعی کالای مبادلاتی در سالهای آینده افزایش یا کاهش می‌یابد، در این صورت در محاسبات اقتصادی طرح، باید از قیمت پیش‌بینی شده اخیر استفاده شود. این مسئله فقط باید درباره محصول یا منابع مورد نیاز عمده طرح که در شبکه

omoorepeyman.ir

تجارت بین‌المللی قرار دارد، اعمال شود. در این مورد، می‌توان از نشریه فصلی بانک جهانی درباره پیش‌بینی قیمتهای واقعی کالاهای اساسی استفاده کرد.

ج) در غالب موارد، محصول یک طرح جدید نمی‌تواند بر وضع قیمتهای جهانی آن تأثیر گذارد. اما به هر حال، اگر کشور سهم عمده تولید کالایی را در مقیاس جهانی به خود اختصاص دهد، باید آثار تولید اضافی این کالا بر قیمت جهانی، در نظر گرفته شود. به همین ترتیب، هرگاه تقاضای طرح برای یک منبع نسبت به کل عرضه جهانی آن بسیار زیاد باشد، بدون تردید موجب افزایش قیمت جهانی آن می‌گردد. در این مورد نیز، برای تعیین قیمت معادل مرز کالای موردنظر باید تأثیر تقاضای جدید بر قیمت جهانی کالا، مورد توجه و محاسبه قرار گیرد. برای برآورد تأثیر نهایی تقاضای جدید بر درآمد نهایی صادرات و یا هزینه نهایی واردات، باید کشش قیمت کالاهای مورد بحث، دردست باشد (نگاه کنید به: پیوست ۹).

د) مالیاتها، کنترل بازرگانی خارجی، محل احداث طرح، و وجود انحصار در بازارهای داخلی، موجبات ایجاد تفاوت بین قیمتهای بازار داخلی و قیمتهای مرزی کالاهای مبادلاتی را فراهم می‌آورد. ارزش‌گذاری کالاهای مبادلاتی براساس قیمت معادل مرز، از طریق حذف آثار ناشی از مالیاتها و کنترل بازرگانی، هزینه‌های داخلی (حمل و نقل و تخلیه و بارگیری) برحسب قیمتهای اقتصادی، و سودهای بادآورده انحصاری (رانت)، موجب می‌شود که تفاوت بین قیمتهای جهانی و بازار داخلی از میان برود. برای تعیین قیمت معادل مرز، در وهله اول، تمام هزینه‌های ارزی کالا با استفاده از نرخ رسمی تبدیل ارز، به پول کشور برگردانده می‌شود. اما باید توجه داشت نرخ ارز که خود برای همگن و قابل قیاس کردن قیمت کالاهای مبادلاتی با کالاهای غیرمبادلاتی مورد استفاده قرار می‌گیرد، می‌تواند یکی از علل تفاوت میان قیمتهای داخلی و قیمت معادل مرز باشد. برای رفع این مشکل، از نرخ محاسباتی تبدیل ارز و یا «ضریب تبدیل استاندارد» استفاده می‌شود، که در بخشهای بعدی مورد بحث قرار خواهدگرفت.

۷-۴. قیمت اقتصادی کالاها و خدمات غیرمبادلاتی

الف) گاه طرحهایی به مرحله اجرا در می‌آید که بنا به تعریف، محصول آنها جنبه غیرمبادلاتی

omoorepeyman.ir

دارد. شیوه برآورد و ارزش اقتصادی محصول و یا منابع مورد نیاز غیرمبادلاتی طرح، به طور خلاصه در پایان پیوست ۱۰، درج شده است. طرحهای مربوط به امور اجتماعی، امور رفاهی، و زیست‌محیطی، پیامدها و به اصطلاح محصولی را به وجود می‌آورند که قابل مبادله بین‌المللی نیست؛ علاوه بر آن، بسیاری از طرحهای تولیدی مستقیم نیز، گاه دارای پیامدهایی هستند که جنبه مبادلاتی ندارند. برخی از این پیامدها یا محصولات، از قبیل خدمات مربوط به امور بنادر، یا آب آشامیدنی شهرها، و یا ملزومات بهداشتی، به بازار عرضه می‌شود.

ب) کالاها و خدمات، به دلایل مختلف جنبه غیرمبادلاتی پیدا می‌کنند. برخی از کالاها و خدمات، از قبیل حمل و نقل داخلی و امور ساختمانی، بنا به ماهیت و ذات خود، محصولاتی هستند که باید در چارچوب اقتصاد داخلی تولید و عرضه شود. گاه، برخی کالاها و خدمات، به دلیل کیفیت و هزینه آن، با آنکه در بازارهای داخلی قابل فروش است، بازار جهانی ندارد. در برخی موارد، محصولات و یا منابع غیرمبادلاتی، جایگزین نزدیک قابل مبادله دارند. در این‌گونه موارد، می‌توان برای تعیین قیمت اقتصادی این کالاها، از ارزش کالای معادل جانشین استفاده کرد. به هر حال، بسیاری از کالاهای غیرمبادلاتی، جایگزین مبادلاتی مشابه و نزدیک ندارند.

ج) ارزش کالاها و خدمات غیرمبادلاتی مورد نیاز طرح، در مواردی که تقاضای طرح موجبات افزایش عرضه آن را فراهم می‌آورد، براساس قیمت عرضه، یعنی هزینه نهایی اقتصادی تولید اضافی، تعیین می‌شود. هزینه نهایی، حسب اینکه ظرفیت بدون استفاده برای پاسخگویی به تقاضای اضافی موجود باشد یا موجودنباشد، فرق خواهد داشت. در زمانی که ظرفیت بدون استفاده موجود نیست، هزینه نهایی تولید اضافی، علاوه بر هزینه‌های متغیر، شامل هزینه‌های سرمایه‌ای اضافی نیز می‌شود. در هر دو صورت، آن بخش از هزینه‌های نهایی که جنبه مبادلاتی دارد، برحسب قیمت مرز، و ارزش اقتصادی باقیمانده اقلام غیرمبادلاتی، با استفاده از ضریب تبدیل استاندارد و یا دسته‌ای از ضریبهای تبدیل، به تقریب برآورد می‌شوند (نگاه کنید به:

omoorepeyman.ir

بندهای ۱۰۵ تا ۱۰۹). تعیین هزینه نهایی عرضه برحسب قیمتهای اقتصادی، باعث می‌شود که تفاوت میان قیمتهای داخلی و جهانی، از میان برود.

د) برای برآورد هزینه نهایی تولید منابع غیرمبادلاتی که عرضه آن ثابت است، باید از قیمت تقاضا استفاده شود. در این مورد، ارزش‌گذاری منابع موردنظر، باید مبتنی بر اصل میل به پرداخت انجام شود. به این منظور، قیمتی که استفاده‌کنندگان مختلف منبع آمادگی دارند، برای خرید منبع و حفظ سهم خود بپردازند، باید برآورد و تخمین زده شود. قیمت تخمین زده شده، نشان‌دهنده ارزش منبع موردنظر است.

ه) تقاضای اضافی که به دلیل اجرای طرح برای منابع غیرمبادلاتی، از قبیل حمل و نقل، امور ساختمانی، و آب و برق به وجود می‌آید، می‌تواند جنبه افزاینده، یعنی افزایش عرضه، و جنبه غیرافزاینده، یعنی جانشین شدن طرح به جای مصرف‌کننده دیگر، و یا هر دو را، به طور توام دارا باشد. در این صورت، قیمت اقتصادی منبع غیرمبادلاتی مورد نیاز، برپایه میانگین قیمت عرضه و قیمت تقاضا، تعیین می‌شود.

و) غالب محصولات غیرمبادلاتی طرحها، جنبه افزاینده دارند؛ به این معنی که موجبات افزایش تولید و عرضه آنها فراهم می‌آید. محصولات تولید شده اضافی یادشده، باید براساس قیمت تقاضای آنها، یعنی میانگین قیمت تقاضای مشتریان جدید، در دو حالت با اجرای طرح و بدون اجرای طرح، ارزش‌گذاری شوند. هنگام تعیین ارزش این کالاها، باید مالیات غیرمستقیم منظور گردد و یارانه احتمالی از آن حذف شود.

ارزش محصولات غیرمبادلاتی غیرافزاینده، باید براساس قیمت عرضه، یعنی منظور کردن هزینه عرضه کالای جایگزین، تعیین شود. هنگام تعیین ارزش این محصولات، باید مالیات تولید احتمالی و سود عملیاتی غیرمتعارف (سود انحصاری)، از قیمت کسر شود.

ز) چون بنا به تعریف، محصولات و منابع غیرمبادلاتی در چارچوب اقتصاد داخلی تولید و عرضه می‌شود، لذا تاثیر عرضه اضافی کالا و یا تقاضای اضافی برای آن، حایز اهمیت است. در هر مورد، باید آثار این دو مطلب بر قیمت کالای غیرمبادلاتی، و بازتاب تقاضا در قبال تغییرات

omoorepeyman.ir

قیمت، ملاحظه و بررسی شود.

ح) گاه طرحهای گسترش خدمات حمل و نقل و یا بهبود وضع جاده، علاوه بر فراهم آوردن امکان تولید و عرضه بیشتر محصولات، موجبات کاهش هزینه‌های حمل و نقل را فراهم می‌آورد. در این حالت، استفاده‌کنندگان قبلی از جاده، از یک فایده اضافی بهره‌مند می‌شوند؛ این فایده برابر با حاصل‌ضرب میزان کاهش هزینه در میزان تقاضای موجود قبل از اجرای طرح است. قسمت عمده این فایده، به دلیل کاهش مازاد تولیدکننده، خنثی می‌شود. در این‌گونه موارد، برای تعیین فایده طرح، باید ارزش محصول غیرمبادلاتی غیرافزاینده، براساس میانگین قیمت عرضه محاسبه شود. فایده اضافه‌ای نیز، عاید استفاده‌کنندگان تازه، از جاده خواهد شد. به طورکلی، حاصل‌ضرب میانگین قیمت کالا با اجرای طرح و بدون اجرای طرح در میزان تقاضا، تعیین‌کننده ارزش آن است. به هر حال، برای تعیین میزان تأثیر هر دو عامل، باید اثر طرح بر تغییر کل عرضه، و نیز بر قیمت کالای غیرمبادلاتی، برآورد شود. برآورد مقادیر عرضه و نیز قیمتهای مربوط در دو حالت با اجرای طرح و بدون اجرای طرح، گام اساسی برای ارزیابی آثار وپیامدهای طرح است. به منظور تحلیل اقتصادی، باید قیمتهای مالی به قیمتهای اقتصادی تبدیل شود.

ط) در بسیاری از موارد، عرضه کالای غیرمبادلاتی، به حالت انحصاری دردست بخش دولتی یا خصوصی قرار گرفته است. در این صورت، افزایش عرضه، احتمالاً با کاهش قیمت همراه نخواهد بود. در این موارد، فایده اضافی عاید مصرف‌کنندگان کنونی نخواهد شد، اما مصرف‌کنندگان جدید از فایده بهره‌مند می‌شوند. برای ارزش‌گذاری منابع و محصولات غیرمبادلاتی در شرایط مختلف، می‌توان از شیوه تعدیل پیشگفته استفاده کرد (نگاه کنید به: پیوست ۱۰).

ی) بسیاری از طرحهای عمرانی، کالاها یا خدماتی تولید می‌کنند که علاوه بر غیرمبادلاتی بودن، غیرقابل خرید و فروش نیز هستند. این کالاها را به طورکلی، «کالاهای عمومی» می‌نامند. همانگونه که در بند د بخش ۳، اشاره شد، دو ضابطه «کاهش پذیری» و «منع پذیری»،

omoorepeyman.ir

نشان‌دهنده خصوصی و یا عمومی بودن کالاست. کالاهای عمومی، از قبیل «جاده بدون تراکم ترافیک»، از دو ویژگی یاد شده برخوردار است؛ زیرا استفاده افراد از جاده، از میزان استفاده سایرین از این جاده نمی‌کاهد، و در ضمن، نمی‌توان مانع استفاده مردم از جاده شد. هزینه نهایی استفاده از این‌گونه کالاها و خدمات، نزدیک به صفر است. در عین حال، کالاهای عمومی، فایده اقتصادی قابل توجهی به وجود می‌آورند.

ک) می‌توان برحسب مورد، با استفاده از روشهایی مانند تعیین قیمت احتمالی، هزینه مسافرت، و یا سایر فنون شبیه‌سازی بازار، ارزش کالاهای غیرقابل خرید و فروش را به طور مستقیم از طریق تخمین میل به پرداخت مصرف‌کنندگان، تعیین کرد. اما اغلب، ارزش کالاهای عمومی برحسب تغییراتی که این کالاها در ارزش کالاهای خصوصی مرتبط، و یا بهره‌وری فعالیتهای بخش خصوصی به وجود می‌آورد، برآورد و محاسبه می‌شود. از این دیدگاه، کالای عمومی به عنوان یک کالای واسطه برای تولید کالاهای خصوصی تلقی می‌گردد؛ و در نتیجه، ارزش کالای عمومی «واسطه»، از طریق ارزش کالایی که در تولیدش سهیم خواهد شد، به دست می‌آید. استفاده از این شیوه، به ویژه در مورد ارزش‌گذاری خدمات زیربنایی از قبیل احداث جاده و پل، همچنین خدمات اجتماعی، مانند آموزش و بهداشت که آثار قابل اندازه‌گیری بر بهره‌وری بخش خصوصی دارند، بسیار مطرح است.

۷-۵. قیمت اقتصادی نیروی کار

الف) نیروی کار یکی از عوامل مهم هر طرح است. نیاز به نیروی کار، باید به دو گروه اساسی تفکیک شود: یکی نیروی کار کمیاب و دیگری نیروی کاری که با عرضه مازاد روبه‌روست. نیروی کار کمیاب، آن دسته از افرادی هستند که به دلیل ثابت بودن عرضه مهارتهایشان در کوتاه مدت، قادرند در فاصله زمانی اندکی در جای دیگری شاغل شوند. به طورکلی، این مشاغل، شامل کارهای فنی و حرفه‌ای، مدیریت و امور تخصصی‌اند.

ب) می‌توان هزینه حقوق و دستمزد و مزایای پرداختی به نیروی کار کمیاب را به عنوان قیمت تقاضای این نوع کارکنان، در نظر گرفت. پرداخت یاد شده، در واقع نشان‌دهنده هزینه اقتصادی

omoorepeyman.ir

و یا امکانات از دست رفته‌است ـ محصولی که به دلیل اشتغال فرد در طرح موردنظر، در بخش دیگری از آن صرف‌نظر می‌شود. در برخی موارد، که به دلیل سیاستهای خاص میزان دستمزد در بخش دولتی پایین نگهداشته می‌شود، ارزش تولید صرف‌نظر شده احتمالاً بیش از قیمت تقاضای نیروی کار خواهد بود و در این حالت، لازم است که هزینه نیروی کار ماهر، در جهت افزایش تعدیل شود.

هزینه کارکنان خارجی که جذب طرح می‌شوند، شامل هزینه مصرف آنان برحسب قیمتهای اقتصادی، و دریافتیهای منتقل شده به خارج و نیز هزینه‌های اضافی است که برای امور بهداشتی و یا آموزشی منسوبان این افراد باید تحمل گردد.

ج) نیروی کار مازاد، به کسانی گفته می‌شود که باید مدتی طولانی را صرف جستجوی کار نمایند. به طورکلی، دستمزد پرداختی طرح به این نوع کارگران، بیش از قیمت عرضه آنان است. برای تحلیل آثار طرح بر ایجاد اشتغال جدید، باید بازارهای مرتبط نیروی کار مورد بررسی قرار گیرد. ممکن است اثر نهایی طرح از نظر ایجاد اشتغال، در فاصله دوری از آن بروز کند و این اثر، برحسب نوع طرح نیز متفاوت خواهد بود. هزینه اقتصادی اشتغال نیروی کار مازاد در طرح جدید، هزینه عرضه آن است. هزینه عرضه نیروی کار، به تقریب معادل ارزش محصول خالص صرف‌نظر شده در جای دیگر، به علاوه هزینه اقتصادی اضافی فراهم آوردن خدمات اجتماعی است، که از سوی طرح انجام نمی‌پذیرد.

د) اغلب، نیروی کار مورد نیاز، از میان نیروی کار مازاد مناطق روستایی و یا بخش کشاورزی استخدام می‌شود. باید میزان تولید از دست رفته کارگران روستایی مهاجر که به استخدام طرح در می‌آیند، برآورد شود. این برآورد را می‌توان برحسب یک کالای مبادلاتی، که ارزش معادل مرز آن معلوم است صورت داد. بخشی از محصول از دست رفته (صرف‌نظر شده)، شامل کالای غیرمبادلاتی کشاورزی است که اگر بازار به نسبت کامل محلی برای آن وجود داشته باشد، می‌توان قیمت تقاضای آن را به عنوان هزینه امکانات از دست رفته این کالا، در نظر گرفت.

omoorepeyman.ir

هـ) شناسایی و تعیین محصول صرف‌نظر شده، برحسب هر یک از کارگران استخدام شده، کار وقت‌گیری است. محصول صرف‌نظر شده، می‌تواند شامل محصولات کشاورزی و غیرکشاورزی شود؛ علاوه بر آن، شامل محصولی است که توسط کار خانوار تولید می‌شود، اما به بازار عرضه نمی‌گردد. یک روش جایگزین غیرمستقیم برای ارزش‌گذاری نیروی کار مازاد آن است، که امکانات از دست رفته آن برپایه برآورد دستمزد پرداختی بابت کارهای اتفاقی در روستا، محاسبه شود. دستمزد کارهای اتفاقی در بازار رقابت‌آمیز منطقه مربوط، نشان‌دهنده ارزش نیروی کار مازاد در این منطقه است و قیمت عرضه کار، بر آن پایه تعیین می‌شود. می‌توان دستمزد اتفاقی روستایی را برمبنای سال برآورد کرد، و از آن به عنوان هزینه امکانات از دست رفته نیروی کار استفاده نمود.

و) با توسعه و بزرگ شدن شهرها، در عمل بسیاری از نیروی کار مورد نیاز طرحها، به جای روستا از کارگران بیکار مقیم این شهرها تأمین می‌شود. کارگران بیکار مقیم شهرها، از طریق انواع مختلف فعالیتهای غیررسمی، معاش خود را تأمین می‌کنند. محصول این فعالیتهای غیررسمی، به طورکلی جنبه غیرمبادلاتی دارد و فقط در بازار محلی به فروش رسانده می‌شود. می‌توان درآمد سالانه نیروی کار در بخش غیررسمی را برآورد کرد و به عنوان هزینه امکانات از دست رفته این نوع کارگران، در نظر گرفت.

ز) در برخی از طرحها، به ویژه در بخش صنعت، از نیروی کار زنان استفاده می‌شود. نقش این نوع نیروی کار در اقتصاد روستایی و شهری، بنا به مورد و برحسب رسوم و سنتهای محلی و ساختار خانواده، با یکدیگر فرق دارد. به طور اصولی، هزینه امکانات از دست رفته اشتغال زنان بیش از مردان است؛ زیرا مسئولیت اداره امور خانه و تولید محصولات دستی و خانگی، برعهده زنان است. خروج کارگران زن از خانه به منظور اشتغال در طرح، به ویژه اگر این اشتغال توام با مهاجرت از منطقه مسکونی آنان باشد، نه تنها موجبات کاهش تولید محصولات قابل خرید و فروش را فراهم می‌آورد، بلکه علاوه بر آن، تولید خدمات خانگی غیرقابل خرید و فروش نیز کمتر خواهد شد. هزینه امکانات از دست رفته این خدمات را، باید براساس هزینه

omoorepeyman.ir

خدمات مشابه آن تعیین کرد و آن را به هزینه اقتصادی نیروی کار طرحهایی که نیروی کار غالب آن را زنان تشکیل می‌دهند، افزود.

ح) نسبت حاصل از تقسیم قیمت اقتصادی گروههای مختلف نیروی کار بر پرداختهای مالی متناظر آن، تعیین‌کننده «ضریب نرخ محاسباتی دستمزد»است. نسبت حاصل از تقسیم مجموع هزینه امکانات از دست رفته نیروی کار مازاد روستایی و هزینه مهاجرت وی بر میزان دستمزد پرداختی طرح، نشان‌دهنده «ضریب نرخ محاسباتی دستمزد» نیروی کار مازاد روستایی است. به همین ترتیب، نسبت حاصل از تقسیم قیمت اقتصادی بر قیمت مالی نیروی کار کمیاب، تعیین کنندهٔ «ضریب نرخ محاسباتی دستمزد» این نوع کارگران است. همیشه باید قیمت عرضه نیروی کار مازاد و قیمت تقاضای نیروی کار کمیاب، از نظر دگرگونی (تحریف) عمومی قیمتها در اقتصاد، مورد تعدیل قرار گیرد (نگاه کنید به: بند الف، ۷-۸ و پیوست ۱۱).

۷-۶. قیمت اقتصادی زمین

الف) زمین، به ترتیبی تقریباً در تمام طرحهای عمرانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. حتی در مواردی که زمین هیچ نوع هزینه مالی ندارد؛ باید هزینه اقتصادی آن برآورد شود و در محاسبات توجیه اقتصادی طرح منظور گردد. قیمت تقاضای زمین در همه احوال، نشان‌دهنده ارزش اقتصادی آن نیست؛ زیرا عرضه زمین محدود است و قابل افزایش نیست. از این رو، می‌توان آن را به منظور سوداگری، و یا به منظورهای تولیدی، و یا به منظور رفع نیازهای فوری، نگهداری کرد. بهترین شیوه برآورد ارزش زمین، تعیین هزینه امکانات از دست رفته آن است؛ یعنی بررسی گردد که در صورت استفاده نکردن از زمین در طرح، از آن برای تولید چه چیزی استفاده خواهد شد. در صورت وجود بازارهای به نسبت رقابت‌آمیز برای اجاره زمین، می‌توان امکانات از دست رفته زمین را برپایه میزان اجاره آن تعیین کرد. در مواردی که هزینه اقتصادی آماده‌سازی زمین، به طور جداگانه در طرح پیش‌بینی نشده‌است، باید آن را در هزینه زمین منظور کرد.

ب) در طرحهای بهبود و نوسازی مؤسسه‌های دایر، معمولاً همان زمین موجود مورد استفاده

omoorepeyman.ir

قرار می‌گیرد. در این حالت، باید قیمت اقتصادی زمین براساس فرض بدون اجرای طرح، برآورد و در محاسبات منظور شود. به هر حال، در مورد طرحهای جدید و یا طرحهای توسعه، ارزش اقتصادی زمین باید برمبنای هزینه امکانات از دست رفته آن تعیین گردد.

ج) در مناطق روستایی، هزینه امکانات از دست رفته زمین مورد نیاز طرحهای جدید، برابر با ارزش محصول خالص صرف‌نظر شده کشاورزی، برحسب قیمتهای اقتصادی است. این هزینه باید براساس سالانه برآورد شود، زیرا در طول مدت عمر طرح، ممکن است بهره‌وزی کشاورزی کاهش و یا افزایش یابد و این تغییرها باید در هزینه امکانات از دست رفته منظور گردد. همین روش را می‌توان در مورد زمینهایی که در حاشیه شهرها قرار گرفته و استفاده کشاورزی از آن جای خود را به استفاده زیربنایی، یا صنعتی و یا خانه‌سازی می‌دهد، اعمال کرد. در این زمینه، هزینه امکانات از دست رفته زمین در آینده، به دلیل دسترسی بیشتر به بازار و امکانات شهری، احتمالاً به طور چشمگیری بیش از بهره‌وری کنونی آن خواهدبود.

د) در مواردی که به دلیل احداث خیابان در مناطق مرکزی شهر، خانه‌های مسکونی، و دفاتر و فعالیتهای تجاری و صنعتی، و همچنین امکانات تفریحی از بین می‌رود، می‌توان از روش پیشگفته استفاده کرد. به این منظور، باید هزینه تغییر استفاده از زمین، برحسب قیمت اقتصادی مشخص شود. در مورد فعالیتهای تولیدی مستقیم صنعتی و تجارتی، باید تولید صرف‌نظر شده؛ در مورد فعالیتهای تولیدی غیرمستقیم (احداث خیابان) باید صرفه‌جویی حاصل از تغییر مسیر؛ در مورد امکانات تفریحی و سایر امکانات عمومی، باید میل به پرداخت، مبنای برآورد هزینه امکانات از دست رفته زمین قرار گیرد. هزینه اقتصادی زمین، علاوه بر مسایل یاد شده، شامل هزینه زمینی که برای انتقال فعالیتهای یاد شده در نظر گرفته شده است نیز، می‌گردد.

ه) در مناطق آزاد تجاری، هزینه امکانات از دست رفته زمین، احتمالاً در مدت کوتاهی به شدت تغییر می‌یابد، زیرا زمین کشاورزی نامرغوب و تقریباً بدون استفاده، به دلیل سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی به زمین بسیار پر ارزشی برای انجام امور صنعتی، مالی و یا تجارتی تبدیل می‌شود. در مواردی که بازار زمین تکامل یافته‌است و یا اینکه اجاره زمین برمبنای رقابت

omoorepeyman.ir

تعیین می‌شود، می‌توان از قیمت بازار زمین به عنوان پایه برآورد ارزش تولیدی آن استفاده کرد. علاوه بر هزینه امکانات از دست رفته زمین، باید هزینه‌های آماده‌سازی آن نیز به عنوان جزیی از هزینه اقتصادی طرح، منظور شود (نگاه کنید به: پیوست ۱۲).

و) بسیاری از مناطق طبیعی و از جمله زمین کشاورزی، استهلاک پذیراند. برای تعیین هزینه اقتصادی منابع طبیعی استهلاک‌پذیر، علاوه بر برآورد هزینه امکانات از دست رفته، باید اجاره کمیابی (رانت) آن نیز محاسبه گردد، و این دو با یکدیگر جمع شود. زمین کشاورزی، با فرسایش تدریجی روبه‌روست؛ اما سایر منابع طبیعی از قبیل ذخایر آب زیرزمینی، با خطر فوری‌تر پایان پذیری روبه‌روست. محدودیت ذخیره آب زیرزمینی، این هشدار را می‌دهد که اگر نرخ استفاده از ذخایر آب بیش از نرخ ذخیره‌سازی دوباره آب زیرزمینی باشد، باید در نهایت امر، در جستجوی منابع آب جدیدی بود. هزینه بالاتر تأمین آب در سالهای آینده، به این معنی است که باید نرخ بالاتری بابت اجاره کمیابی (رانت) یا استهلاک ذخیره آب در نظر گرفت. از سوی دیگر، هرگاه سازمان آب می‌توانست به فرض حق استفاده از آب خام جدید را در بازار آزاد خریداری کند، در این حالت اجاره کمیابی (رانت) آب، بخش آشکاری از قیمت آن را تشکیل می‌داد و قیمت بازار آب خام با قیمت اقتصادی آن یکسان می‌شد. همین ملاحظات، درباره ارزش‌گذاری سایر منابع طبیعی ملی از قبیل ذخایر معادن، و یا ذخایر ماهی در آبهای کشور، صادق است.

ز) گاه اجرای برخی از طرحهای عمرانی، مستلزم جابه جایی و اسکان مجدد افراد و یا فعالیتها، از یک مکان به مکان دیگری است. برخی اوقات، این جا به جایی، بخش عمده طراحی و هزینه‌های طرح را تشکیل می‌دهد، و در مواردی نیز، فقط محدود به گروه اندکی از مردم و فعالیتها می‌شود. به طور اصولی، هیچگاه اسکان مجدد در محلی تازه نمی‌تواند همان شرایط زندگی و امکانات کسب درآمد قبلی را فراهم آورد. اسکان مجدد را در ذات خود، باید به عنوان یک طرح کوچکتر عمرانی (طرحک) تلقی کرد که ساختار نهادی و منابع مالی مختص به خود را دارد. در این مورد، هزینه‌های مستقیم وغیرمستقیم این طرح کوچکتر، باید برحسب محصول از

omoorepeyman.ir

دست رفته آن برآورد شود و فایده بالقوه طرح نیز، با تحلیل و مقایسه وضعیت «با انجام» جابه جایی و «بدون انجام» آن، تعیین گردد (نگاه کنید به: پیوست ۱۳).

۷-۷. قابل مقایسه کردن قیمتهای اقتصادی

الف) هرگاه برای برآورد هزینه‌ها و فایده‌های طرح از اصول پیشگفته پیروی شود، قسمت عمده آثار و پیامدهای طرح برحسب «قیمت معادل مرز»، ارزش‌گذاری خواهد شد. این اصول، برای تعیین ارزش اقلامی از قبیل کالاها و خدمات مبادلاتی، هزینه امکانات از دست رفته نیروی کار، هزینه امکانات از دست رفته زمین، و به طور غیرمستقیم کالاهای غیرمبادلاتی افزاینده، مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما ارزش سایر اقلام از قبیل هزینه امکانات از دست رفته نیروی کار کمیاب، کالاهای غیرمبادلاتی با عرضه ثابت (غیرافزاینده)، و به ویژه محصولات غیرمبادلاتی طرح، نخست براساس قیمت موجود در بازار داخلی تعیین می‌شود. برای جمع کردن این دو نوع ارزش با یکدیگر، باید یک مخرج مشترک برای آنها در نظر گرفت.

ب) جمع و مقایسه کردن هزینه‌ها و فایده‌های طرح، مستلزم آن است که یک مبنای محاسبه مشترک برحسب نوع پول و سطح قیمتها مشخص شود، تا تمام تحلیلها با استفاده از آن صورت پذیرد. تحلیل اقتصادی را می‌توان برحسب پول خارجی و یا پول جاری کشور، و براساس سطح قیمتهای موجود در کشور و یا سطح قیمتهای جهانی، انجام داد. طبیعی است که تحلیل اقتصادی طرحهای عمرانی، باید برحسب ریال صورت پذیرد. به دلایلی که در مباحث آینده به آن اشاره خواهد شد، لازم است در تحلیلهای اقتصادی از سطح قیمتهای داخلی استفاده شود. در عین حال، گاه شرایطی پیش می‌آید که ترجیح دارد از سطح قیمت جهانی استفاده شود؛ به همین دلیل، در این راهنما درباره هر دو روش توضیح داده خواهد شد.

ج) ارزشی که برپایه قیمت بازار داخلی تعیین می‌شود، با ارزشی که برپایه قیمت معادل مرز برآورد می‌گردد، با یکدیگر فرق دارند. به طورکلی، قیمتهای داخلی بالاتر از قیمتهای جهانی است. این تفاوت، به آن معنی است که از دیدگاه خریداران بازار داخلی، ارزش کالاها و خدمات وارداتی و صادراتی (مبادلاتی)، بیش از ارزش همین کالاها و خدمات برپایه قیمت معادل مرز

omoorepeyman.ir

آنهاست. مابه‌التفاوت بین قیمت بازار داخلی و قیمت معادل مرز این اقلام، نشان‌دهنده میل به پرداخت اضافی خریداران بابت هزینه ارزی کالاهای یاد شده‌است. برای تعیین ارزش اقتصادی کالاها و خدمات مبادلاتی، به جای قیمت رسمی ارز خارجی - نرخ رسمی تبدیل ارز - باید از قیمت اقتصادی آن، یعنی نرخ محاسباتی تبدیل ارز، استفاده شود. نسبت حاصل از تقسیم میانگین وزنی واردات و صادرات برحسب قیمتهای داخلی بر ارزش همین کالاها برحسب قیمت معادل مرز، تعیین‌کنندهٔ نرخ محاسباتی تبدیل ارز است.

د) هرچه نسبت حاصل از تقسیم قیمت بازار داخلی کالاها و خدمات، بر قیمت همان کالاها برحسب قیمت معادل مرز زیادتر باشد، نرخ محاسباتی تبدیل ارز نیز به همان نسبت بیش از نرخ رسمی تبدیل ارز خواهد بود. حتی در مواردی که نرخ رسمی تبدیل ارز از طریق بازار تعیین می‌شود، باز هم میزان آن با نرخ محاسباتی تبدیل ارز فرق دارد؛ زیرا دریافتهای ارزی و جریانهای سرمایه، بر بازار قیمت ارز تأثیر می‌گذارد، حال آنکه تعیین‌کننده نرخ محاسباتی تبدیل ارز، جریان کالاها و خدمات (موازنه بازرگانی) است. حتی در کشورهایی که بازار ارز به طور آزاد عمل می‌کند، باز هم به دلیل کنترل بازرگانی خارجی، حقوق و عوارض گمرکی و بازارهای انحصاری، بین قیمت بازار داخلی کالاهای مبادلاتی و قیمت بازار جهانی همین کالاها، همچنان تفاوت وجود خواهد داشت.

ه) می‌توان نرخ محاسباتی تبدیل ارز را برپایه عرضه و تقاضای آن در حوزه بازرگانی خارجی برآورد کرد. هرگاه تقاضا و عرضه ارز از نظر قیمت کشش‌پذیر باشد، می‌توان از طریق تقسیم ارزش کل محصولات مبادلاتی برحسب قیمت بازار داخلی، بر ارزش همین محصولات برحسب قیمت جهانی، به طور مستقیم نرخ محاسباتی تبدیل ارز را برآورد کرد. با محاسبه نسبت نرخ محاسباتی تبدیل ارز به نرخ رسمی آن، می‌توان ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز را تعیین کرد. معمولاً، این ضریب بیش از عدد یک است. این ضریب، در مورد تمام منابع و محصولات، و از جمله نیروی کار و زمین که برحسب قیمت معادل مرز، ارزش‌گذاری شده‌است، اعمال می‌شود. اقلامی که برحسب قیمت بازار داخلی ارزش‌گذاری می‌شود، بدون

omoorepeyman.ir

تغییر باقی می‌ماند. به این ترتیب، تمام اقلام و پیامدهای طرح، برحسب ریال و سطح قیمتهای داخلی محاسبه می‌شود و به اصطلاح، مخرج مشترک مقایسه آنها فراهم می‌آید.

و) تعدیل قیمت معادل مرز به قیمت معادل داخلی به شیوه پیشگفته را، در اصطلاح استفاده از «مبنای سنجش برپایه قیمتهای داخلی» می‌نامند. در این روش نیز، تلاش بر آن است که تمام اقلام طرح، تا حد ممکن برحسب قیمت معادل مرز برآورد شود و سپس، برای همگون کردن آن با اقلامی که برحسب قیمت داخلی حساب شده است ، آنها را با استفاده از ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز، به قیمتهای داخلی تبدیل کنند. محاسبه تمام هزینه‌ها و فایده‌های اقتصادی طرح برحسب قیمتهای داخلی، این امتیاز برجسته را دارد که مبنای سنجش را مشابه مبنای سنجشی می‌کند، که تحلیل مالی طرح برحسب آن انجام می‌شود. به این ترتیب، هنگام ارزیابی پایداری و سلامت مالی و همچنین تحلیل امکان تأمین مالی، پیگیری چگونگی توزیع فایده حاصل از طرح در میان مشارکت‌کنندگان آن، با سهولت بیشتری انجام خواهد شد (نگاه کنید به: بحثهای سیزدهم و چهاردهم).

ز) برای همگن کردن ارزش اقلام طرح، روش دیگری نیز وجود دارد. به طور اصولی، ارزش اقلام طرح برحسب قیمت بازار داخلی بالاتر از ارزش معادل مرز آن است. در این روش، به جای استفاده از ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز و تعدیل قیمت معادل مرز در جهت افزایش، ارزش آن دسته از اقلام طرح که برپایه میل به پرداخت و یا سایر تدابیر برآورد شده است، در جهت کاهش تعدیل می‌شود. به این منظور، می‌توان از «ضریب تبدیل استاندارد» که به طور دقیق، معکوس ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز است، استفاده کرد. ضریب تبدیل استاندارد، نشان‌دهنده آن است که ارزش معادل مرز اقلام طرح، به طورکلی، تا چه میزان از ارزش همان اقلام برحسب قیمتهای بازار داخلی کمتر است. با کاربرد این ضریب، ارزش معادل مرز تمام اقلام طرح که برحسب قیمت داخلی ارزش‌گذاری شده است، تعیین می‌شود. با انجام این کار، ارزش تمام اقلام طرح که برحسب ریال و قیمتهای داخلی تعیین شده است، با ارزش اقلامی که برپایه قیمتهای جهانی برآورد شده است، همگن و قابل مقایسه می‌شود.

omoorepeyman.ir

ح) تعدیل قیمتهای داخلی به قیمت معادل مرز به شیوه بالا را در اصطلاح استفاده از «مبنای سنجش برپایه قیمتهای جهانی» می‌خوانند. در این روش نیز، غالب اقلام طرح، نخست برحسب قیمت معادل مرز محاسبه می‌شود و سپس، بقیه اقلام که برپایه قیمتهای داخلی ارزش‌گذاری شده است، با استفاده از ضریب تبدیل استاندارد، با آنها همگن می‌شود. استفاده از این واحد سنجش، در کشورهای کوچک دارای اقتصاد آزاد، و همچنین کشورهایی که اقتصاد آنها در مرحله انتقالی قرار گرفته‌است و بسیاری از قیمتهای موجود هنوز تحت کنترل است، و شرکتها و محصولات تولیدی از یارانه بهره‌مندانند، ترجیح دارد. در عین حال، در صورت استفاده از مبنای سنجش برپایه قیمتهای جهانی، به ناچار هنگام تحلیل پایداری و سلامت مالی و چگونگی توزیع فایده خالص مالی، باید تمام اقلام طرح دوباره مورد تعدیل قرار گیرد، تا ارزش آنها برحسب قیمتهای بازار داخلی تعیین شود (نگاه کنید به: بحثهای سیزدهم و چهاردهم).

ط) ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز و یا ضریب تبدیل استاندارد، باید هر چند سال یک بار، مورد وارسی و تجدید نظر قرار گیرد. انتخاب هر یک از دو واحد سنجش، بر قدر مطلق هزینه و فایده طرح، تأثیر می‌گذارد، اما هیچ‌گونه تأثیری بر محاسبه نرخ بازده اقتصادی طرح ندارد. ارزش تمام اقلام طرح ـ اعم از فایده یا هزینه ـ برپایه قیمتهای داخلی، به یک میزان ثابت از ارزش متناظر همین اقلام برپایه قیمتهای جهانی، بیشتر است. ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز، تعیین‌کننده میزان ثابت یاد شده است. بر عکس، ارزش تمام اقلام طرح برپایه قیمتهای جهانی، به یک میزان ثابت از ارزش متناظر همین اقلام براساس قیمتهای داخلی، کمتر است. ضریب تبدیل استاندارد، تعیین‌کننده میزان ثابت مورد بحث است. به هر حال، اگر ضریب نرخ محاسابتی تبدیل ارز و ضریب تبدیل استاندارد به شیوه‌ای سازگار برآورد شود، یعنی محاسبه یکی برحسب دیگری صورت پذیرد، با استفاده از هر دو روش، همیشه ارزش هزینه و فایده طرح با یک نسبت معین و ثابتی با یکدیگر فرق دارد و در نتیجه، نرخ بازده اقتصادی طرح در هر دو صورت، یکسان خواهد بود. در واقع، دلیل توصیه به استفاده از قیمتهای داخلی به عنوان واحد سنجش در تحلیل سودآوری اقتصادی طرح، آسان بودن مقایسهٔ نتیجه حاصل از آن، با

omoorepeyman.ir

نتیجه حاصل از تحلیل سودآوری مالی، و در نهایت سهولت بررسی پایداری و سلامت مالی طرح است.

ی) ضریب نرخ محاسباتی دستمزد را نیز، می‌توان برحسب هر دو واحد سنجش نشان داد. نسبت حاصل از تقسیم هزینه اقتصادی دستمزد بر هزینه مالی دستمزد، ضریب نرخ محاسباتی دستمزد را تعیین می‌کند. در مواردی که هزینه اقتصادی برحسب قیمتهای داخلی تعیین می‌شود، می‌توان به طور مستقیم، از نرخ محاسباتی دستمزد استفاده کرد. در مواقعی که تحلیل اقتصادی طرح برحسب قیمتهای جهانی انجام می‌شود، باید با استفاده از یک ضریب مشخص و یا ضریب تبدیل استاندارد، نرخ محاسباتی دستمزد را به قیمتهای جهانی تبدیل کرد (نگاه کنید به: پیوست ۱۴).

۷-۸. ضریبهای تبدیل

الف) برای تحلیل و توجیه اقتصادی طرح، می‌توان از ضریبهای تبدیل مختلف استفاده کرد. نسبت حاصل از تقسیم ارزش اقتصادی هر یک از اقلام طرح، بر ارزش مالی همان اقلام، ضریب تبدیل آنها را به قیمتهای جهانی، معین می‌کند. می‌توان با اعمال این ضریب در ارزش مالی اقلام مربوط که برپایه قیمتهای ثابت داخلی برآورد شده است، ارزش متناظر اقتصادی آنها را حساب کرد. می‌توان برحسب مورد، ضریبهای مختلف را به شرح زیر تعیین کرد:

- ضریب تبدیل اقلام خاص: برای مثال، محصولات و منابع عمده مورد نیاز طرح.
- ضریب تبدیل گروهی از اقلام مشابه که در یک طبقه بندی کلی جای می‌گیرند: برای مثال، محصولات پتروشیمی و یا غلات.
- ضریب تبدیل مربوط به کل اقتصاد: برای مثال، ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز و یا ضریب تبدیل استاندارد.

با استفاده از مبنای سنجش برپایه قیمت داخلی و یا برپایه قیمت جهانی، می‌توان ضریبهای تبدیل خاص برای تبدیل قیمتهای مالی به قیمتهای اقتصادی را محاسبه و تعیین کرد.

ب) هرگاه مبنای سنجش برپایه قیمتهای داخلی تعیین شود، نیازی نیست ارزش اقتصادی

omoorepeyman.ir

محصولات طرحهای تولیدی غیرمستقیم و یا منابع مورد نیاز غیرمبادلاتی که برپایه میل به پرداخت و یا میل به دریافت تاوان تعیین شده است، مورد تعدیل قرار گیرد. هرگاه مبنای سنجش برپایه قیمتهای جهانی در نظر گرفته شود، باید ارزش اقلامی که برحسب میل به پرداخت ویا میل به دریافت تاوان تعیین شده است، با استفاده از ضریب تبدیل استاندارد، مورد تعدیل قرار گیرد تا بتوان آنها را با سایر اقلامی که برحسب قیمتهای جهانی محاسبه شده است، همگن و قابل مقایسه کرد.

ج) معمولاً، برای محاسبه و برآورد ضریبهای تبدیل گروه اقلام مشابه و همچنین، ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز و ضریب تبدیل استاندارد، فقط مالیاتهای بازرگانی خارجی (حقوق و عوارض گمرکی و سود بازرگانی)، از قیمتها حذف می‌شود. در این روش، تفاوت بین قیمتهای بازار داخلی و قیمت معادل مرز اقلام، کمتر از واقع در نظر گرفته می‌شود. به این ترتیب، در صورت استفاده از مبنای سنجش برپایه قیمتهای داخلی، ضریبهای تبدیل گروهی و همچنین ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز، برآورد حداقل محسوب می‌شود و هرگاه از مبنای سنجش برپایه قیمتهای جهانی استفاده شود، ضریبهای تبدیل گروهی و ضریب تبدیل استاندارد، برآورد حداکثر تلقی می‌گردد. به هر حال، می‌توان سودآوری اقتصادی را براساس هر یک از مبانی سنجش مورد بحث، برآورد نمود، اما همان گونه که در پیش بیان شد، گزارش توجیهی طرحهای عمرانی، باید برحسب ریال و برپایه قیمتهای داخلی انجام شود.

د) تقریباً در تمام طرحهای عمرانی به چند منبع غیرمبادلاتی نیاز است. امور ساختمانی، حمل و نقل، آب و برق، و خدمات مربوط به توزیع و امور مالی، از شاخص‌ترین این منابع است. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، می‌تواند ضریبهای تبدیل خاص منابع مورد نیاز مشترک تمام طرحهای عمرانی را برآورد نموده و به دستگاههای اجرایی و مهندسان مشاور ابلاغ کند. در مواردی که به دلیل نیاز طرح، تولید و عرضه این منابع غیرمبادلاتی افزایش می‌یابد (تقاضای افزاینده)، می‌توان براساس تفکیک هزینه‌های مالی اقلام تشکیل دهنده هزینه تولید منابع یاد شده، ضریب تبدیل خاص آنها را تعیین کرد. برای این کار، باید هزینه مالی هر یک از اقلام به

omoorepeyman.ir

پنج گروه: کالاهای مبادلاتی، نیروی کار مازاد، نیروی کار کمیاب، مالیات، و منابع غیرمبادلاتی داخلی، تفکیک شود و نسبت درصد هزینه هر یک از گروههای یاد شده به کل هزینه مالی مشخص گردد. حال اگر پیش از این ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز و ضریبهای نرخ محاسباتی دستمزد برحسب نوع نیروی کار، یا ضریب تبدیل استاندارد تعیین شده باشد، می‌توان با استفاده از آنها و تفکیک ساختار هزینه پیشگفته، ضریبهای تبدیل خاص منابع مورد نیاز غیرمبادلاتی را تعیین کرد (نگاه کنید به: جدول ۴).

جدول ۴. محاسبه ضریبهای تبدیل خاص براساس تفکیک هزینه‌ها

شرح		تعدیل	
اقلام هزینه	نسبت درصد	مبنای سنجش برپایه قیمتهای داخلی	مبنای سنجش برپایه قیمتهای جهانی
کالاهای مبادلاتی	۶۰	ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز	۱
نیروی کار مازاد	۱۰	هزینه امکانات از دست رفته نیروی کار مازاد	هزینه امکانات از دست رفته، ضرب در ضریب تبدیل استاندارد
نیروی کار ماهر	۱۰	هزینه امکانات از دست رفته نیروی کار ماهر	هزینه امکانات از دست رفته نیروی کار ماهر، ضرب در ضریب تبدیل استاندارد
مالیاتهای خالص	۱۰	صفر	صفر
منابع داخلی	۱۰	۱	ضریب تبدیل استاندارد
جمع کل	۱۰۰	قیمت تعدیل شده داخلی	قیمت تعدیل شده جهانی
ضریبهای تبدیل		ضریب تبدیل قیمت داخلی	ضریب تبدیل قیمت جهانی

ه) جدول ۴، نشان‌دهنده اهمیت دو پارامتر ملی، یکی ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز (یا ضریب تبدیل استاندارد) و دیگری، ضریب نرخ دستمزد محاسباتی است. ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز (یا ضریب تبدیل استاندارد)، باید توسط سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی

omoorepeyman.ir

تعیین شود. روشهای مختلفی برای محاسبه این ضریب وجود دارد (نگاه کنید به: پیوست ۱۵). اما ضریب نرخ دستمزد محاسباتی برحسب نوع نیروی کار مورد نیاز، در هر طرحی متفاوت است و باید توسط مؤلفان طرح، برآورد شود. علاوه بر آن، هزینه امکانات از دست رفته نیروی کار مازاد و یا کمیاب، با توجه به نوع محصول حاصل از کارآنها در موقعیت پیشین، در طرحهای مختلف، با یکدیگر فرق دارد. برای مثال، ممکن است در منطقه‌ای، محصول صرف‌نظر شده حاصل از کار آنها برنج، و در منطقه دیگر، محصولات دامی باشد.

۷-۹. روش تعیین سودآوری اقتصادی

الف) شیوه‌های پیشگفته در بالا، باید در مورد اقلام مهم طرح اعمال شود؛ یعنی تمام کوششها، باید معطوف به تعیین ارزش اقتصادی کالاها و خدماتی شود که در تعیین سودآوری اقتصادی طرح، نقش مهم و قابل توجهی دارند. بنا به مورد، می‌توان محاسبات مربوط به برآورد قیمتهای اقتصادی را با تفصیل بیشتر و یا کمتر، انجام داد. با استفاده از روش بررسی زیر، تفضیل لازم برای تعیین قیمتهای محاسباتی مشخص می‌شود. این محاسبات، باید برحسب ریال و برپایه قیمتهای داخلی انجام شود. (آنچه که بین دو هلال آمده، مربوط به مواردی است که محاسبات برحسب ریال و برپایه قیمتهای جهانی صورت می‌پذیرد).

(۱) ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز (ضریب تبدیل استاندارد) مشخص شود.

(۲) ارزش منابع مورد نیاز و محصولات مبادلاتی طرح، برحسب قیمتهای معادل مرز هر یک از اقلام، برآورد شود. برای همگن شدن ارزش اقلام مبادلاتی و غیرمبادلاتی، از ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز (ضریب تبدیل استاندارد) استفاده شود.

(۳) ارزش محصولات غیرمبادلاتی افزاینده، براساس میل به پرداخت یا سایر شیوه‌ها، معین شرد.

(۴) منابع غیرمبادلاتی مهم که از نظر طرح حایز اهمیت است، و در قیمت مالی آنها مالیات و یا یارانه منظور شده‌است، شناسایی شود. این حالت، در کمتر طرحی وجود خواهد داشت، و در صورت وجود، بیش از یک قلم نخواهد بود. ضریب تبدیل خاص این منبع، محاسبه شود.

omoorepeyman.ir

(۵) ضریب نرخ محاسباتی دستمزد نیروی کار مورد نیاز طرح، برآورد شود.

(۶) با استفاده از ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز (ضریب تبدیل استاندارد)، ارزش اقتصادی زمین مورد نیاز طرح تعیین شود.

(۷) با استفاده از اطلاعات پیشگفته، می‌توان ارزش خالص کنونی و نرخ بازده اقتصادی طرح را محاسبه و تعیین کرد.

(۸) پس از محاسبه یاد شده، حساسیت نتیجه اقتصادی طرح در قبال تغییرهای ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز و ضریبهای نرخ دستمزد محاسباتی (نرخ تبدیل استاندارد) مورد آزمون قرار گیرد.

(۹) هرگاه نتایج محاسبات نشان دهد که طرح از نظر اقتصادی در حد بالاتر یا پایین‌تر از مرز پذیرش قرار گرفته، و این نتایج نسبت به تغییر ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز و ضریب نرخ محاسباتی دستمزد (ضریب تبدیل استاندارد) حساسیت ندارد، می‌توان حاصل بررسیهای اقتصادی را در گزارش توجیهی منعکس کرد.

ب) هرگاه بازده اقتصادی طرح، آن را در مرز رد یا قبول قرار دهد و یا بازده طرح در قبال تغییر ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز و ضریب نرخ محاسباتی دستمزد حساس باشد، باید محاسبات از نو و با توجه به نکات زیر انجام شود:

(۱) ضریبهای تبدیل خاص سایر منابع غیرمبادلاتی و نیروی کار برحسب منطقه طرح، برآورد شود.

(۲) براساس ارقام جدید، ارزش خالص کنونی و نرخ بازده اقتصادی مالی، دوباره حساب شود.

(۳) نتایج حاصل در گزارش توجیهی طرح، منعکس شود (نگاه کنید به: پیوست ۱۶).

۸. طرحهای بزرگ، پیوندبا سایر طرحها و توانایی مالی کشور

الف) غالب طرحهای عمرانی، اثر چندانی بر سایر بخشهای اقتصادی و یا طرحها ندارد، و می‌توان آنها را به عنوان طرحهای کوچک تلقی کرد. اما برخی از طرحهای عمرانی، آثار قابل ملاحظه‌ای بر اقتصاد منطقه و یا اقتصاد ملی دارند. میزان تاثیر طرح بر تولید محصول و قیمت

omoorepeyman.ir

آن، و همچنین بر تولید و قیمت منابع مورد نیاز، ضابطه تعیین بزرگی طرح است. در طرحهای بزرگ، باید آثار ارتباط زنجیری آن با سایر واحدها و صنایع، مورد بررسی قرار گیرد. طرحهایی نیز که بر هزینه یا درآمد ارزی و یا بودجه کشور تأثیر زیادی می‌گذارد، در چارچوب اقتصاد ملی، طرح بزرگ شمرده می‌شود.

ب) آثار پیوندی طرحهای بزرگ با سایر طرحهای کشور، چشمگیر و قابل توجه است. در صورت امکان، باید پیامدهای عمده طرح بر سایر طرحها به صورت کمّی برآورد شود. این پیامدها، شامل موارد زیر است:

- اثر طرح بر بهره‌برداری از ظرفیت موجود بخشهای عرضه‌کننده منابع مورد نیاز.
- اثر طرح بر ایجاد اشتغال مستقیم و غیرمستقیم جدید.
- اثر طرح بر قیمت محصولات و منابع مورد نیاز.
- اثر طرح بر ایجاد درآمد مستقیم وغیرمستقیم جدید وشیوه توزیع آن.

ج) مسئلهٔ توانایی مالی، باید در چارچوب کل امکانات سرمایه‌گذاری کشور و پیش‌بینی های برنامه عمرانی، مورد بررسی قرار گیرد. در مواردی که سرمایه‌گذاری و یا ارز مورد نیاز طرح، بخش قابل توجهی از امکانات سرمایه‌گذاری ارزی کشور را به خود تخصیص دهد، باید اطلاعات زیر در گزارش توجیهی درج شود:

- تأثیر طرح بر موجودی خالص ارزی کشور طی سالهای عمر آن.
- تأثیر طرح بر درآمد خالص دولت طی سالهای عمر آن.
- تأثیر احتمالی طرح بر تغییر نرخ تبدیل ارز، به دلیل ورود قابل توجه سرمایه خارجی در آغاز اجرای طرح.

انتظار آن است که پیامدهای طرح بر وضع ارزی و بودجه دولت، به ویژه درمواردی که طرح در چند سال نخست بهره‌برداری، از معافیت مالیاتی برخوردار است، چند سال پس از بهره‌برداری ظاهر شود.

د) تحلیل و ارزشیابی طرحهای بزرگ، بسیار پر دامنه‌تر و مفصل‌تر از طرحهای کوچک است. با

omoorepeyman.ir

توجه به تعهدات مالی سنگین این‌گونه طرحها برای کشور، این تحلیل قابل توجیه است. در این‌گونه موارد، باید از شاخصهای دیگری نیز برای ارزشیابی پیامدهای اقتصادی و مالی طرح استفاده شود، و خلاصه آن درگزارش توجیهی ارائه گردد (نگاه کنید به: پیوست ۱۷).

۹. حداقل هزینه و تحلیل ثمربخشی هزینه

الف) پس از تعیین دامنه طرح، با توجه به تقاضا و سایر عوامل مربوط، و همچنین شناسایی، اندازه‌گیری و ارزش‌گذاری هزینه‌ها و فایده‌های گزینه‌های مختلف طرح، گام بعدی، شناسایی و انتخاب گزینه‌ای است که کمترین هزینه و یا ثمربخش‌ترین هزینه را برای تحقق هدف موردنظر طرح، در بر دارد. اغلب، به این منظور باید مقیاس (ظرفیت)، مکان، تکنولوژی و زمان‌بندی اجرایی گزینه‌های مختلف، مورد تحلیل مقایسه‌ای قرار گیرد. در مواردی که گزینه‌های مختلف طرح منجر به تولید فایده یکسانی می‌شود، باید گزینه‌های ناسازگار، دو به دو با هم مقایسه شوند و نرخ تنزیلی که ارزش این دو را با هم برابر می‌کند، تعیین شود. در مورد طرحهایی که پیامدها یا محصول آنها قابل اندازه‌گیری است، اما غیرقابل ارزش‌گذاری است، نخست باید میانگین هزینه اضافی اقتصادی هر گزینه تعیین گردد و سپس براساس آن، گزینه‌ای که هزینه اقتصادی تولید یک واحد خدمت یا محصول آن کمتر است، تعیین شود.

ب) هدف از تحلیل حداقل هزینه، تعیین گزینه‌ای است که کمترین هزینه را برای تولید محصول موردنظر دارد. برای تحلیل حداقل هزینه، باید هزینه گزینه‌های ناسازگار مختلف طرح که از نظر فنی موجه است، با یکدیگر مقایسه گردد، و گزینه‌ای که کمترین هزینه را در بر دارد، انتخاب شود. برای مثال، شاید کم هزینه‌ترین شیوهٔ تأمین آب مورد نیاز، به جای افزایش ظرفیت عرضه آب، تجدید نظر در مدیریت و اداره کارآمدتر نظام عرضه آب موجود باشد.

ج) همیشه مقایسه باید بین گزینه‌هایی انجام شود که یک محصول خاص را با کیفیت وخدمات معین و مشخص عرضه می‌دارند. اگر محصول و یا خدمت، از نظر کیفی یکسان نباشد، باید رویه‌ای انتخاب شود که فایده صرف‌نظر شدهٔ حاصل از کیفیت بهتر یک گزینه، به عنوان هزینه گزینه نامطلوبتر محسوب شود، تا به این ترتیب، دو گزینه قابل قیاس شود.

omoorepeyman.ir

د) برای تعیین ارزانترین گزینه‌ها، باید هزینه‌های سرمایه‌ای و عملیاتی هر یک از گزینه‌ها مشخص شود و سپس، نرخ تنزیل برابرکننده مابه‌التفاوت هزینه‌های گزینه‌ها محاسبه گردد. گزینه‌ای که در مقایسه با سایر گزینه‌ها از بالاترین نرخ تنزیل برابرکننده برخوردار است، ارزانترین آنهاست. روش آسانتر و عملی‌تر آن است که ارزش کنونی تمام گزینه‌ها محاسبه شود و از میان آن، گزینه‌ای که ارزش کنونی آن از سایر گزینه‌ها کمتر است، انتخاب شود؛ زیرا این گزینه، از سایر گزینه‌ها ارزانتر است.

ه) برای تعیین گزینه‌ای که هزینه آن به ازای یک واحد محصول یا خدمت از سایر گزینه‌ها کمتر است، باید میانگین هزینه اضافی اقتصادی هر یک از گزینه‌ها محاسبه شود. به منظور تعیین میانگین هزینه اضافی اقتصادی هر یک از گزینه‌ها، باید ارزش کنونی هزینه اضافی سرمایه‌گذاری و همچنین، هزینه اضافی عملیاتی («با» و «بدون» اجرای گزینه)، بر ارزش کنونی محصول اضافی («با» و «بدون» اجرای گزینه) تقسیم شود. میانگین هزینه اقتصادی براساس فرمول به شرح زیر است:

$$\sum_{t=0}^{n} (C_t / (1+d)^t) \quad / \quad \sum_{t=0}^{n} (O_t / (1+d)^t)$$

C_t = میزان سرمایه‌گذاری و هزینه عملیاتی اضافی در سال t؛

O_t = میزان محصول اضافی در سال t؛

n = عمر طرح؛

d = نرخ تنزیل.

و) به دلیل بی‌اطمینانی و تردید نسبت به پیش‌بینی تقاضای آینده، و همچنین ارتباط متقابل و پیچیده بین هزینه محصول و قیمت آن، باید همیشه به هنگام تعیین هزینه حداقل، مسئلهٔ انعطاف‌پذیری تصمیم‌گیری را در نظر داشت. برای مثال، در مواردی که نسبت به تقاضای آیندهٔ آب مورد نیاز تردید وجود دارد، گزینه احداث مرحله‌ای و احتمالاً پر هزینه‌تر، می‌تواند بر سایر گزینه‌ها ترجیح یابد. ایجاد ظرفیتهای جدید عرضه آب طی چند مرحله و با ظرفیتهای کمتر،

omoorepeyman.ir

برای دستگاه مسئول تامین آب، گرانتر از ایجاد ظرفیت بامقیاس بزرگتر تمام می‌شود، اما در عین حال، انعطاف زیادتری برای آن فراهم می‌آورد. بنابراین، لازم است که ارزش اقتصادی انعطاف پذیری مشخص و معین شود. به این منظور، باید بررسی کرد که چه میزان کاهش سرمایه‌گذاری بابت واحد کوچکتر، موجب انتخاب آن را فراهم می‌آورد. در این صورت، صرفه‌جویی حاصل از گزینه بزرگتر، باید حداقل برابر و یا بیشتر از صرفه‌جویی در هزینه‌های سرمایه‌گذاری واحد کوچکتر در مقایسه با واحد بزرگتر باشد (نگاه کنید به: پیوست ۱۸).

ز) ضابطه حداقل هزینه را می‌توان درباره طرحهایی که فایده آن قابل ارزش‌گذاری است و یا طرحهایی که فایده حاصل از آن به صورت یک کالای خاص از قبیل آب تصفیه شده و یا برق تبلور می‌یابد، اعمال کرد. ضابطه ثمربخشی هزینه را می‌توان برای انتخاب گزینه مطلوب، از میان گزینه‌های مختلف تحقق یک هدف، به کار برد. به هر حال، در این موارد، باید هدف را به طور غیرمستقیم مشخص و معلوم کرد. برای مثال، فرض کنید روشهای مختلفی برای بهبود و ارتقای توانایی کتاب‌خوانی کودکان دبستانی مطرح است. می‌توان هزینه هر یک از گزینه‌ها (روشها) را برمبنای «با» و«بدون» اجرای گزینه موردنظر، برآورد کرد. ثمربخشی هزینه هر یک از گزینه‌ها را می‌توان از طریق آزمون توانایی کتاب خواندن کودکانی که براساس هر یک از این روشها آموزش دیده‌اند، تعیین کرد.

ح) برای تحلیل ثمربخشی هزینه، باید نتیجه آزمون افزایش توانایی کتاب‌خوانی کودکان براساس هر یک از گزینه‌های طرح شده، بر هزینه‌های مربوط به آن گزینه، تقسیم شود. گزینه‌ای نسبت به سایر گزینه‌ها ثمربخشتر است که طبق آزمونهای انجام شده، برای تحقق افزایش توانایی کتاب خواندن کودکان، هزینه کمتری در بر دارد و اگر این گزینه انتخاب گردد و درباره تمام دانش‌آموزان مشابه اعمال شود، توانایی خواندن آنان، با کمترین هزینه، افزایش خواهد یافت. به سخن دیگر، به ازای یک واحد هزینه انجام شده، بیشترین میزان بهبود در آزمونهای کتاب خواندن حاصل می‌شود. در عین حال، باید توجه داشت که ثمربخش‌ترین هزینه، لزوماً به معنی ثمربخش‌ترین روش بهبود کتاب خواندن کودکان دانش‌آموز نیست. ممکن است روش

omoorepeyman.ir

دیگری، در واقع بهترین روش محسوب شود، اما هزینه زیادتری در بر داشته باشد. در این حالت، گزینه اخیر از نظر هزینه، ثمربخش‌ترین گزینه نیست. می‌توان نسبت ثمربخشی هزینه ـ مثلاً هزینه افزایش یک امتیاز (نمره) در آزمون کتاب خواندن دانش‌آموزان ـ گزینه‌های مختلف را با هم مقایسه کرد، تا معلو م شود برای اجرای روشی که ثمربخش‌ترین نتیجه را دارد چه هزینه اضافی باید تحمل شود. از این رو، انتخاب گزینه موردنظر، به دو عامل بستگی دارد: میزان موردنظر بهبود نمرات کتاب خواندن دانش‌آموزان؛ و هزینه اضافی اجرای گزینه‌ای که ثمربخش‌ترین نتیجه را در بر دارد.

ط) گاه هزینه‌های مختلف طرح به جای یک نتیجه، نتایج متعددی حاصل می‌کنند. برای مثال، سوادآموزی وجوه مختلفی از قبیل درک مطلب، نوشتن، و سرعت خواندن را در بر می‌گیرد. شیوه‌های مختلف سوادآموزی، می‌تواند آثار متفاوتی بر هر یک از وجوه یاد شده، داشته باشد. در این حالت، برای ارزشیابی ثمربخشی هزینه هر یک از روشهای طرح شده، باید روش آزمون خاصی برای جمع کردن نتیجه حاصل از هر یک از موارد پیشگفته را با یکدیگر در نظر گرفت. افزون بر آن، باید وزنی برای هر یک از وجوه طرح شده، با توجه به ارتباط آن با هدفهای طرح، در نظر گرفته شود. این نوع تحلیل را تحلیل ثمربخشی وزنی هزینه می‌خوانند. در این نوع تحلیل، برای تعیین گزینه‌ای که ثمربخش‌ترین هزینه را در بر دارد، و همچنین تعیین هزینه اضافی برای اجرای گزینه‌ای که ثمربخش‌ترین نتیجه را عاید می‌کند، باید از یک عامل ذهنی، یعنی وزن وجوه طرح شده نیز، در مقایسه گزینه‌های مختلف استفاده شود.

۱۰. ضابطه سرمایه‌گذاری: توجیه اقتصادی

۱۰-۱. تصمیم‌گیری‌های مربوط به طرح

الف) در بخشهای پیشین اصول کلی برای شناسایی، اندازه‌گیری کمّی، و ارزش‌گذاری هزینه‌ها و فایده‌های طرح عمرانی مورد بحث قرار گرفت. جریان هزینه و فایده طرح مبنای تصمیم‌گیری‌های مختلف را در مورد طرح فراهم می‌آورد. سه نوع تصمیم‌گیری اساسی در

omoorepeyman.ir

مورد طرح صورت می‌پذیرد که نیاز به ضابطه دارد:

- انتخاب گزینه‌ای که کمترین هزینه را برای تحقق یک میزان فایده مشخص در بر دارد.
- انتخاب بهترین گزینه طرح از میان گزینه‌های موجود.
- بررسی و تعیین سودآوری اقتصادی بهترین گزینه طرح.

ب) تصمیمهای نوع نخست، درباره مواردی است که در مبحث پیشین درباره آن توضیح داده شد، یعنی مواردی که نمی‌توان فایده طرح را ارزش‌گذاری کرد و آن را با هزینه طرح مقایسه نمود. در این‌گونه موارد، هدف آن است که فایده متصوری را با ارزانترین هزینه به دست آورد. تصمیمهای نوع دوم، درارتباط با تعیین مکان، ظرفیت، نوع تکنولوژی، و سایر ویژگیهای طراحی، در مراحل اولیه مطالعه توجیهی تمام طرحهای عمرانی، پیش روی مؤلفان طرح قرار می‌گیرد. در گزینه‌های مختلف یک طرح، هزینه‌ها و گاه تا اندازه‌ای فایده این گزینه‌ها با یکدیگر متفاوت است. در تصمیم‌گیری نوع دوم، هدف آن است که بهترین گزینه طرح از دیدگاه اقتصاد ملی انتخاب شود. انتخاب بهترین گزینه، همیشه به معنی توجیه اقتصادی کل طرح نیست و از این‌رو، تصمیم‌گیری نوع سوم مربوط به تحلیل و توجیه اقتصادی کل طرح، به منظور رد و یا قبول و رتبه‌بندی آن است.

ج) در هر سه مورد پیشگفته، برای تصمیم‌گیری، باید تمام جریان هزینه و فایده آیندهٔ طرح، به زمان کنونی تنزیل شود. به طور اصولی، وزن هزینه و فایده کنونی، همیشه بیش از وزن سالهای آیندهٔ آنهاست. علاوه بر آن، از دیدگاه تحلیل اقتصادی، وزن آیندهٔ هزینه و فایده، با نرخ ثابتی در هر سال کاهش می‌پذیرد. برای تعیین کم هزینه‌ترین گزینه و یا مقایسه گزینه‌های مختلف، باید تمام هزینه و فایده طرح با استفاده از یک نرخ تنزیل معین، به زمان حال برگردانده شود. برای تعیین سودآوری اقتصادی طرح نیز، باید از همان نرخ تنزیل استفاده شود. با توجه به آنکه هزینه و فایده برحسب قیمتهای اقتصادی برآورد و تعیین می‌شود، از این رو، نرخ تنزیل نیز باید برحسب قیمت اقتصادی تعیین گردد (نگاه کنید به: مبحث یازدهم).

۱۰-۲. انتخاب از میان گزینه‌های مختلف طرحی که فایده آن قابل ارزش‌گذاری نیست

الف) هرگاه نتوان فایده‌های طرح را ارزش‌گذاری کرد، بدیهی است امکان مقایسه هزینه طرح

omoorepeyman.ir

با فایده آن وجود ندارد. در این حالت، برای تصمیم‌گیری و انتخاب از میان گزینه‌های مختلف، که جملگی میزان معینی محصول یا خدمت تولید و عرضه می‌کنند، باید از اصل حداقل هزینه استفاده شود؛ به این معنی که باید گزینه‌ای انتخاب شود که برای تحقق هدف موردنظر، کمترین هزینه را در بر دارد. به این منظور، باید هزینه کامل اقتصادی (سرمایه‌ای و جاری) هر یک از گزینه‌ها در طول مدت عمر آنها برآورد شود و ارزش اسقاط داراییها، در پایان عمر طرح نیز برآورد و در محاسبه منظور گردد؛ سپس، با استفاده از نرخ تنزیل اقتصادی (نرخ محاسباتی تنزیل) ارزش کنونی این هزینه‌ها تعیین شود. گزینه‌ای که ارزش کنونی هزینه‌های اقتصادی آن از سایر گزینه‌ها کمتر است، بهترین گزینه محسوب می‌شود.

ضابطه کلی: گزینه‌ای باید انتخاب شود که براساس نرخ محاسباتی تنزیل، ارزش کنونی هزینه‌های آن کمتر از سایر گزینه‌هاست.

ب) شیوه دیگری نیز برای انتخاب کم هزینه‌ترین گزینه وجود دارد. در این روش، باید هزینه‌های اقتصادی (سرمایه‌ای و جاری) گزینه‌ها، دو به دو مورد تنزیل قرار گیرند و نرخ تنزیل برابرکننده آنها تعیین شود؛ و سپس، با مقایسه این نرخ با نرخ محاسباتی تنزیل، کم هزینه‌ترین گزینه مشخص گردد.

ج) در صورت یکسان نبودن محصول گزینه‌ها، و یا چنانچه گزینه‌های مختلف هر یک چند نتیجه مختلف در بر داشته باشد، نمی‌توان بدون تعیین وزن برای نتایج مختلف هر یک از گزینه‌ها، ارزانترین آنها را انتخاب کرد. برای منظور کردن میزان تحقق هدفهای موردنظر، و همچنین به حساب گرفتن هزینه اضافی هر یک از گزینه‌ها برای تحقق میزان زیادتری از نتایج مورد انتظار، باید تعدیل پیشگفته انجام شود.

۱۰-۳. انتخاب از میان گزینه‌های مختلف طرحی که فایده آن قابل ارزش‌گذاری است

الف) در مواردی که فایده‌های طرح قابل ارزش‌گذاری است، می‌توان آنها را با هم جمع و با هزینه‌های آن مقایسه کرد. سه ضابطه برای مقایسه هزینه و فایده طرح وجود دارد، که در

omoorepeyman.ir

بندهای آینده مورد بحث قرار می‌گیرد.

ب) ضابطه نسبت فایده به هزینه: براساس این ضابطه، با استفاده از یک نرخ معین تنزیل، ارزش کنونی جریان هزینه و فایده طرح که برحسب قیمتهای اقتصادی برآورد می‌شود، تعیین می‌گردد؛ و سپس، نسبت فایده کنونی به هزینه کنونی آن مشخص می‌شود. به هر حال، باید توجه داشت که از این ضابطه نمی‌توان برای انتخاب بهترین گزینه از میان گزینه‌های مختلف طرح استفاده کرد، زیرا این نسبت از چگونگی طبقه‌بندی فایده و هزینه، تأثیر برمی‌دارد. برای مثال، برحسب اینکه ارزش اسقاط داراییها در آخر دوره از جریان هزینه کسر و یا اینکه با فایده جمع شود، ضابطه مورد بحث نتیجه متفاوتی خواهد داشت.

ج) ضابطه ارزش خالص کنونی: در این روش نیز، ارزش کنونی جریان هزینه و فایده طرح، با یکدیگر مقایسه می‌شود، اما در این مورد، به جای تقسیم فایده بر هزینه، ابتدا هزینه طرح در هر سال از فایده مربوط به همان سال کسر می‌شود، سپس نتیجه به زمان حال تنزیل می‌گردد. این کار، برای کل سالهای عمر طرح انجام می‌شود و مجموع آن، ارزش خالص کنونی طرح را نشان می‌دهد. برای مقایسه گزینه‌های مختلف، نخست گزینه‌ها برحسب ارزش خالص کنونی رتبه‌بندی می‌شود و آنگاه، گزینه‌ای که بیشترین ارزش خالص کنونی را دارد، انتخاب می‌گردد؛ زیرا این گزینه برمبنای قیمتهای اقتصادی، در طول عمر خود بیشترین فایده خالص را عاید کشور می‌کند.

د) ضابطه نرخ بازده اقتصادی: این ضابطه نشان‌دهنده نرخ بازده اقتصادی کل سرمایه‌گذاری انجام شده طرح، برحسب قیمتهای اقتصادی است. نرخ بازده اقتصادی، در واقع نرخ تنزیلی است که ارزش کنونی فایده اقتصادی طرح را با ارزش کنونی هزینه اقتصادی آن برابر می‌کند. به سخن دیگر، نرخ بازده اقتصادی طرح، چنان نرخ تنزیلی است که ارزش خالص کنونی طرح را برابر با صفر می‌کند.

هـ) کاربرد این سه ضابطه برای رتبه‌بندی گزینه‌های مختلف یک طرح، در همه حالتها نتیجه یکسانی در بر ندارد. هدف نهایی تحلیل اقتصادی طرحهای عمرانی، نشان دادن افزایش

omoorepeyman.ir

محصول خالص طرح برحسب قیمتهای اقتصادی در کشور است. ارزش خالص کنونی اقتصادی طرح، میزان تحقق این هدف را به طور مستقیم نشان می‌دهد. از این رو، برای انتخاب بهترین گزینه از میان گزینه‌های مختلف طرح، باید از ضابطه ارزش خالص کنونی استفاده شود. نرخ تنزیل مورد عمل نیز، نرخ محاسباتی تنزیل اعلام شده از سوی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی است.

ضابطه کلی: گزینه‌ای باید انتخاب شود که براساس نرخ محاسباتی تنزیل، بیشترین ارزش خالص کنونی را دارد.

و) پس از انتخاب بهترین گزینه‌ها، باید با توجه به تحلیلهای انجام شده و ضابطه اقتصادی موردنظر، کل طرح از دیدگاه سودآوری اقتصادی و پذیرفتن و یا نپذیرفتن آن، مورد بررسی قرار گیرد. این بررسی، مبنای مقایسه و رتبه‌بندی آن را نسبت به سایر طرحهای طرح شده فراهم می‌آورد. البته در عمل، هیچگاه تمام طرحهای عمرانی، همزمان برای تصمیم‌گیری ارائه نمی‌شوند، اما سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، با تعیین نرخ تنزیل مشخص، در عمل معیاری برای رد یا قبول طرحها و همچنین رتبه‌بندی آنها نسبت به یکدیگر، فراهم می‌آورد. باکاربرد این نرخ تنزیل، می‌توان ارزش خالص کنونی و نرخ بازده اقتصادی قابل قبول طرح را معلوم کرد.

ز) با معلوم شدن نرخ محاسباتی تنزیل، می‌توان دو ضابطه کلی را به شرح زیر به کار برد:

ضابطه کلی ارزش خالص کنونی: تمام طرحهایی که ارزش خالص کنونی اقتصادی آنها مثبت است، پذیرفته می‌شوند و رتبه بندی طرحها نیز، به ترتیب بیشتر بودن ارزش خالص کنونی آنهاست.

ضابطه کلی نرخ بازده اقتصادی: تمام طرحهایی که نرخ بازده اقتصادی آنها برابر یا بیش

omoorepeyman.ir

از نرخ محاسباتی تنزیل است، پذیرفته می‌شود.

ح) کاربرد هر دو این ضوابط، برای پذیرش یا مردود شناختن طرحهای مستقل از یکدیگر، نتیجه یکسانی عاید می‌کند؛ اما رتبه‌بندی طرحهای مستقل، باید برحسب میزان ارزش خالص کنونی آنها انجام شود.

ط) با توجه به تجربه کشورهای در حال توسعه و مؤسسات بین‌المللی، توصیه می‌شود مادام که نرخ محاسباتی تنزیل از سوی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی برآورد نشده‌است، در شرایط کنونی از نرخ ۱۰ تا ۱۲ درصد، به عنوان نرخ محاسباتی تنزیل به شرح زیر استفاده شود:

۱) در طرحهایی که محصول آنها قابل ارزش‌گذاری نیست، برای مقایسه و تعیین گزینه‌ای که حداقل هزینه را برای تحقق هدف در بر دارد، از نرخ تنزیل ۱۰ درصد استفاده شود.

۲) در طرحهایی که محصول آنها قابل ارزش‌گذاری است، از نرخ تنزیل ۱۲ درصد استفاده شود. هرگاه ارزش خالص کنونی این طرحها براساس نرخ تعیین شده مثبت شود و یا نرخ بازده اقتصادی آنها، حداقل برابر و یا بیش از ۱۲ درصد گردد، این طرحها انتخاب شود.

۳) در طرحهایی که علاوه بر هزینه و فایده قابل ارزش‌گذاری، دارای فایده غیرقابل ارزش‌گذاری هستند، و انتظار می‌رود این فایده بیش از هزینه غیرقابل ارزش‌گذاری باشد، از نرخ تنزیل ۱۱ درصد استفاده شود. هرگاه ارزش خالص کنونی این‌گونه طرحها براساس نرخ یاد شده مثبت شود و یا نرخ بازده اقتصادی آنها حداقل برابر و یا بیش از ۱۱ درصد گردد، این طرحها انتخاب شود.

۴) در طرحهایی که فایده غیرقابل ارزش‌گذاری ندارند و یا اینکه هزینه منتظره غیرقابل ارزش‌گذاری آنها قابل توجه و بیش از فایده منتظره غیرقابل ارزش‌گذاری است، از نرخ تنزیل ۱۲ درصد، استفاده شود. هرگاه ارزش خالص کنونی این‌گونه طرحها، براساس نرخ تعیین شده مثبت شود و یا نرخ بازده اقتصادی آنها حداقل برابر و یا بیش از ۱۲ درصد گردد، این طرحها انتخاب شوند.

ی) معمولاً، یکی از ملاحظات اساسی برای انتخاب نرخ محاسباتی تنزیل، امکانات موجود

omoorepeyman.ir

دولت برای تأمین بودجه سرمایه‌گذاری، با در نظر گرفتن منابع داخلی و استقراض خارجی است. حال اگر پیشنهادهای سرمایه‌گذاری جدید، از طریق طرحهای عمرانی از چارچوب منابع قابل دستیابی دولت خارج باشد، برای رفع مشکل، باید نرخ محاسباتی تنزیل، به بیش از طیف ۱۰ تا ۱۲ درصد افزایش یابد تا به این ترتیب طرحهایی که از سودآوری اقتصادی بیشتر برخوردارند، اولویت یابند.

۱۱. تعیین نرخ تنزیل

الف) با وجود این پیشنهاد، به هر حال سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، باید نرخ محاسباتی تنزیل را تعیین کند و هر چند گاه یک بار، آن را مورد وارسی دوباره قرار دهد و در صورت لزوم، در آن تجدید نظر به عمل آورد.

ب) تعیین نرخ تنزیل به منظور تحلیل اقتصادی طرحهای عمرانی، به شیوه‌های مختلف انجام می‌شود. در زیر به چهار روش اشاره می‌شود.

۱) تعیین نرخ بازده اقتصادی طرحهای جایگزین، یا هزینه امکانات از دست رفته سرمایه، تا به این ترتیب اطمینان حاصل شود که نرخ بازده اقتصادی سایر طرحهای سرمایه‌گذاری، از نرخ بازده طرحهای عمرانی بیشتر نیست.

۲) تعیین هزینه واقعی استقراض خارجی، تا به این ترتیب اطمینان حاصل شود که بازده طرحهای انتخاب شده، حداقل برابر با نرخ تعهدات خارجی است. این موضوع، به ویژه در موارد استفاده از استقراض خارجی برای تأمین اعتبار طرح صادق است.

۳) تعیین نرخ بازده واقعی در بازار سرمایه، تا به این ترتیب اطمینان حاصل شود که نرخ بازده طرح، حداقل معادل نرخی است که سرمایه‌گذاران برمبنای آن حاضراند از سرمایه‌گذاری کوتاه مدت صرف‌نظر نمایند و علاقه‌مند به سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت فیزیکی شوند.

۴) تعیین عرضه و تقاضای کلی وجوه قابل سرمایه‌گذاری، تا براساس آن قیمت اقتصادی سرمایه، به طورکلی برآورد شود.

ج) برای برآورد و تعیین نرخ بازده اقتصادی سرمایه‌گذاری، می‌توان از منابع اطلاعاتی مختلفی

omoorepeyman.ir

استفاده کرد. یکی استفاده از آمار و اطلاعات مربوط به محاسبه درآمد ملی است. به این منظور، باید قیمتهای مالی به قیمتهای اقتصادی تبدیل گردد؛ سپس، براساس آن میزان سود در سطح ملی محاسبه شود و نتیجه به دست آمده، باید بر سرمایه برآورد شدهٔ ملی تقسیم گردد. دومی، استفاده از اطلاعات بخش اقتصادی و یا شرکتهاست. در این مورد، باید نخست میانگین بازده برحسب قیمتهای مالی برآورد گردد و سپس با استفاده از پارامترهای ملی (ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز) به قیمتهای اقتصادی تبدیل شود. سومی، مطالعه و بررسی طرحهایی است که به تازگی به دلیل ناکافی بودن بازده اقتصادی، مردود شناخته شده‌اند، تا به این وسیله، نرخ بازده مورد قبول مقامهای تصمیم‌گیر دولتی، مشخص گردد.

د) برآورد هزینه واقعی استقراض خارجی، احتمالاً آسانتر است. هزینه استقراض خارجی برحسب منبع تأمین‌کننده آن، متفاوت است. هزینه استقراض، شامل بهره وسایر هزینه‌های مربوط، از قبیل کارمزد و بیمه است. این هزینه‌ها، باید برمبنای واقعی (یعنی قیمتهای ثابت) برآورد شود. از این رو، برحسب اینکه بازپرداخت وام از محل افزایش صادرات و یا انصراف از واردات تأمین شود، باید هزینه نهایی استقراض خارجی، با استفاده از شاخص قیمت صادرات یا قیمت واردات، مورد تعدیل (تورم‌زدایی) قرار گیرد. در صورت نبود اطلاعات مشخص مربوط به استقراض خارجی، می‌توان از نرخ بهره استقراض در بازارهای جهانی، از قبیل نرخ بهره استقراض بین بانکی لندن (LIBOR) و تعدیل آن برحسب هزینه‌های اداری و ریسک، استفاده کرد. در صورت دردست نداشتن اطلاعات لازم درباره قیمت صادرات و واردات، می‌توان از یک شاخص قیمت جهانی، از قبیل شاخص ارزش افزوده صنایع کارخانه‌ای، استفاده کرد. پس از تعیین هزینه واقعی استقراض خارجی، می‌توان از آن به عنوان نرخ بازده حداقل طرح بهره‌گیری نمود.

ه) شرکتهای بیمه، صندوقهای بازنشستگی، بانکهای تجاری و تخصصی، اوراق قرضه، و بازار سهام، در واقع منابع مختلف تأمین وجوه سرمایه‌ای را تشکیل می‌دهند. نرخ سود تضمین شده، یا نرخ بازده این منابع مختلف را، می‌توان برحسب تورم، مورد تعدیل قرار داد و ارزش واقعی

omoorepeyman.ir

آنها را به دست آورد و تبدیل به قیمت اقتصادی کرد. هزینه واقعی استقراض داخلی، نرخی است که عرضه وجوه از سوی پس‌اندازکنندگان را، با تقاضای وجوه از سوی سرمایه‌گذاران برابر می‌کند. به هر حال، بازارهای سرمایه، و به ویژه نرخ سود تضمین شده (بهره)، معمولاً زیر کنترل بانک مرکزی است؛ و از این رو، نمی‌تواند نمایانگر بازده اقتصادی سرمایه‌گذاری‌ها باشد.

و) به طورکلی، می‌توان قیمت اقتصادی سرمایه را برمبنای میانگین وزنی قیمت عرضه و قیمت تقاضای سرمایه برآورد کرد. بهره‌وری نهایی سرمایه، تعیین‌کننده قیمت تقاضای وجوه سرمایه‌ای است. نرخ ترجیح زمانی مصرف، یعنی نرخی که فراسوی آن پس‌اندازکنندگان حاضراند از مصرف کنونی به خاطر مصرف آینده صرف‌نظر نمایند، نمایانگر قیمت عرضه وجوه پس‌انداز شده است. می‌توان عرضه پس‌انداز از سوی گروههای مختلف وام دهنده را با تقاضای وجوه سرمایه‌ای از سوی گروههای مختلف سرمایه‌گذار، با یکدیگر مقایسه کرد. برای محاسبه میانگین وزنی قیمت عرضه و قیمت تقاضای سرمایه، می‌توان از کشش عرضه و تقاضا در قبال تغییرهای نرخ واقعی بهره، استفاده کرد (نگاه کنید به: پیوست ۱۹).

۱۲. بی‌اطمینانی: تحلیل حساسیت

الف) ارزش خالص کنونی اقتصادی و یا نرخ بازده اقتصادی طرح عمرانی، با استفاده از ارقام هزینه و فایده آن محاسبه می‌شود. پیش‌بینی و برآورد ارقام هزینه و فایده سالهای آینده، دشوار است و همیشه نسبت به این پیش‌بینی‌ها و برآوردها، تردید وجود دارد. به همین دلیل، باید تأثیر تغییر ارقام عمده هزینه یا فایده بر بازده اقتصادی طرح، مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد. در طرحهای تولیدی مستقیم، این تغییرها، اثر خود را برارزش خالص کنونی اقتصادی و نرخ بازده اقتصادی و در نهایت تصمیم‌گیری درباره رد یا قبول طرح، نشان می‌دهد. در مورد طرحهای تولیدی غیرمستقیم، تأثیر این تغییرها باید بر یکی از پارامترهای اساسی طرح، برای مثال، هزینه عرضه یک واحد خدمت، مورد ملاحظه و ارزشیابی قرار گیرد.

ب) تحلیل حساسیت، فن ساده و آسانی برای ارزشیابی پیامدهای تغییرهای نامساعد بر بازده اقتصادی طرح است. به این منظور، باید ارزش یک یا چند عامل متغیر طرح، تغییر داده شود و

omoorepeyman.ir

سپس بر این مبنا، ارزش خالص کنونی و نرخ بازده اقتصادی آن محاسبه شود. میزان تغییر عامل موردنظر، باید براساس تجربه در مورد طرحهای مشابه قبلی و سایر ملاحظات صورت پذیرد. معمولاً عوامل متغیر طرح، تک به تک تغییر داده می‌شود و در هر مورد، محاسبات ارزش خالص کنونی ونرخ بازده اقتصادی طرح انجام می‌گیرد. گاه نیز، می‌توان ترکیبی از تغییرها را با هم انجام داد و سپس، محاسبات یاد شده را به عمل آورد. تحلیل حساسیت، باید در مورد اقلام عمده طرح و یا اقلامی صورت پذیرد که نسبت به آن بی‌اطمینانی و تردید قابل ملاحظه‌ای وجود دارد. به منظور تسهیل اقدام اصلاحی بعدی، بهتر است متغیرهای عمده و اساسی، به طور جداگانه مورد بررسی قرار گیرد.

تأثیر احتمالی متغیرهای اصلی، از قبیل ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز یا ضریب تبدیل استاندارد و همچنین ضریب نرخ محاسباتی دستمزد نیز، باید بر سودآوری اقتصادی طرح مورد ارزیابی قرار گیرند.

ج) در موارد ممکن، باید نتایج تحلیل حساسیت، به طور خلاصه از طریق شاخص حساسیت و یا نرخ تعیین‌کننده نقطه عطف طرح، ارائه شود. شاخص حساسیت، نشان‌دهنده نسبت درصد تغییر یک عامل متغیر طرح، به ترتیبی است که در نتیجه آن، ارزش خالص کنونی اقتصادی طرح برابر با صفر ویا نرخ بازده اقتصادی آن، درست برابر با نرخ محاسباتی تنزیل شود و موجبات تغییر تصمیم‌گیری نسبت به طرح را فراهم آورد. در مواردی مانند به تعویق افتادن اتمام طرح، که امکان تعیین درصد تغییر عامل متغیر (زمان اجرا) وجود ندارد، می‌توان نسبت درصد تغییر ارزش خالص کنونی اقتصادی طرح را، ارائه کرد.

د) در مواردی که بازده اقتصادی طرح نسبت به ارزش متغیری حساس است، باید اقدامهای اصلاحی مورد توجه قرار گیرد. این اقدامها، می‌توانند شامل فعالیتهایی در چارچوب طرح، از قبیل بستن قراردادهای بلندمدت، یا اجرای آزمایشی طرح در مقیاس کوچک؛ و یا در چارچوب بخش اقتصادی، از قبیل تغییر قیمت، یا اجرای برنامه‌های کمک فنی؛ و یا در چارچوب ملی، از قبیل تغییر مالیاتها و تغییر سیاستهای تشویقی، صورت پذیرد. در مواردی که بی‌اطمینانی و

omoorepeyman.ir

تردید نسبت به متغیر حالت استثنایی و فوق‌العاده دارد، باید طرح مورد تجدید نظر قرار گیرد، و یا اینکه نخست براساس و مقیاس کوچک و آزمایشی به مرحله اجرا درآید.

ه) تحلیل حساسیت، فقط در مواردی قابل استفاده است که بتوان تغییرهای متغیرها را به صورت کمّی نشان داد. در این حالت، باید نتایج تحلیلهای انجام گرفته، به همراه توصیه‌های مربوط به اقدامهای ضروری و یا به فرض، نیاز به توجه خاص به عوامل معین در دوره اجرا و بهره‌برداری، در گزارش توجیهی طرح درج شود. به هرحال، بسیاری از طرحها با ریسک‌های نهادی و یا اجتماعی غیرقابل اندازه‌گیری، روبه‌رو هستند. در این‌صورت، در گزارش توجیهی طرح، علاوه بر مسایل یاد شده، باید این موضوع نیز به صورت تشریحی منعکس شود و اقدامهای اصلاحی لازم، برای رفع آنها نیز ارائه گردد (نگاه کنید به: پیوست ۲۰).

۱۳. پایداری آثار طرح

توجیه اقتصادی طرح، بستگی به پایداری آثار آن دارد. تحلیل اقتصادی طرح، شامل تحلیل پایداری مالی دستگاه مجری طرح و نیز آثار محیط ناظر بر طرح بر پایداری عرضه محصولات و تدارک منابع مورد نیاز آن هم می‌گردد. ضابطه ارزش خالص کنونی اقتصادی و همچنین نرخ بازده اقتصادی طرح، نشان‌دهنده ارزش طرح در تمام طول عمر آن است. در عین حال، زودگذری و ناپایداری برخی از آثار طرح در عمل، توجه صاحبنظران را به آثار مالی و محیطی بر دوام و پایداری فایده طرح معطوف نموده است. ارزشیابی پس از اجرای طرحها، نشان داده است که اگر این عوامل به موقع مورد توجه قرار نگیرد، فایده اقتصادی طرح کمتر از میزان منتظره خواهد شد و در نتیجه، ارزش خالص کنونی یا نرخ بازده اقتصادی موردنظر، حاصل نخواهد گردید.

۱۳-۱. پایداری مالی

الف) پایداری مالی سه جنبه دارد:

ـ دستیابی به وجوه کافی، به ویژه از محل درآمد عمومی.

omoorepeyman.ir

ـ تأمین مقداری از هزینه‌های طرح، از افرادی که از محصول یا خدمات آن بهره‌مند می‌شوند.
ـ ایجاد انگیزه مالی لازم برای حصول اطمینان از مشارکت افراد و مؤسسه‌های موردنظر در طرح.

ب) برای حصول اطمینان از فراهم شدن وجوه کافی برای تأمین هزینه‌های طرح، باید برنامه‌ریزی مالی براساس قیمتهای ثابت مالی انجام شود. این برنامه ریزی، شامل دوره اجرا، به منظور اطمینان از در اختیار بودن وجوه لازم برای انجام هزینه‌های سرمایه‌گذاری و تأمین سرمایه در گردش، و همچنین، شامل دوره بهره‌برداری به منظور اطمینان از دستیابی به وجوه لازم برای انجام هزینه‌های عملیاتی است. در مواردی که طرح خود ایجاد درآمد می‌کند، این درآمد منبع عمده تأمین وجوه مورد نیاز دوره بهره‌برداری است.

ج) طرح تولیدی غیرمستقیم، یعنی طرح غیرانتفاعی عمرانی که محصولش قابل فروش نیست، درآمدی عاید نمی‌کند و از این رو، هزینه‌های جاری آن باید از محل درآمد عمومی تأمین شود. در این موارد، باید تأثیر اجرای طرح بر بودجه کل کشور، برای هر یک از سالهای عمر آن برآورد و محاسبه و در گزارش توجیهی درج شود.

طرحهای تولیدی مستقیم، یعنی طرحهای انتفاعی عمرانی و آن دسته از طرحهایی غیرانتفاعی که محصولشان در بازار به فروش می‌رود، در مرحله بهره‌برداری از طریق پرداخت مالیات و سود سهام، بر درآمد عمومی سالهای آینده تأثیر می‌گذارند لذا باید آثار آن بر بودجه کل کشور برآورد و تعیین شود.

د) درآمد عمومی منظور شده در بودجه کل کشور، منبع اصلی تأمین وجوه هزینه‌های سرمایه‌گذاری و جاری غالب طرحهای عمرانی است. به طورکلی، درآمد منظور شده در بودجه از محل فروش نفت و گاز، اخذ مالیات و عوارض، و استقراض تأمین می‌شود. اگر قصد برآن است که به تدریج درآینده از اتکای به درآمد نفت کاسته شود، باید برای اجرای برنامه‌های جاری و عمرانی، اتکای بیشتری بر درآمدهای مالیاتی و سایر شیوه‌های تأمین وجوه (استقراض) داشت. آثار اقتصادی اخذ مالیات بیشتر، با توجه به منبع وصول مالیات و همچنین

omoorepeyman.ir

نقش باز دارنده احتمالی آن، و نیز آثار اقتصادی استقراض داخلی در سطح ملی، باید توسط سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی مورد ارزیابی قرار گیرد. باید آثار اخذ مالیات و یا استقراض زیادتر بر گروههای ذینفع از طرح، به ویژه گروههای کم درآمد، مورد ملاحظه و توجه قرار گیرد.

هـ) برای برقراری و یا افزایش تعرفه (قیمت) پرداختی از سوی مصرف‌کنندگان، با هدف جبران هزینه‌های مالی طرح، باید به چهار موضوع مهم توجه کرد:

- اثر اقتصادی برقراری تعرفه.
- میزان ایجاد درآمد یا جبران هزینه.
- توزیع هزینه بین مصرف‌کنندگان کنونی و آینده.
- توانایی مالی گروههای مختلف، درآمدی برای پرداخت تعرفه.

مبنای اصلی و دلیل منطقی برقراری تعرفه، آن است که مصرف‌کنندگان باید هزینه اقتصادی کالا یا خدمت ارائه شده به آنان را پرداخت کنند؛ اما در عمل، بسیاری از خدمات دولتی به طور رایگان عرضه می‌شود. هزینه نهایی فراهم آوردن کالا یا خدمت، بهترین ضابطه تعیین تعرفه آن است. هزینه سرمایه‌گذاری اضافی بابت افزایش عرضه محصول طرح نیز، باید در هزینه نهایی تولید منظور شود. مناسب‌ترین مبنای تعیین تعرفه، میانگین هزینه اقتصادی سرمایه‌گذاری و عملیاتی لازم برای تولید یک واحد اضافی محصول، براساس حداقل هزینه عرضه کالا یا خدمت است.

و) برای تعیین تعرفه بابت طرحهایی از قبیل بندرگاه یا تأمین آب، باید سه برآورد به عمل آید و با یکدیگر مقایسه شود. این سه برآورد به شرح زیر است:

۱) برآورد میانگین هزینه اضافی مالی: عدد حاصل از تقسیم ارزش کنونی مجموع هزینه‌های سرمایه‌گذاری و عملیاتی برحسب قیمتهای مالی، بر ارزش کنونی مقدار محصول طرح، نشان‌دهنده میانگین هزینه اضافی مالی آن است. مابه التفاوت هزینه‌ها و میزان تولید محصول «بااجرا» و «بدون اجرا»ی طرح، نشان‌دهنده هزینه مالی و محصول اضافی حاصل از اجرای طرح است، که ارزش کنونی هر دو با استفاده از نرخ محاسباتی تنزیل، حساب می‌شود.

omoorepeyman.ir

۲) برآورد میانگین هزینه اضافی اقتصادی: عدد حاصل از تقسیم ارزش کنونی هزینه‌های سرمایه‌گذاری و عملیاتی برحسب قیمتهای اقتصادی، بر ارزش کنونی مقدار محصول طرح، نشان‌دهنده میانگین هزینه اضافه اقتصادی آن است. مابه‌التفاوت هزینه‌ها و مقدار تولید محصول «با اجرا» و «بدون اجرا»ی طرح، نشان‌دهنده هزینه اقتصادی و محصول اضافی حاصل از اجرای طرح است که ارزش کنونی هر دو با استفاده از نرخ محاسباتی تنزیل، محاسبه می‌شود.

۳) میانگین تعرفه‌های موردنظر: در طرحهای مستقل جدید، تعرفه مصرف‌کنندگان باید برپایه میانگین هزینه عرضه خدمت تعیین شود: در طرحهای توسعه شبکه موجود نیز، تعرفه باید برپایه میانگین هزینه اضافی عرضه خدمت تعیین گردد، و شامل هر دو گروه مصرف‌کنندگان قدیمی و جدید شود.

ز) گاه دولت مصلحت برآن می‌بیند که تعرفه خدمات را کمتر از هزینه عرضه آن تعیین کند. برای مثال، فقط هزینه بهره‌برداری و نگهداری خدمات موردنظر را از مصرف‌کنندگان دریافت دارد و چیزی بابت هزینه‌های سرمایه‌ای در تعرفه منظور نکند. در این‌گونه موارد، باید زمینه و سابقه و دلایل اعطای این یارانه نهایی به مصرف‌کنندگان، درگزارش طرح یادآوری شود و میزان یارانه مؤثر نیز محاسبه شود. تفاوت تعرفه تعیین شده و میانگین هزینه عرضه اضافی، نشان‌دهنده میزان یارانه مؤثر است. طبیعی است هزینه مربوط به پرداخت هرگونه یارانه نهایی، از طریق تعیین تعرفه کمتر، از محل درآمد عمومی تأمین می‌شود.

ح) با توجه به برنامه سوم عمرانی کشور، باید به تدریج یارانه‌های غیرقابل توجیه حذف شود و یا تدابیر مؤثرتری به جای آن اتخاذ گردد. در برخی موارد، از قبیل فعالیتهایی که فایده بیرونی (جانبی) قابل ملاحظه‌ای دارند، و یا به منظور جبران خسارتی که به دلیل سیاستهای دولت متوجه برخی از تولیدکنندگان و یا مصرف‌کنندگان می‌شود، پرداخت یارانه قابل توجیه است.

پرداخت یارانه، به منظور برخورداری مردم کشور از یک میزان حداقل مواد غذایی اساسی، یا مقدار آب حداقل مورد نیاز، یا آموزش ابتدایی و امور بهداشتی اولیه نیز، در موارد مقتضی

omoorepeyman.ir

می‌تواند قابل توجیه باشد. به هر حال، همیشه باید آثار اقتصادی پرداخت یارانه مورد ارزشیابی قرار گیرد. سیاست افزایش تعرفه برای جبران هزینه انجام خدمات و حذف یارانه غیرقابل توجیه، علاوه بر طرح، باید در چارچوب بخش اقتصادی مربوط نیز مورد توجه قرار گیرد.

ط) در مواردی که طرح برمبنای هزینه‌های مشترک، خدمات متعددی ارائه می‌دهد، تعیین هزینه نهایی عرضه هر یک از خدمات، به طور جداگانه مقدور نیست. در این حالت، باید براساس نرخ محاسباتی تنزیل، ارزش خالص کنونی مالی طرح را برپایه قیمتهای ثابت حساب کرد. اگر ارزش خالص کنونی طرح منفی شود، قدر مطلق عدد منفی در واقع نشان‌دهنده میزان یارانه پرداختی است.

ی) تعرفه عامل اساسی جبران هزینه است. برخی از مصرف‌کنندگان بیش از سایرین توانایی مالی پرداخت تعرفه گرانتر را دارند. در مواردی که هزینه عرضه خدمت از طریق تعرفه تعیین شده جبران نمی‌شود، حفظ یک تعرفه برای تمام مصرف‌کنندگان، به این معنی است که مصرف‌کنندگان پردرآمد به همان اندازه مصرف‌کنندگان کم درآمد از یارانه برخوردار می‌شوند. شاید بتوان تعرفه‌ها را به شیوه‌ای طراحی کرد که اطمینان حاصل شود افرادی که از خدمات زیادتری استفاده می‌کنند، مبلغ بیشتری پرداخت کنند، و به طورکلی، کسانی که وضع مالی بهتری دارند، مبلغ زیادتری بپردازند.

ک) برقراری و یا افزایش میزان تعرفه، می‌تواند بر مقیاس (ظرفیت) طرح و سازماندهی آن، تأثیر گذارد. درحقیقت، برقراری تعرفه نوعی «مدیریت تقاضا» محسوب می‌شود؛ زیرا مصرف‌کنندگان با تعدیل رفتار مصرفی خود، در قبال تعرفه تعیین شده، واکنش نشان خواهند داد. گاه می‌توان با استفاده از کشش درآمدی تقاضا، آثار برقراری و یا افزایش میزان تعرفه را برآورد کرد. ایجاد ظرفیتهای جدیدی که براساس تعرفه‌های موردنظر، از تقاضای آینده بیشتر خواهد بود، غیراقتصادی و غیرقابل توجیه است. معمولاً، افزایش تعرفه تا حدودی موجب کاهش سرمایه‌گذاری می‌شود و به نوبه خود، بر میانگین هزینه اضافی اقتصادی و میانگین هزینه اضافی مالی تاثیر می‌گذارد. این نوع «مدیریت تقاضا»، به ویژه در مواردی که دولت با

omoorepeyman.ir

مشکلات مالی روبه‌روست، می‌تواند کارساز باشد.

از این رو، برقراری تعرفه برای مصرف‌کنندگان، علاوه بر جبران هزینه‌ها، وسیله‌ای برای تعیین مقیاس (ظرفیت) کلی طرح است و همیشه باید در مراحل اولیه مطالعه و طراحی، مورد توجه قرار گیرد (نگاه کنید به: پیوست ۲۱).

ل) یکی از شرایط پایداری طرح، آن است که هر یک از مشارکت‌کنندگان عمده در طرح، از فایده آن بهره‌مند شوند. در عین حال، هر یک از مشارکت‌کنندگان نیز برای اندازه‌گیری فایده منتظره مشارکت خود در طرح، معیار مربوط به خود را دارد. همیشه می‌توان گردش نقدی طرح را از دیدگاه عناصر مشارکت‌کننده در طرح، برای مثال صاحب مزرعه تجاری، سازمان مسئول، و کارخانهٔ مربوط، برحسب قیمتهای مالی تنظیم کرد. در این گردش نقدی، مالیات پرداختی و همچنین دریافت و بازپرداخت وام وبهره مربوط، منظور می‌شود. حال اگر محاسبات نشان دهد که نرخ بازده سرمایه‌گذاری هر یک از مشارکت‌کنندگان برابر و یا بیش از نرخ بازده مورد انتظار آنهاست، می‌توان گفت طرح از این دیدگاه، از پایداری مالی برخوردار است. در تحلیل اقتصادی طرح، باید مالیاتهای مربوط و هزینه‌های حقیقی استقراض و بازده مالی سرمایه‌گذاران مشارکت‌کننده، به طور واقع بینانه برآورد و ارائه شود.

م) محاسبه نرخ بازده کامل سرمایه‌گذاری مالی برای پاره‌ای از مشارکت‌کنندگان در طرح، امکان‌پذیر نیست. از جمله این مشارکت‌کنندگان، دولت است که علاوه بر بازده طرح، از مالیات حاصل از آن نیز، بهره‌مند می‌شود. همان‌گونه که در پیش بیان شد، در این موارد باید تاثیر طرح بر درآمد عمومی و بودجه دولت، در گزارش توجیهی منعکس شود. در مورد مشارکت‌کنندگانی که سهم سرمایه‌گذاری آنها ناچیز و یا به صورت جنسی است، برای مثال خرده مالکان و اجاره‌داران کوچک زمینهای کشاورزی، باید به جای محاسبه نرخ بازده سرمایه‌گذاری، افزایش خالص درآمد سالانه آنها پس از منظور کردن هزینه‌ها، مالیات و هزینه بهره، برآورد و در گزارش توجیهی درج شود.

ت) در مورد طرحهایی که توسط شرکتهای دولتی اجرا و مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد،

omoorepeyman.ir

پایداری مالی طرح منوط به وضع مالی خود آن شرکتها نیز هست. باید درباره نقش طرح در ساختار کلی شرکت، و اینکه آیا تجدید تشکیلات و ساختار، مورد نیاز خواهدبود، بررسی و توضیح داده شود. البته این‌گونه مسایل، در تحلیل مالی طرح، با تفصیل زیادتر مورد توجه و بررسی قرار می‌گیرد.

الف) همیشه باید تحلیل اقتصادی طرح پس از تحلیل مالی و مبتنی بر آن صورت پذیرد. قیمتهای مالی بر تصمیمهای مشارکت‌کنندگان در طرح، تأثیر می‌گذارد و قیمتهای اقتصادی، تأثیر این تصمیمها را بر اقتصاد کشور معین می‌کند. میزان تقاضا برای محصول، و همچنین میزان عرضه منابع مورد نیاز طرح، براساس قیمتهای مالی تعیین می‌شود. قیمتها، یا تعرفه مصرف، تقاضا و مقیاس (ظرفیت) طرح، معمولاً به طور همزمان مورد ملاحظه و بررسی قرار می‌گیرد. قیمتهای مالی، انگیزه‌های لازم را برای سرمایه‌گذاری فراهم می‌آورد. برای مثال، تغییر مسیر ترافیک به یک آزاد راه جدید و در نهایت، بازده مالی آزاد راه، برحسب مورد و میزان تعرفه پیش‌بینی شده متفاوت خواهد بود. پیامد این تصمیمهای مالی بر اقتصاد کشور، در مجموع برپایه قیمتهای اقتصادی محاسبه و برآورد می‌شود. در مثال آزاد راه یاد شده، ترافیک تغییر مسیر داده به این جاده جدید، منجر به صرفه‌جویی در هزینه‌ها می‌گردد و در نتیجه، این عامل نیز به فایده طرح اضافه می‌شود و موجب افزایش ارزش خالص کنونی و یا نرخ بازده اقتصادی آن خواهد شد.

۱۳-۲. پایداری زیست‌محیطی

الف) توسعه پایدار، توسعه‌ای است که مداومت دارد و برقرار می‌ماند؛ اما این نگرانی وجوددارد که نسل بهره‌مند از ثمرات توسعه اقتصادی، به دلیل استفاده بیش از حد از منابع طبیعی و آلوده‌سازی محیط زیست، درحقیقت وضع نسلهای بعدی را نامطلوب کند. امروز، یکی از اصول پذیرفته شده کلی رشد و توسعه پایدار، آن است که نیاز نسل کنونی باید به ترتیبی فراهم شود که باعث ناتوانی نسلهای آینده برای رفع نیازهایشان نشود.

ب) آثار طرح بر محیط زیست، باید مورد بررسی قرار گیرد و نتیجه در حد امکان به صورت

omoorepeyman.ir

کمّی در گزارش توجیهی طرح، درج شود. تعیین ارزش پولی پیامدهای زیست‌محیطی طرح، در تمام موارد امکان‌پذیر نیست؛ اما باید تلاش کرد که هزینه و فایده ناشی از مسایل زیست‌محیطی در حد امکان، به طور شفاف در گزارش توجیهی طرح منعکس شود. گاه، هدف اصلی برخی از طرحها ایجاد آثار و پیامدهای مطلوب بر محیط زیست است. در این حالت، باید پیامدهای مربوط، ارزش‌گذاری گردد و به همراه هزینه‌های مربوط به پیشگیری و یا اصلاح آثار منفی طرح، در گزارش.توجیهی آن منظور شود.

ج) برای ارزش‌گذاری هزینه وفایده زیست‌محیطی، می‌توان از چهار روش کلی استفاده کرد: ۱) قیمت بازار؛ ۲) هزینه جانشینی؛ ۳) بازارهای جانشین؛ ۴) بررسیهای خاص. برای محاسبهٔ پیامدهای زیست‌محیطی طرح، می‌توان از الگوگیری انتقالی، یعنی استنتاج از روابط داده و ستانده وارزش‌گذاریهایی که در سایر مطالعات و تجربه‌ها حاصل شده‌است، استفاده کرد. در تمام موارد، همهٔ ارزشهای مالی، باید به نوبه خود با استفاده از مبنای سنجش، به ارزشهای اقتصادی تبدیل شود.

د) در مواردی که خسارت زیست‌محیطی طرح موجبات نزول بهره‌وری را فراهم می‌آورد، برای ارزش‌گذاری پیامدهای حاصل از آن، از قیمت بازار استفاده می‌شود. برای ارزش‌گذاری خسارت حاصل از فرسایش زمین، از بین رفتن جنگل، و آلودگی آب و هوا، از قیمت بازار استفاده می‌شود. به این منظور، ارتباط فیزیکی یا بوم شناختی بین خسارت زیست‌محیطی و پیامد آن، بر میزان محصول و یا سلامت افراد، برآورد می‌شود و سپس، با اعمال قیمتهای بازار، ارزش پولی آن تعیین می‌گردد. می‌توان از طریق برآورد درآمد از دست رفته افراد به دلیل بیماری و یامرگ زودرس، رفاه از دست رفته ناشی از خطرات زیست‌محیطی بر سلامت را، برحسب پول اندازه‌گیری و برآورد کرد. البته این نوع برآوردها، صرفاً معطوف به از دست دادن درآمد است؛ از این رو، برآورد جامعی نیست.

هـ) گاه مردم و مؤسسات، برای پیشگیری و یا جبران خسارت حاصل از تخریب زیست‌محیطی متحمل هزینه‌های خاصی می‌شوند. هر چند که این هزینه‌ها نشان‌دهنده کل پیامدهای تخریبی

omoorepeyman.ir

زیست‌محیطی طرح نیست، اما به هر حال، می‌توان با محاسبه این هزینه‌ها، مجموع آن را به عنوان خسارت ناشی از تخریب زیست‌محیطی طرح، منظور کرد. برای مثال، هنگامی که به دلیل اجرای طرح، آب آلوده می‌شود، کارخانه‌های پایین دست برای فراهم آوردن آب مورد نیاز، اقدام به حفر چاه می‌کنند و یا خانواده‌ها، آب مورد نیاز خود را از فروشندگان دوره‌گرد خریداری می‌کنند؛ در این حالت، با برآورد هزینه حفر چاه و خرید آب، می‌توان خسارت زیست‌محیطی را حساب کرد. از طریق برآورد هزینه کود شیمیایی مورد نیاز برای تغذیه خاک، می‌توان هزینه فرسایش خاک و کاهش باروری آن را برآورد کرد.

و) گاه می‌توان از طریق تأثیر طرح بر سایر بازارها، به ویژه تأثیر آن بر ارزش ساختمان ودستمزد، آثار تخریب زیست‌محیطی آن را برآورد کرد. برای مثال، هوای پاکیزه به طور ضمنی بر بازار ساختمان تأثیر می‌گذارد؛ زیرا خریداران به هنگام خرید خانه و ساختمان، همیشه وضعیت آب و هوا را به عنوان یکی از شرایط مهم در نظر می‌گیرند. به همین ترتیب، در بازار کار نیز دستمزد به میزان خطر زیست‌محیطی بستگی دارد. در مواردی که خریداران و فروشندگان ساختمان و یا کارگران از مسایل زیست‌محیطی آگاهی ندارند، و یا به دلایلی قادر به نشان دادن واکنش نیستند، استفاده از روش مورد بحث، دشوار خواهد بود.

ز) می‌توان از طریق مستقیم و پرسش، از نظر و ارزشی که مردم نسبت به تغییرات زیست‌محیطی و یا منابع طبیعی قایل هستند، آگاه شد. این روش، به ویژه در مواردی که نتوان از طریق بازار، میزان خسارت را برآورد کرد و یا هنگامی که مردم برای منابع طبیعی و زیست‌محیطی که از آن استفاده نمی‌کنند نیز، ارزش خاص قایل‌اند، کاربرد دارد. برای برآورد و تعیین نظر مردم درباره ارزش خوش‌آیندی مناظر طبیعی و حفظ حیات وحش و همچنین، تعیین میل به پرداخت آنان برای دستیابی آسانتر به آب پاکیزه و بهداشت زیادتر، می‌توان از روش اخیر استفاده کرد.

ح) گاه شاید به مصلحت باشد که هزینه و فایده زیست‌محیطی طرح، در قیمتهای مالی محصول طرح منظور شود. امتیاز عمدهٔ قیمت مالی، آن است که به طور مستقیم از طریق مکانیسم قیمت

omoorepeyman.ir

بر مصرف‌کننده تأثیر می‌گذارد. علاوه بر آن، قیمتهای مالی بر بودجه دولت نیز تاثیر مثبتی می‌گذارد، به این معنی که از یک‌سو، موجب کاهش پرداخت یارانه بابت جبران خسارت زیست‌محیطی می‌شود و از سوی دیگر، دریافتهای دولت بابت بهبود امور زیست‌محیطی نیز، افزایش می‌یابد.

۱۴. توزیع آثار طرح

الف) پایداری طرح، به شدت وابسته به آن است که در قبال هزینه طرح، چه کسانی و به چه میزانی از فایده طرح بهره‌مند می‌شوند. یکی از راههای بررسی چگونگی توزیع فایده طرح، تفکیک بهره‌مندان، به دستگاه بهره‌برداری کننده، مشتریان، و دولت است، و اینکه تغییر تعرفه چه تأثیری بر هر یک از سه گروه یادشده می‌گذارد.

ب) در طول مطالعه و ارزشیابی طرح، مشخصات گروههای بهره‌مند و زیان‌کننده از طرح، و میزان فایده وزیانی که عاید آنها می‌شود، معین ومشخص می‌شود. نخست باید چگونگی توزیع هزینه و فایده مالی طرح مورد بررسی قرار گیرد. در این مرحله، باید گروههای اصلی بهره‌مند از طرح، به تفکیک تعیین شوند. بهره‌مندان فایده طرح، به شش گروه قابل طبقه‌بندی‌اند:

۱) دستگاه یا مؤسسه بهره‌برداری کننده از طرح.

۲) کارکنان طرح.

۳) مشتریان محصول طرح.

۴) دولت.

۵) تأمین کنندگان منابع مورد نیاز طرح.

۶) وام دهندگان به طرح.

ج) در مرحله بعدی، باید چگونگی توزیع فایده و هزینه اقتصادی طرح، مورد بررسی قرار گیرد. تفاوت بین فایده اقتصادی و فایده مالی طرح نیز، باید به تفکیک دستگاه بهره‌برداری کننده، کارکنان، دولت، مشتریان محصول طرح، تأمین کنندگان منابع مورد نیاز، وام دهندگان؛ و در طرحهای کشاورزی، به تفکیک گروههای مختلف تولیدکننده برحسب درآمد، برای هر یک

omoorepeyman.ir

از گروههای یادشده، برآورد و تعیین شود. همان‌گونه که در پیش بیان شد، مبنای سنجش مورد عمل، برپایه قیمتهای داخلی است؛ از این رو، می‌توان برای تعیین پیامدهای سیاست دولت، آثار هزینه و فایده بیرونی، و پیامد تعرفه تعیین شده محصول، به طور مستقیم هزینه و فایده مالی طرح را با هزینه و فایده اقتصادی آن مقایسه کرد.

د) تحلیل چگونگی توزیع فایده طرح، نشان خواهد داد که سیاست تعیین تعرفه، تا چه میزان بر بهره‌مندی بخش خصوصی و دولتی از خدمات طرح تأثیر می‌گذارد. در ضمن، براساس این تحلیل، معلوم می‌شود که فایده خالص طرح تا چه میزان به سوی گروههای کم درآمد هدایت خواهد شد (نگاه کنید به: پیوست ۲۲).

ه) شیوه دیگر تحلیل آثار توزیعی طرح، بررسی چگونگی توزیع فایده خالص بین گروههای مختلف درآمدی است. در بسیاری از طرحهای عمرانی کشاورزی، اجتماعی، توسعه شهری، و خدمات عمومی، هدف عمده آن است که فایده خالص طرح، عاید گروههای کم درآمد شود. به این منظور، باید چگونگی توزیع فایده مالی اضافی طرح، بین گروههای مختلف مشارکت‌کننده در طرح، بررسی و در گزارش توجیهی درج شود. برای مثال، در طرحهای کشاورزی، فایده‌ای که عاید کشاورزان می‌شود، باید به تفکیک گروه درآمدی آنان مشخص شود. برمبنای این توضیحات، می‌توان چگونگی توزیع فایده طرح بین گروه کم درآمد و سایر گروهها را، مورد ارزشیابی قرار داد (نگاه کنید به: پیوست ۲۳). در برخی طرحها، محاسبه فایده مالی امکان‌پذیر نیست؛ اما به هر حال باید تلاش کرد که اطلاعات درباره میزان درآمد بهره‌مندان مختلف فایده طرح، گردآوری شود و در صورت امکان، باید فایده‌ای که عاید گروه کم درآمد و سایر گروهها، می‌شود، به صورت کمّی و به تفکیک، در گزارش توجیهی درج گردد.

و) تحلیل پیامدهای طرح بر فقرزدایی، نباید فقط برمبنای منطقه یا مکان اجرای طرح صورت پذیرد، بلکه باید معطوف به افراد کم درآمد بهره‌مند از طرح شود. برای کاهش فقر، بهتر است هدف طرح به ترتیبی تعیین شودکه به طور مستقیم، در جهت کمک به افراد کم درآمد باشد. گردآوری اطلاعات درباره بهره‌مندان احتمالی، تنها محدود به مرحله ارزشیابی طرح نیست،

omoorepeyman.ir

بلکه جزیی از روند شناسایی و برنامه‌ریزی طرح است.

ز) هزینه و فایده طرح، می‌تواند پیامدهای مختلفی بر مردان و زنان داشته باشند. هنگامی که طرح فایده خالص قابل توجهی ایجاد می‌کند و درآمد اضافی برای مشارکت‌کنندگان در طرح به وجود می‌آورد، به این معنی است که کارکنان آن نیز، باید کار بیشتری انجام دهند. فشار کار اضافی، معمولاً به طور یکسان بر دوش افراد یک خانواده نمی‌افتد. در عین حال، کسانی که از فایده کار اضافی بهره‌مند می‌شوند و یا درآمد مالی اقتصادی را در اختیار می‌گیرند، همیشه آن کسانی نیستند که کار اضافی را انجام می‌دهند. در برخی طرحها، از قبیل طرحهای بهداشتی، آموزشی، یا توسعه کشاورزی، بهتر است چگونگی توزیع هزینه وفایده بین زنان و مردان نیز تعیین شود، تا به ویژه معلوم گردد چه هزینه و فایده‌ای عاید زنان می‌شود.

ح) بررسی پیامدهای حاصل از استفاده از منابع خارجی، برای تأمین وجوه مورد نیاز طرح در چارچوب تحلیل آثار توزیعی طرح قرار می‌گیرد. تحلیل اقتصادی طرحهایی که با مشارکت سرمایه‌گذاران خارجی انجام می‌پذیرد، باید از دو دیدگاه کشور، و طرح مربوط صورت گیرد. استفاده از منابع خارجی برای تأمین مالی طرح، خواه به صورت سهامدار و یا وام، در آغاز موجب جذب سرمایه به داخل کشور می‌شود، اما در سالهای بعد، به صورت پرداخت بهره و بازپرداخت اصل وام، و یاسود سرمایه، و سرانجام برگشت اصل سرمایه، از کشور خارج می‌شود. با محاسبه این دو جریان ورودی و خروجی سرمایه، می‌توان جریان خالص سرمایه ورودی به کشور را برآورد کرد.

ط) تقسیم فایده حاصل از طرح بین سرمایه‌گذاران خارجی و کشور، نوعاً بستگی به سیاستهای دولت دارد. برای مثال، مالیات برای دولت یک منبع درآمد است، اما برای سرمایه‌گذار خارجی یک هزینه محسوب می‌شود و از میزان سود او کم می‌کند. یارانه برای دولت، یک هزینه، اما برای سرمایه‌گذار خارجی، یک فایده محسوب می‌شود. ممکن است برای تشویق سرمایه‌گذاران خارجی، از محصول تولیدی مربوط حمایت شود. برقراری حقوق و عوارض گمرکی برای واردات محصول مشابه، موجب افزایش سود سرمایه‌گذار و خروج بیشتر فایده

omoorepeyman.ir

طرح از کشور می‌شود. برقراری حقوق و عوارض گمرکی برای منابع مورد نیاز وارداتی، موجب افزایش فایده طرح برای کشور می‌شود. وجوهی که از سوی دولت بابت خدمات اتباع بیگانه پرداخت می‌گردد، برای سرمایه‌گذار، یک فایده و برای اقتصاد ملی کشور، یک هزینه محسوب می‌شود.

ی) برای برآورد فایده خالص اقتصادی سرمایه‌گذاری خارجی، باید از قیمتهای اقتصادی استفاده کرد. در عین حال، برای تعیین سهم کلی سرمایه‌گذار خارجی و کشور از کل فایده طرح، باید از قیمتهای مالی استفاده شود. تغییر قیمتهای مالی، بر توزیع فایده بین کشور و سرمایه‌گذار خارجی تأثیر می‌گذارد؛ اما لزوماً موجب تغییر کل فایده اقتصادی طرح نخواهد شد. به هر حال، در این‌گونه طرحها، باید بازده اقتصادی طرح و همچنین چگونگی توزیع فایده مالی بین سرمایه‌گذار خارجی و کشور، محاسبه و در گزارش توجیهی یاد شود.

۱۵. طرحها و سیاستهای دولت

الف) طرحهای عمرانی در چارچوب سیاستهای اقتصادی دولت شکل می‌گیرد. دولت با اتخاذ سیاستهای لازم و اجرای طرحهای عمرانی، می‌کوشد که به هدفهای موردنظر خود نایل شود. ارتباط مهمی بین سیاستهای دولت، برنامه بخش اقتصادی مربوط، طرح عمرانی، و بازار وجود دارد.

ب) اکثر طرحهای عمرانی، در واقع نقش تسهیل‌کننده سایر فعالیتهای اقتصادی و اجتماعی را دارد. ایجاد زیربناهای فیزیکی و نهادهای مناسب، این امکان را برای تولیدکنندگان کالاها و خدمات فراهم می‌آورد که فعالیتهای خودرا گسترش دهند و در نتیجه، درآمد و فایده مستقیم زیادتری عاید کنند. افزایش فعالیتهای تولیدی به نوبه خود موجب می‌شود فعالیتهای بیشتری در زمینه تولید منابع موردنیاز، یا فروش و توزیع محصولات صورت پذیرد.

ج) گاه دولت به ناچار در مواردی که مکانیسم بازار قادر به هدایت بخش خصوصی به سوی سرمایه‌گذاری لازم نیست، باید خود اقدام به سرمایه‌گذاری کند. اتکا به سرمایه‌گذاری بخش خصوصی برای ایجاد و توسعه بخشهای تولیدی، می‌تواند قابل توجیه و توأم با موفقیت باشد؛

omoorepeyman.ir

اما در عین حال، احتمالاً این کار همراه با جا به جایی نیروی کار از سایر بخشها، و افزایش نابرابری درآمدها خواهد بود. به هر حال، دولت از یک‌سو، از طریق عرضه آب و برق، خدمات بهداشتی، آموزشی، و سایر خدمات زیربنایی، موجبات تشویق فعالیتهای بخش خصوصی را فراهم می‌آورد و از سوی دیگر، با اقدامهایی از قبیل اجرای طرحهای عمرانی در نقاط دورافتاده و محروم، تلاش می‌کند تا حدودی آثار زیان‌بخش فعالیتهای خصوصی را جبران کند. طرح عمرانی، وسیله‌ای است که از طریق آن، هم امکانات رشد درآمد و خدمات در کشور فراهم می‌آید، و هم برخی پیامدهای ناخوشایند این روند، برطرف می‌شود. به طور اصولی، تحلیل و اجرای طرح عمرانی، هم می‌تواندبه شکل‌گیری سیاستهای بخش اقتصادی مربوط و سیاستهای کلی اقتصادی یاری رساند، و هم وسیله‌ای برای اجرای آن سیاستها شود.

۱۵-۱. مقایسه قیمتهای مالی واقتصادی

الف) مقایسه بین نرخ بازده مالی و نرخ بازده اقتصادی طرحهای تولیدی مستقیم، و یا مقایسه بین هزینه‌های مالی و هزینه‌های اقتصادی طرحهای تولیدی غیرمستقیم، اثر سیاستهای جاری دولت را بر سرمایه‌گذاری‌ها در هر بخش اقتصادی نشان خواهد داد. در شرایط آرمانی و دلخواه، طرح هم باید بازده مالی کافی برای مشارکت‌کنندگان عمده در طرح فراهم کند، و هم دارای بازده اقتصادی مطلوب باشد. در عین حال، مواردی وجود دارد که طرح از دیدگاه مالی سودآور است، اما از نظر اقتصادی غیرسودآور است؛ از سوی دیگر، گاه طرح از نظر اقتصادی سودآور است، اما از نظر مالی سودآور نیست. پرسش اساسی در هر مورد، این است که چرا قیمتهای اقتصادی و مالی با یکدیگر فرق دارند؟

ب) به طورکلی، برخی عوامل می‌تواند دلیل تفاوت دو قیمت مالی و اقتصادی با یکدیگر باشد. یک عامل، میزان دستمزد پرداختی در طرح است که احتمالاً بیش از هزینه امکانات از دست رفتهٔ نیروی کار است. با وجود این، در غالب طرحها، مسئله دستمزد پرداختی نمی‌تواند دلیل عمده اختلاف بین دو ارزش مالی و اقتصادی باشد. گاه قیمت‌گذاری انحصاری برخی از عوامل، از قبیل حمل و نقل، توزیع، و امور ساختمانی، می‌تواند موجبات افزایش هزینه مالی طرح را

omoorepeyman.ir

فراهم آورد. هرگاه قیمت‌گذاری آب، برق، و سایر خدمات، موجب فراهم آوردن تفاوت عمده بین قیمتهای مالی و اقتصادی شود، باید برحسب مورد آنها را تعدیل کرد. به این منظور، در مواردی که قیمتهای مالی خدمات یاد شده نازل تعیین شده است، باید میزان یارانه کاهش یابد و به قیمت این خدمات اضافه شود. هرگاه قیمت خدمات مورد بحث گران تعیین شده است، باید مورد تجدید نظر قرار گیرد و کاهش یابد.

ج) در غالب موارد، میزان مالیاتها و یارانه‌ها، حقوق و عوارض گمرکی وسود بازرگانی و کنترل بازرگانی خارجی، باعث ایجاد تفاوت عمده بین قیمتهای مالی و قیمتهای اقتصادی می‌شود. تفاوت هزینه طرح برپایه قیمتهای مالی، با هزینه آن برپایه قیمتهای اقتصادی، ناشی از یارانه و مالیات متعلق به منابع مورد نیاز است. تفاوت بین ارزش مالی و اقتصادی کالاهای مبادلاتی مربوط به طرح، به دلیل حقوق و عوارض گمرکی و سود بازرگانی، و همچنین کنترل بازرگانی خارجی از سوی دولت است. دخالت دولت برای اداره امور ارز، موجب تفاوت چشمگیر بین قیمت مالی و قیمت اقتصادی ارز می‌شود. شناسایی این تفاوتها، در واقع بخشی از روند تحلیل توزیع فایده طرح را تشکیل می‌دهد. این کار، نخستین گام برای مرتبط کردن طرح با امکان تغییر سیاستهای دولت است (نگاه کنید به: پیوست ۲۴).

د) در مواردی که بین قیمتهای مالی و اقتصادی تفاوت قابل ملاحظه‌ای وجود دارد، باید دید آیا در طول عمر طرح، احتمال تغییر سیاستهای اساسی دولت وجوددارد یا خیر؟ این پرسش، به ویژه در مورد طرحهای عمرانی تسهیل‌کننده فعالیتهای بخش خصوصی، باید مطرح شود. هرگاه دولت در صدد است که از میزان حقوق و عوارض و سود بازرگانی بکاهد، این نکته باید در برآوردهای اقتصادی مربوط به طرح، مورد توجه قرار گیرد. اگر دولت سیاستی اتخاذ کرده‌است که به موجب آن، به تدریج یارانه مربوط به خدمات عمومی و رفاهی از قبیل آب و برق را کاهش دهد، باید آثار این تصمیم بر بازدهی مالی مشارکت‌کنندگان در طرح، مورد ملاحظه قرار گیرد.

ه) گاه تحلیل تفاوت بین قیمتهای مالی و اقتصادی طرح، می‌تواند منجر به تغییر مطلوب در سیاستهای دولت شود. این تغییر، می‌تواند به دو صورت زیر جلوه‌گر شود:

omoorepeyman.ir

۱) اقدامهای خاص در جهت یک طرح معین.

۲) تغییر کلی در سیاستهای مربوط به بخش اقتصادی و یا اقتصاد ملی.

اجازه استفاده از عواید ارزی به وسیله خود طرح، یا تأمین ارز مورد نیاز طرح با نرخی ارزانتر، از جمله اقدامهای خاص پیشگفته است. افزایش تعرفه (قیمت) محصول، کاربرد سیاست اقتصاد آزاد و رقابت در بخش اقتصادی مربوط و یا کاهش میزان حمایت گمرکی و پرداخت یارانه و تغییر قیمتهای تثبیت شده، از موارد تغییر در سیاستهای بخش اقتصادی مربوط است. باید یادآور شد که هر نوع تغییر سیاست کلی، علاوه بر طرح موردنظر، بر سایر تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان بخش اقتصادی مربوط نیز، تأثیر می‌گذارد.

۱۵-۲. حمایت مؤثر یا کمک مؤثر

الف) یکی از وظایف سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، تحلیل قیمتهای مالی و اقتصادی و بررسی دلیل تفاوت این دو قیمت با یکدیگر و آثار تغییر احتمالی سیاستهاست. این تحلیل، به منظور بررسی پیامد انگیزه‌های موجود و تعیین آثار تجدید نظر احتمالی در سیاستها برانگیزه‌ها، انجام می‌شود. نقطه آغاز تحلیل مورد بحث، تعیین میزان حمایت، با استفاده از قیمتهای مالی و اقتصادی است.

ب) می‌توان با مقایسه قیمتهای مالی و اقتصادی، ضریب حمایت از بخش اقتصادی مربوط را تعیین کرد. این مقایسه، نشان خواهد داد که سیاستهای دولت و ساختار بازار، تا چه میزان تولیدکنندگان داخلی را در قبال محصول وارداتی مشابه، مورد حمایت قرار داده‌است و در نتیجه، چه تأثیری بر انگیزه تولید و مصرف داخلی به وجود آورده است. با مقایسه قیمت مالی با قیمت اقتصادی محصول مبادلاتی، می‌توان ضریب حمایت اسمی این محصول را تعیین کرد. برای تعیین کمک مؤثر، باید ارزش افزوده طرح یا بخش اقتصادی مربوط برپایه قیمتهای مالی، بر ارزش افزوده همان طرح یا بخش اقتصادی برپایه قیمتهای اقتصادی، تقسیم شود. این نسبت، پیامد سیاست حمایتی دولت از قبیل مالیات، یارانه و همچنین ساختار بازار را بر طرح یا بخش اقتصادی مربوط، نشان می‌دهد. این نسبت را، نسبت حمایت مؤثر نیز می‌خوانند.

omoorepeyman.ir

ج) نسبت کمک مؤثر به یک طرح یا یک بخش اقتصادی، با نسبت متناظر آن به طرح یا بخش اقتصادی دیگر، قابل مقایسه است، و به این ترتیب، می‌توان فهمید که کدام طرح یا بخش اقتصادی از کمک زیادتری برخوردار است. در مواردی که نسبت کمک مؤثر به یک طرح یا بخش اقتصادی از سایر طرحها و بخشهای اقتصادی بیشتر است، می‌توان نتیجه گرفت که ساختار مالیاتها و یارانه‌ها، نقش ویژه‌ای در حمایت از طرح یا بخش اقتصادی موردنظر دارد. در این‌گونه موارد، باید با مسئله امکان تداوم این سیاستها در آینده، با احتیاط کامل برخورد شود. اگر سیاستهای دولت در جهت کاهش حمایتها تغییر کند، در این صورت، آن طرحها یا بخشهایی که از حمایت بالاتری برخوردارند، در معرض آسیب زیادتری قرار دارند. به طور اصولی، طرحهایی باید مورد حمایت قرار گیرند، که از نظر اقتصادی سودآور است؛ از این رو، در قبال تغییر اساسی سیاست دولت، آسیب‌پذیر نخواهد بود (نگاه کنید به: پیوست ۲۵).

omoorepeyman.ir

پیوست ۱. منطق اقتصادی طرح عمرانی: کاستیهای مرتبط و غیرمرتبط به بازار

۱-۱. تعیین منطق اقتصادی طرح

الف) منطق اصلی دخالت دولت در امور اقتصادی، کاستی بازار برای تولید نیازهای جامعه است. به هر حال، استدلال یاد شده، فقط دلیل لازم برای اجرای طرحهای عمرانی است، اما دلیل کافی نیست. برای ارائه دلیل کافی، باید کاستیهای خاص و شناخته شده بازار، با کاستیهای غیرمرتبط با بازار، مقایسه شود.

۱-۲. کاستیهای بازار

الف) در یک محیط اقتصادی که قیمتها دگرگون (تحریف) نشده، نرخ بازده اقتصادی و نرخ بازده مالی طرح، گرایش به همگرایی و تطابق دارند. طرحهای عمرانی تولیدکننده کالاها و خدماتی که به طور مطلق، جنبه عمومی دارند، از قبیل احداث جاده و آموزش ابتدایی، استثنایی بر اصل یاد شده است. معمولاً کالاهای عمومی، فایده بیرونی (جنبی) ایجاد می‌کنند که این فایده، در تصمیمهای مالی سرمایه‌گذاری مورد ملاحظه قرار نمی‌گیرد. بنابراین، براساس قوانین

omoorepeyman.ir

اقتصادی حاکم بر بازار، کالاهایی که تولید آنها با فایده بیرونی مثبت روبه‌روست، کمتر از حد نیاز، و کالاهایی که احتمالاً تولید آنها با هزینه‌های بیرونی (جانبی) منفی همراه است، بیش از حد نیاز، تولید و عرضه می‌شود. هدف طرحهای عمرانی تولید کالاهای عمومی، و یا کاهش عوارض منفی عمومی، از قبیل پیامدهای زیست‌محیطی نامطلوب و یا فقر، و همچنین یاری بخشیدن و فراهم آوردن امکانات تولید کالاها و خدمات غیرعمومی، توسط بخش خصوصی است.

ب) پذیرش و تأمین اعتبار طرحهای عمرانی، منوط به آن است که طرح در چارچوب برنامه عمرانی کشور قرار گیرد و محصول آن در حد امکان، جنبه عمومی داشته باشد. کاهش پذیری و منع پذیری، در واقع دو ضابطه تشخیص کالاهای عمومی و غیرعمومی است.

– ضابطه منع پذیری: براساس این ضابطه، هرگاه متقاضی بالقوه خدمت یا کالا نتواند از عهده شرایط عرضه‌کننده کالا یا خدمت برآید، و در این صورت عرضه‌کننده و یا فروشنده بتواند مانع استفاده متقاضی از کالا و خدمت شود، محصول موردنظر، جنبه غیرعمومی و یا خصوصی دارد؛

حال اینکه نمی‌توان مانع استفاده از کالا یا خدمت عمومی شد.

– ضابطه کاهش پذیری: این ضابطه معطوف به آن است که مصرف خدمت توسط یک متقاضی تا چه میزان از امکان مصرف همان خدمت توسط سایرین، بدون آنکه موجبات افزایش هزینه تولید را فراهم آورد، می‌کاهد. کالاها و خدمات غیرعمومی (خصوصی) به موازات مصرف، کاهش می‌یابد، اما خدمات عمومی به موازات مصرف کاهش نمی‌پذیرد. البته، مسئله کاهش پذیری جنبه نسبی دارد و در عمل، هرگاه تمام کالاها و خدمات عمومی در حد اشباع مورد استفاده قرار گیرد، موجبات افزایش هزینه نهایی عرضه را فراهم می‌آورد.

ج) با عنایت به دو ویژگی یاد شده، می‌توان کالاهای عمومی را به چهار گروه زیر تفکیک کرد:

۱) کالاهای عمومی، از قبیل: خیابان، جاده، تصفیه فاضلاب، آب غیرلوله‌کشی که با کاهش‌پذیری و منع پذیری نازلی همراه است.

۲) کالاهای غیرعمومی (خصوصی)، از قبیل: راه‌آهن، حمل ونقل شهری و جاده‌ای که با

omoorepeyman.ir

کاهش‌پذیری و منع پذیری قابل توجه روبه‌روست.

۳) کالاهایی که بابت آن تعرفه و یا قیمت تعیین می‌شود، از قبیل: آزادراه‌ها، مخابرات، آب لوله‌کشی، انتقال و توزیع برق که با کاهش پذیری کم و منع پذیری زیاد روبه‌روست.

۴) کالاهایی که جنبه مالکیت مشترک دارند، از قبیل: شبکه‌های آبیاری کشاورزی که با کاهش‌پذیری زیاد و منع پذیری کم روبه‌روست.

کالاهای عمومی باید توسط بخش دولتی، و کالاهای غیرعمومی باید توسط بخش خصوصی تولید و عرضه شود. با پیشرفت تکنولوژی و گسترش نهادهای لازم، احتمالاً به تدریج آن دسته از کالاهایی که بابت آن تعرفه یا قیمت تعیین می‌شود، و همچنین آن گروه از کالاهایی که جنبه مالکیت مشترک دارند، حایز شرایط کالاهای غیرعمومی (خصوصی) می‌شود و توسط بخش خصوصی به اجرا در خواهد آمد.

د) عمومی بودن کالا یا خدمت، برحسب سیاست دولت متفاوت خواهد بود. در یک محیط اقتصادی که قیمتها در آن دگرگون (تحریف) نشده‌است، باید طرحهای تولیدکننده کالاها یا خدماتی که بابت آن تعرفه یا قیمت دریافت می‌شود، با عنایت به امکان تولید آنها توسط بخش خصوصی، مورد بررسی و تحلیل قرارگیرد؛ به این معنی که نرخ بازده اقتصادی طرح، نباید فرق چندانی با نرخ بازده مالی آن داشته باشد. حال اگر شرایط اقتصادی برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی آماده نباشد، قابل قبول بودن نرخ بازده اقتصادی و غیرقابل قبول بودن نرخ بازده مالی طرح، دلالت بر آن دارد، که سیاستهای اقتصادی دولت، باید بازبینی شود و مورد تجدید نظر قرارگیرد. در عین حال، تغییر سیاستها و تأثیر آن بر تصمیمهای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، مستلزم گذشت زمانی طولانی است، از این رو، به دلیل بزرگ مقیاس بودن این‌گونه طرحها و نیاز به یک دوره طولانی برای رسیدن به سودآوری، در مرحله نخست باید این طرح توسط دولت اجرا شود، و به موازات آن، با اتخاذ تدبیرهای لازم، از قبیل اعطای اعتبار ارزان قیمت و بلندمدت و نیز بخشودگی مالیاتی و مانند آن، امکان مشارکت بخش خصوصی را فراهم آورد.

ه) عمومی بودن کالا یا خدمت، بستگی به امکانات مالی نیز دارد. برای مثال، هرگاه نرخ بازده

omoorepeyman.ir

مالی طرح تولیدکننده کالای خصوصی که فایده حاصل از آن عاید افراد کم درآمد می‌شود، قابل قبول نباشد، اما در مقابل، نرخ بازده اقتصادی آن مطلوب به نظر آید، این طرح باید توسط دولت اجرا شود. هرگاه علاوه بر ناتوانی مالی مصرف‌کنندگان، دگرگونی (تحریف) قیمت غیرمرتبط به بازار نیز موجبات غیرقابل قبول بودن بازده مالی طرح را فراهم آورد، شرط لازم برای سودآوری مالی طرح، بررسی وتجدید نظر در سیاستهای اقتصادی موجود است.

۱-۳. کاستیهای غیرمرتبط به بازار

الف) یکی از دلایل اساسی تجاوز هزینه‌های اجرا و کاهش فایده طرح وبروز سایر تفاوتها، با آنچه که در گزارش توجیهی پیش‌بینی شده، کاستیهای غیرمرتبط به بازار است. این کاستیها، به چهار دلیل عمده زیر موجبات عدم موفقیت طرح را در اجرا فراهم می‌آورند:

۱) هدفهای خاص سازمانهای بهره‌برداری کننده از طرح، با هدفهای عمومی تعیین شده آن سازگاری ندارد.

۲) اجرا و بهره‌برداری از طرح ناکارآمد است.

۳) طرح، آثار بیرونی (جانبی) دارد.

۴) فایده حاصل از طرح، به طور نابرابر توزیع می‌شود.

ب) ریشه کاستیهای غیرمرتبط به بازار، به طورکلی در ساختار انحصاری تولید و عرضه کالا و خدمات قرار گرفته است. مداخله دولت برای تصحیح کاستیهای بازار، به دلیل اقدامهای شتاب‌زده یا مقررات ناکارآمد، منجر به آثار جانبی نامطلوب می‌شود. هرگاه طرح عمرانی در مناطق محروم اجرا نشود، نوعاً فایده حاصل از آن، بیشتر عاید افراد مرفه‌تر می‌شود. می‌توان از طریق تقویت وضع سازمانی و بهبود کارایی نهادی مؤسسه‌های دولتی، پیامدهای ناشی از کاستیهای غیرمرتبط به بازار راکاهش داد. فراهم آوردن امکانات رقابت بین شرکتهای دولتی از یک‌سو، و بین آنها و شرکتهای خصوصی از سوی دیگر، و همچنین دادن استقلال مالی و تصمیم‌گیری در قبال افزایش مسئولیت پاسخگویی مسئولان شرکتهای دولتی، موجب تصحیح وضع قیمتها و همچنین، نهادهای دولتی خواهد شد.

omoorepeyman.ir

پیوست ۲. چارچوب طرح

الف) اولین گام در تحلیل اقتصادی طرح، تعیین منطق اقتصادی آن است. با انجام این کار، هدفهای طرح مشخص می‌گردد. در برخی از طرحها، به ویژه طرحهایی که دارای هدفهای چندگانه است و این هدفها به آسانی قابل ارزش‌گذاری نیست، بهترین روش آن است که این هدفها در چارچوب منطقی طرح و براساس منابع مورد نیاز، محصول طرح، مقصود از تولید، و هدف موردنظر در بخش اقتصادی مربوط، تعیین شود. به این ترتیب، می‌توان طرح مربوط را با دقت زیادتر تعریف و مشخص کرد و روابط اساسی و مهم داخلی و خارجی طرح را، که موفقیت طرح وابسته به آنهاست، بهتر درک نمود.

ب) طرح را می‌توان به عنوان یک سلسله روابط علت و معلولی بین وسیله و مقصود در نظر گرفت. این سلسله روابط، با ارتباط بین منابع و محصول (داده‌ها و ستانده‌ها) آغاز می‌شود و با ارتباط بین مقصود و هدف نهایی، پایان می‌گیرد. هرگاه منابع مشخص موردنیاز به موقع تأمین شود، در این صورت محصول موردنظر تولید خواهد شد. چنانچه برای محصول طرح تقاضا موجود باشد، طرح به مقصود موردنظر نایل می‌شود، و هرگاه طرح به مقصود خودنایل آید، در این صورت به تحقق هدف بخش اقتصادی مربوط، کمک خواهد کرد. شرایط بیرونی که ارتباطهای یاد شده برپایه آن قرار گرفته، به عنوان فرضیه‌های طرح تلقی می‌شود. برمبنای ارتباطهای داخلی طرح و شرایط بیرونی، می‌توان ریسک‌هایی که طرح با آن روبه‌روست،

omoorepeyman.ir

برشمرد.

ج) پیامد بلندمدت طرح بر تحقق هدفهای تعیین شده برای بخش اقتصادی مربوط را، «هدف طرح» می‌خوانند. برای مثال، در بخش آموزش و پرورش، پیامد بلندمدت طرح بر فراهم آوردن نیروی کار ماهر و یا تأمین حداقل آموزش لازم برای شهروندان، و در بخش کشاورزی، پیامد بلندمدت طرح بر افزایش ارزش محصولات کشاورزی و یا کاهش محرومیت مناطق روستایی را، «هدف طرح» می‌نامند. برای تحقق هدفهای یک بخش اقتصادی، برنامه‌های گوناگونی وجود دارد. برای مثال، در بخش آموزش و پرورش، برنامه آموزش ابتدایی، برنامه آموزش راهنمایی، برنامه آموزش متوسطه، برنامه آموزش عالی، برنامه تربیت معلم، و در بخش کشاورزی، برنامه حفظ و بهره‌برداری از منابع طبیعی، برنامه کشت و صنعت، برنامه بهبود و افزایش تولیدهای زراعی، برنامه بهبود و تولیدهای دامی، می‌تواند مطرح باشد. نقش و تأثیر طرح بر تحقق یکی از برنامه‌های بخش اقتصادی مربوط را، «مقصود طرح» می‌خوانند. محصول طرح، برحسب مورد، و بخش اقتصادی و برنامه مربوط، متفاوت است.

د) چارچوب طرح، موجب یکپارچگی ارزشیابی آثار اجتماعی و اقتصادی آن می‌شود و مبنا و محدوده مشترک را برای ارزشیابی و تحلیل طرحهای تولیدی مستقیم و طرحهای تولیدی غیرمستقیم را فراهم می‌آورد. طرحهای تولیدی مستقیم، شامل طرحهای انتفاعی عمرانی و آن دسته از طرحهای غیرانتفاعی عمرانی است که محصولشان در بازار فروخته می‌شود، و می‌توان محصول آنها را به طور مستقیم براساس تقاضای بازار، ارزش‌گذاری کرد. طرحهای تولیدی غیرمستقیم، به آن دسته از طرحهای غیرانتفاعی عمرانی گفته می‌شود که محصولشان در بازار فروخته نمی‌شود، لذا برآورد تقاضای محصول این‌گونه طرحها، به شیوه دیگری غیر از بررسی بازار، صورت می‌پذیرد.

ه) تحلیل اقتصادی طرح را می‌توان در چارچوب تعیین شده آن به عمل آورد. در جدول زیر، نشان داده شده‌است که در چه موارد، منابع، محصول، آثار و پیامدها و هدف طرحهای تولیدی مستقیم وتولیدی غیرمستقیم، قابل شناسایی، اندازه‌گیری، و ارزش‌گذاری است.

omoorepeyman.ir

جدول ۱. امکان‌پذیری تحلیل اقتصادی طرحهای تولیدی مستقیم و طرحهای تولیدی غیرمستقیم.

شرح	شناسایی	اندازه‌گیری	ارزش‌گذاری
هدف	طرح تولیدی مستقیم و غیرمستقیم	-	-
مقصود	طرح تولیدی مستقیم و غیرمستقیم	طرح تولیدی مستقیم و غیرمستقیم	طرح تولیدی مستقیم
محصول	طرح تولیدی مستقیم و غیرمستقیم	طرح تولیدی مستقیم و غیرمستقیم	طرح تولیدی مستقیم و غیرمستقیم
منابع موردنیاز	طرح تولیدی مستقیم و غیرمستقیم	طرح تولیدی مستقیم و غیرمستقیم	طرح تولیدی مستقیم و غیرمستقیم

و) فرق اساسی بین طرحهای تولیدی مستقیم وطرحهای تولیدی غیرمستقیم، ناشی از شیوه ارزش‌گذاری محصول و آثار این دو نوع طرح است. در صورت وجود یک بازار به نسبت رقابتی، می‌توان برحسب درآمد اضافی حاصل از فروش، آثار اقتصادی طرح تولیدی مستقیم را در تحقق مقصود موردنظر محاسبه و برآورد کرد. اما در طرحهای تولیدی غیرمستقیم، این کار میسر نیست وبه جای آن باید کوشید آثار اقتصادی طرح را به طور غیرمستقیم محاسبه و برآورد نمود؛ به این معنی که ارزش محصولی که از کالا یا خدمت طرح تولیدی غیرمستقیم به عنوان کالای واسطه استفاده می‌کند، برآورد شود، و یا در مواردی که حاصل طرح صرفه‌جویی در هزینه‌هاست، هزینه گزینه جانشین آن، برآورد شود.

ز) با عنایت به توضیحات پیشگفته، روش تحلیل اقتصادی طرحهای تولیدی مستقیم و غیرمستقیم، تا اندازه‌ای با یکدیگر فرق دارند. کاربرد تحلیل اقتصادی در بخشهای مختلف، با مراتب متفاوت دشواری روبه‌روست. در یک‌سو، طرحهای تولیدی مستقیم و نوعاً طرحهای

omoorepeyman.ir

صنعتی و کشاورزی قرار گرفته که می‌توان تحلیل اقتصادی را به آسانی درباره آنها اعمال کرد. در سوی مقابل، طرحهای تولیدی غیرمستقیم، از قبیل: آموزش، بهداشت، برنامه ریزی خانواده، تغذیه، حفظ محیط زیست، تغییرات نهادی و توسعه و بهبود سازمانهای دولتی قرار گرفته که تحلیل اقتصادی آنها دشوارتر است. طرحهای زیربنایی، برحسب نوع محصول یا خدمت، بین دو گروه طرحهای یاد شده قرار می‌گیرد.

ح) هرگاه محصول طرح، کالا یا خدمتی از نوع کالاها و خدمات خصوصی باشد و محصول آن در بازار رقابت‌آمیز تولید و عرضه شود، تحلیل اقتصادی آن آسان‌تر خواهد بود. برای مثال، خدمات زیربنایی برحسب ویژگیهای اقتصادی، بخش مربوط، و نوع تکنولوژی، به طور قابل ملاحظه‌ای با یکدیگر فرق دارند. طرحهای عمرانی زیربنایی از قبیل مخابرات، حمل ونقل شهری، و حمل و نقل به وسیله راه‌آهن، که نوعاً خدماتی مشابه خدمات خصوصی ارائه می‌کنند، به آسانی می‌تواند مورد تحلیل مالی و تحلیل اقتصادی قرار گیرد و نتیجه این دو تحلیل با هم مقایسه شود. اما تحلیل مالی واقتصادی طرحهای زیربنایی مربوط به خدمات عمومی یا خدماتی که جنبه مشترک همگانی دارند، از قبیل طرحهای فاضلاب شهری، تصفیه فضولات، احداث جاده و آب روستایی، دشوارتر است.

ط) محصول طرحهای عمرانی مربوط به خدمات عمومی، در بازار غیررقابتی عرضه و فروخته می‌شود. در این مورد نیز می‌توان این طرحها را مورد تحلیل و ارزشیابی مالی قرار داد و سپس، با منظور کردن مازاد مصرف‌کننده و صرفه‌جویی‌های حاصل از اجرای طرح، تحلیل اقتصادی را برمبنای آن انجام داد. محصول طرحهای تولیدی غیرمستقیم را اغلب به دلیل نبود بازار ـ اعم از رقابتی یا غیررقابتی ـ نمی‌توان به طور مستقیم ارزش‌گذاری کرد و میزان تحقق مقصود طرح را براساس آن تعیین نمود.

omoorepeyman.ir

پیوست ۳. شناسایی و اندازه‌گیری مازاد مصرف‌کننده

الف) معمولاً بازارها، رقابت‌آمیز نیست و طرحهای بزرگ موجبات تغییر قیمتها را فراهم می‌آورد. حدود تأثیر طرح بر قیمت محصول، بستگی به کشش قیمتی تقاضای محصول طرح دارد. هرگاه تقاضا کاملاً کشش‌پذیر نباشد، منحنی تقاضای محصول، حالت نزولی پیدا می‌کند و قیمت پرداختی خریداران محصول، کمتر از میل به پرداخت آنان خواهد بود. مابه‌التفاوت بین قیمت محصول و میل به پرداخت خریداران را در اصطلاح «مازاد مصرف‌کننده» می‌خوانند. افزایش مازاد مصرف‌کنندگان، نشانه زیادتر شدن رفاه اقتصادی است.

ب) بنابراین، در طرحهای بزرگ، مجموع درآمد حاصل از فروش و مازاد مصرف‌کنندگان، نمایانگر فایده ناخالص حاصل از اجرای آنهاست. حاصل ضرب مقدار فروش طرح در قیمت پرداخت شده واقعی آن، میزان درآمد حاصل از فروش را به دست می‌دهد. مابه‌التفاوت قیمت پرداختی واقعی از سوی تمام مصرف‌کنندگان، با میل به پرداخت آنان بابت محصول خریداری شده، مقدار مازاد مصرف‌کننده را تعیین می‌کند. فقط در مواردی که تقاضا برای محصول طرح با کشش کامل روبه‌روست، برای مثال، غالب کالاهایی که در شبکه بازرگانی بین‌المللی قرار گرفته، افزایش تولید و عرضه کالا به وسیله طرح، موجب کاهش قیمت و در نهایت، فراهم شدن مازاد مصرف‌کننده، نخواهد شد. گاه، طرح بدون کاهش قیمت محصول، موجب ایجاد مازاد مصرف‌کننده می‌شود. برای مثال، هرگاه قیمت کالا به ترتیبی تثبیت و کنترل شود که از میل به پرداخت مصرف‌کنندگان کمتر باشد، در این حالت افزایش ظرفیت تولیدی این کالا با همان قیمت فروش سابق، موجب افزایش مازاد مصرف‌کننده خواهد شد.

ج) برآورد مازاد مصرف‌کننده، مستلزم آگاهی از منحنی تقاضای محصول طرح است؛ اما تعیین منحنی تقاضا، کار دشواری است. اغلب ملاحظاتی سوای مسئله قیمت، برای مثال محدودیت عرضه، موجبات کاهش تقاضا را فراهم می‌آورد. تحلیلهای اقتصاد سنجی، با استفاده از آمار و ارقام و اطلاعات مربوط به تقاضا در سالهای قبل، نمی‌تواند همیشه قابل اتکا باشد؛ زیرا

omoorepeyman.ir

تغییرات تقاضا بدون تغییر قیمت، قابل تأمل است و واقع‌بینانه نیست. استفاده از آمار و ارقام مربوط به تقاضا، «پیش» و «پس» از تغییر قیمت، به جای اطلاعات مربوط به «با» و «بدون» تغییر قیمت، همیشه نمی‌تواند گویای دلیل جا به جایی و تغییر منحنی تقاضا در طول زمان باشد لذا در عمل، موجب اختلاط نقاط مصرف برحسب قیمت در منحنیهای مختلف تقاضا، بایکدیگر می‌شود.

د) اغلب، برای برآورد مازاد مصرف‌کننده، فقط جزیی از منحنیهای تقاضا محاسبه و ترسیم می‌شود. این روش، فقط در مواردی قابل استفاده است که قیمتهای تعیین شده محصول، به طور کامل جبران هزینه تولید آن را می‌کند، و از طریق اعطای یارانه به تولیدکننده و یا نظارت و کنترل، قیمت آن را کمتر از هزینه تولید، تعیین نکنند. با تعیین دونقطه مصرف برحسب قیمت، می‌توان بخشی از منحنی تقاضا را ترسیم کرد. به سخن دیگر، برای ترسیم منحنی تقاضا، به یک نقطه مصرف برحسب قیمت و کشش قیمتی تقاضا در آن نقطه، نیاز است.

هـ) پیش‌بینی مقدار تقاضا بدون اجرای طرح (Q_{wo})، اولین گام برای محاسبه مقدار مازاد مصرف‌کننده است. در طول زمان، رشد جمعیت و درآمد، و نیز میزان قیمتها بر تقاضای محصول، تأثیر می‌گذارد. حال اگر کشش قیمتی تقاضا، و مقدار تقاضا بدون اجرای طرح، و قیمت محصول با و بدون اجرای طرح (P_w و P_{wo})، معلوم باشد، می‌توان با استفاده از فرمول کشش قیمتی تقاضا، مقدار تقاضا با اجرای طرح را برآورد کرد:

$$e = \left[(Q_w - Q_{wo}) / Q_w + Q_{wo})/ 2\right].\left[((P_{wo} + P_w) / 2) / (P_w - P_{wo})\right]$$

e = کشش قیمتی تقاضا

و) محصول طرح می‌تواند همزمان، هم جنبه افزاینده و هم جنبه غیرافزاینده داشته باشد. میزان افزایش محصول طرح، برابر با ($Q_w - Q_{wo}$) است. در عین حال، قیمت کمتر محصول با اجرای طرح، به آن معنی است که محصول سایر تولیدکنندگان موجود، به وسیله محصول طرح، جانشین شده‌است. کل محصول طرح (Q_p)، در واقع شامل محصول افزایش یافته ($Q_w - Q_{wo}$) و محصول جانشین شده (Q_N)، یا به سخن دیگر محصول غیرافزاینده است. میزان محصول غیرافزاینده یا جانشین شده، به شرح زیر است:

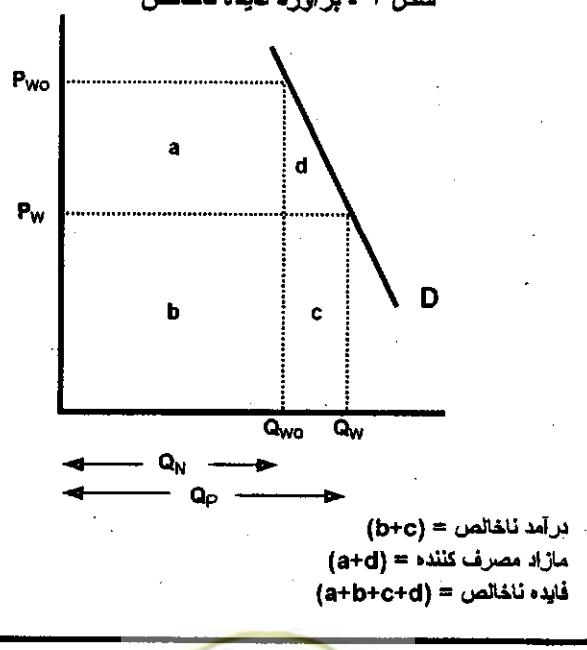
$$Q_N = Q_p - (Q_w - Q_{wo})$$

omoorepeyman.ir

ز) با فرض اینکه منحنی جزیی تقاضا (بخشی از منحنی کلی تقاضا) به صورت خط مستقیم است، مازاد مصرف‌کننده (CS) حاصل از تولید افزوده شده (افزاینده)، معادل ۵۰ درصد حاصل‌ضرب تفاوت قیمت محصول «با اجرا» و «بدون اجرا»ی طرح در میزان تولید افزوده شده خواهد بود (منطقه d، در شکل یک). حاصل ضرب تفاوت قیمت محصول «با اجرا» و «بدون اجرا»ی طرح در میزان تولید جانشین شده (غیرافزاینده)، مازاد مصرف‌کننده حاصل از محصول جانشین شده را نشان می‌دهد (منطقه a، در شکل یک). مجموع این دو، یعنی a+d را می‌توان براساس فرمول زیر محاسبه کرد:

$$CS = 1/2\ (P_{wo} - P_w)\ (Q_w - Q_{wo}) + (P_{wo} - P_w)\ (Q_p - (Q_w - Q_{wo}))$$

شکل ۱ - برآورد فایده ناخالص



ح) در مثال زیر، برآورد فایده ناخالص یک طرح تولید برق روستایی برای تأمین روشنایی خانوارها، برپایه محاسبه درآمد حاصل از فروش و مازاد مصرف‌کننده، نشان داده می‌شود.

omoorepeyman.ir

فرض کنید پیش‌بینی شده در سال ۱۰ (یعنی ده سال دیگر)، میزان روشنایی مورد تقاضا بدون اجرای طرح (Q_{wo}) برابر با ۱۴۳۳۱ کیلووات ساعت است. خانوارها بدون اجرای طرح، همچنان به استفاده از چراغ نفتی ادامه خواهند داد. قیمت تأمین روشنایی (معادل روشنایی لامپی به قدرت ۱۰ وات)، بدون اجرای طرح، معادل، ۱۸۹/۶ سکه برای هر کیلووات ساعت است. این برآورد، براساس فرضهای زیر انجام شده است:

- مصرف نفت چراغ نفتی برابر با ۰/۰۰۷۶ لیتر در ساعت؛
- قیمت نفت معادل ۲۳۵ سکه برای هر لیتر؛
- روشنایی حاصل از چراغ نفتی برابر با ۰/۰۱ کیلووات ساعت؛
- سایر هزینه‌های مربوط به بهره‌برداری از چراغ نفتی، معادل ۱۱ سکه برای هر کیلووات ساعت‌است. پیش‌بینی شده در صورت اجرای طرح، قیمت هر کیلووات ساعت برق، برابر با ۱۴۰ سکه خواهد بود.

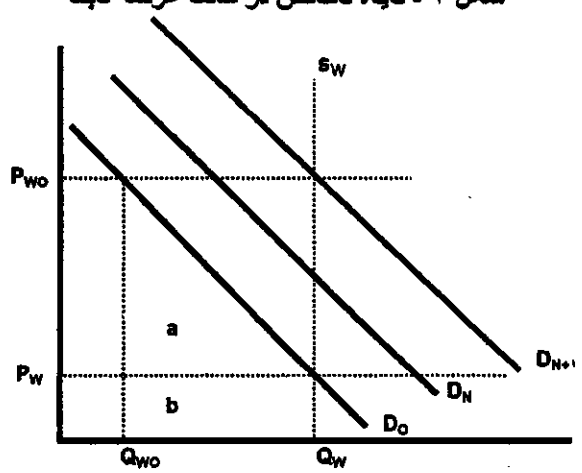
ط) بررسیهای بازار در منطقه، نشان داده‌است که کشش قیمتی تقاضا برای روشنایی، معادل ۰/۸- است. با استفاده از فرمول کشش، میزان تقاضای برق «با اجرای» طرح، (Q_w) برابر با ۱۸۲۵۴ کیلووات ساعت می‌شود. مازاد مصرف‌کننده محصول افزایش یافته (افزاینده)، برابر با ۹۷۲۹۰ سکه و مازاد مصرف‌کننده محصول جانشین شده (غیرافزاینده)، معادل ۷۱۰۸۱۸ سکه است. حاصل جمع کل مازاد مصرف‌کننده با درآمد حاصل از فروش (۲۵۵۵۶۰ سکه)، نشان می‌دهد که کل فایده ناخالص طرح در سال، برابر با ۳۳۶۳۳۶۸ سکه است.

ی) فایده ناخالص، یعنی مجموع مازاد مصرف‌کننده و درآمد حاصل از فروش طرح براساس قیمتهای داخلی برآورد شده است. می‌توان هزینه‌های طرح را برحسب قیمتهای جهانی و یا برحسب قیمتهای داخلی برآورد کرد. برای قابل مقایسه کردن فایده ناخالص با هزینه‌های طرح، باید با استفاده از ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز، اقلامی که برحسب قیمتهای جهانی محاسبه شده به قیمتهای داخلی تبدیل شود. شیوه دیگر، آن است که اقلام هزینه و فایده که برحسب قیمتهای داخلی برآورد شده، با استفاده از ضریب تبدیل استاندارد، به قیمتهای جهانی تبدیل گردد (نگاه کنید به: پیوست ۱۴).

omoorepeyman.ir

ک) به طورکلی، در بسیاری از طرحهایی که مازاد مصرف‌کننده یکی از عوامل عمده فایده طرح را تشکیل می‌دهد، قیمت محصول در بازار تعیین نمی‌شود، بلکه دولت تعیین‌کننده آن است. در این حالت، اگر قیمت تعیین شده نتواند بازار محصول را تنظیم کند و تقاضا بیش از عرضه باشد، دیگر قیمت محصول نمایانگر میل نهایی به پرداخت مصرف‌کنندگان نخواهد بود. هرگاه به موازات افزایش تقاضا در طول زمان، میزان تولید و عرضه ثابت بماند، و میزان تقاضا بدون اجرای طرح به میزان تقاضا با اجرای طرح نزدیک شود، در این حالت، میزان مازاد مصرف‌کننده افزایش می‌یابد و به حداکثر خود خواهد رسید. مابه‌التفاوت قیمت محصول با اجرای طرح، با قیمت محصول بدون اجرای طرح، ضرب در میزان محصول طرح، نشان‌دهنده مازاد مصرف‌کننده است (نگاه کنید به: شکل ۲). به این ترتیب، هرگاه بررسی بازار نشان دهد که تقاضا به میزان قابل ملاحظه‌ای کنترل و مهار شده است، استفاده از این روش در طرحهای خدمات عمومی، موجه خواهد بود.

شکل ۲ ـ فایده ناخالص در حالت عرضه ثابت



فایده ناخالص طرح در سال D_{N+1} برابر با درآمد ناخالص(b) به اضافه مازاد مصرف کننده (a) است.

omoorepeyman.ir

ل) گاه طرحها، خدمات خود را به بازارهای جدیدی عرضه می‌دارند که درآن، آمار و اطلاعات تجربی درباره ارتباط بین میزان عرضه و قیمت، وجود ندارد. در این حالت، معمولاً برای تعیین میل به پرداخت، بررسیهای خاص بازار انجام می‌گیرد. بررسیها، به این صورت است که از متقاضیان بالقوهٔ کالا یا خدمت، پرسش می‌شود در شرایط فرض شده، چه واکنشی خواهد داشت، و برپایه این بررسیها، ارزش احتمالی محصول موردنظر را تعیین می‌کنند. برای مثال، از مصرف‌کننده آب پرسیده می‌شود که آیا حاضر است مبلغ خاصی را بابت هر مترمکعب آب لوله‌کشی بپردازد؟ و سپس با تغییر نرخ تعرفه، پرسش را تکرار می‌کنند. می‌توان براساس آمارگیری از خانوارهای نمونه و گردآوری آمار و اطلاعات لازم، منحنی تقاضای آماری محصول موردنظر، را ترسیم و تعیین کرد.

م) کالاها و خدمات عمومی، از قبیل جاده و آموزش ابتدایی، بر عکس کالاها و خدمات خصوصی، قابل فروش نیست. در این‌گونه موارد، که محصول طرح به شکل رایگان در اختیار مصرف‌کننده قرار می‌گیرد، مازاد مصرف‌کننده نشان‌دهنده کل فایده طرح است، و می‌توان برپایه‌برآورد میل به‌پرداخت مصرف‌کنندگان فایده حاصل از طرح را، اندازه‌گیری و محاسبه کرد.

omoorepeyman.ir

پیوست ۴. مسئله سرمایه در گردش

الف) برای بهره‌برداری بدون وقفه از طرح، باید همیشه مواد اولیه و قطعات یدکی مورد نیاز، دردسترس باشد. در مواردی، باید مقداری از محصول ساخته شده برای فروش و توزیع بعدی، در انبار نگهداری شود. در جریان تولید، بخشی از مواد اولیه و منابع دیگر در مراحل ساخت قرار می‌گیرد. در برخی از طرحهای عمرانی، به ویژه طرحهای صنعتی ویا کشت و صنعت، باید این منابع که به سرمایه در گردش موسوم است، برآورد شود و به عنوان جزیی از سرمایه‌گذاری منظور گردد و در جدول تحلیلهای مالی و اقتصادی طرح منعکس شود. سرمایه در گردش، به عنوان هزینه محسوب نمی‌شود لذا با هزینه بهره‌برداری و نگهداری سالانه طرح، فرق دارد.

ب) در گروهی از طرحهای عمرانی، نیاز چندانی به سرمایه در گردش نیست. در طرحهای آبیاری و احداث جاده، برای بهره‌برداری و نگهداری از طرح، به منابع و از جمله نیروی کار قابل ملاحظه‌ای نیاز هست، اما به موجودی مواد اولیه و قطعات یدکی، اندکی احتیاج است. در برخی طرحها، به موجودی مواد اولیه نیاز هست، اما به انبارکردن محصول احتیاجی نیست.

omoorepeyman.ir

برای مثال، در نیروگاه حرارتی (با استفاده از زغال)، همیشه باید زغال کافی درانبار ذخیره شود، اما محصول طرح در این مورد قابل نگهداری و ذخیره‌سازی نیست.

ج) برای تحلیل اقتصادی طرحهای عمرانی، باید سرمایه درگردش مورد نیاز براساس قیمتهای ثابت، برآورد و در محاسبات منظور شود. هرگاه مانند فعالیتهایی که مبتنی بر مواد اولیه کشاورزی است، میزان ذخیره مواد در طول سال متفاوت باشد، در این صورت، باید از میانگین ذخیره مورد نیاز سالانه، برای برآورد سرمایه درگردش استفاده شود. در جدول مربوط به محاسبات بازده اقتصادی طرح، همیشه باید ردیف مشخصی برای درج میزان سرمایه در گردش مورد نیاز در طول سالهای بهره‌برداری از طرح، در نظر گرفته شود. در پایان عمر طرح، کل ذخایر مواد و قطعات یدکی، به عنوان یک بازیافت به طرح برگشت می‌شود.

د) در طرحهای صنعتی و همچنین طرحهای کشت و صنعت و برخی طرحهای دیگر، سرمایه درگردش یکی از اقلام مهم را تشکیل می‌دهد، لذا باید کاملاً مورد توجه قرار گیرد. در بندهای آینده، چگونگی محاسبه و برآورد سرمایه درگردش یک کارخانه فرضی، برحسب قیمتهای محاسباتی توضیح داده شده است.

ه) توضیحات درباره سرمایه درگردش مورد نیاز، به شرح زیر است:

۱) در آغاز سال، به معادل دو ماه ذخیره مواد اولیه، برای امور تولید نیاز است. ارزش این مواد اولیه، برحسب قیمت محاسباتی تعیین می‌شود.

۲) با توجه به شیوه توزیع و فروش، همیشه باید معادل یک ماه فروش سال، محصول ساخته شده ذخیره شود. ارزش این محصول، برحسب قیمت محاسباتی تعیین می‌شود.

۳) کالای در جریان ساخت، برمبنای دوره تولید ۲۰ روز، و ۲۵۰ روز کار در سال، در نظر گرفته شده است. ارزش این کالا نیز، باید برحسب قیمت محاسباتی تعیین شود.

و) اطلاعات اساسی درباره عملیات سالانه طرح، برپایه بهره‌برداری از ۱۰۰ درصد ظرفیت، در جدول ۱ ارائه شده است. ضریب تبدیل درج شده در جدول، برای تبدیل قیمتهای جهانی، به قیمتهای داخلی است (نگاه کنید به: پیوست ۱۴).

omoorepeyman.ir

جدول ۱. هزینه عملیاتی سالانه طرح، برحسب قیمتهای مالی و اقتصادی.

شرح	هزینه‌های مالی	ضریب تبدیل	هزینه اقتصادی
هزینه‌های ثابت:			
نیروی کار ماهر	۱۰۰	۱	۱۰۰
مواد اولیه غیرمبادلاتی	۵۰	۱	۵۰
جمع هزینه‌های ثابت	۱۵۰	-	۱۵۰
هزینه‌های متغیر:			
مواد اولیه مبادلاتی	۲۰۰	۱/۲۶	۲۵۲
خدمات عمومی غیرمبادلاتی	۶۰	۱	۶۰
نیروی کار ساده	۸۰	۰/۷۵	۶۰
جمع هزینه‌های متغیر	۳۴۰	-	۳۷۲
کل هزینه‌های عملیاتی	۴۹۰	-	۵۲۲

ز) در این مثال، میزان بهره‌برداری از ظرفیت کارخانه در سال اول بهره‌برداری، معادل ۵۰ درصد، در سال دوم، معادل ۸۰ درصد، و از سال سوم به بعد، معادل ۱۰۰ درصد ظرفیت در نظر گرفته شده است. در هزینه‌های ثابت درج شده در جدول، هزینه‌های کارکنان اداری و ملزومات دفتری غیرمبادلاتی، منظور شده است. هزینه‌های متغیر، شامل عوامل زیر است:

۱) مواد اولیه مبادلاتی، که به آن ۱۱ درصد ارزش حقوق و عوارض گمرکی تعلق می‌گیرد. هزینه تخلیه و بارگیری و حمل و نقل آن ناچیز است.

۲) خدمات عمومی (آب و برق)، که براساس قیمت تمام شده آن به فروش می‌رود.

۳) هزینه کارگران ساده بهره‌برداری، که هزینه امکانات از دست رفته آنان معادل ۷۵ درصد میزان دستمزد دریافتی سالانه است.

omoorepeyman.ir

برای تبدیل قیمت جهانی کالاهای مبادلاتی به قیمتهای داخلی، از ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز که در این‌مورد ۱/۲۶ فرض گردیده، استفاده شده است (نگاه کنید به: پیوست ۱۴).

خ) فرض شده که دوره اجرای طرح، معادل یک سال و طول عمر آن برابر با ۱۰ سال است. برپایه این فرضها، هر یک از اقلام تشکیل دهنده سرمایه در گردش، در جدول ۲ منعکس شده است. تغییرهای سالانه سرمایه در گردش، به طور خلاصه در آخرین ردیف جدول درج شده است. ارقام این ردیف، به جدول مربوط به محاسبات اقتصادی طرح منتقل می‌شود. توضیحات مربوط به جدول ۲، به شرح زیر است:

ـ موجودی اول دوره در زیر ستون ۲، براساس دو ماه، به شرح زیر حساب شده است.

$(۲ \div ۱۲) \times ۲۵۲ = ۴۲$

ـ ذخیره کالای ساخته شده در زیر ستون ۳، براساس یک ماه فروش کالا برحسب قیمت تمام‌شده، به شرح زیر حساب شده است.

$(۱ \div ۱۲) \times ۵۲۲ = ۴۴$

omoorepeyman.ir

جدول ۲ . محاسبه تغییرهای سرمایه در گردش (بر حسب قیمتهای اقتصادی).

سال	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
درصد بهره‌برداری از ظرفیت	-	۵۰	۸۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
هزینه‌های عملیاتی :											
هزینه‌های ثابت	-	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰
هزینه‌های متغیر ـ مواد اولیه	-	۱۲۶	۲۰۲	۲۵۲	۲۵۲	۲۵۲	۲۵۲	۲۵۲	۲۵۲	۲۵۲	۲۵۲
ـ خدمات عمومی	-	۳۰	۴۸	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰
ـ نیروی کار	-	۳۰	۴۸	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰
جمع		۳۳۶	۴۴۸	۵۲۲	۵۲۲	۵۲۲	۵۲۲	۵۲۲	۵۲۲	۵۲۲	۵۲۲
سرمایه در گردش :											
ذخیره مواد اولیه	۲۱	۳۴	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	-
تغییرهای ذخیرهٔ مواد اولیه	۲۱	۱۳	۸	-	-	-	-	-	-	-	-۴۲
ذخیرهٔ کالای ساخته شده	-	۲۸	۳۷	۴۴	۴۴	۴۴	۴۴	۴۴	۴۴	۴۴	-
تغییرهای ذخیرهٔ کالای ساخته شده	-	۲۸	۹	۶	-	-	-	-	-	-	-۴۴
کالای در جریان ساخت	-	۱۲	۲۰	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	-
تغییرهای کالای در جریان ساخت	-	۱۲	۸	۵	-	-	-	-	-	-	-۲۵
تغییرهای سرمایه در گردش	۲۱	۵۳	۲۵	۱۱	-	-	-	-	-	-	-۱۱۰

omoorepeyman.ir

پیوست ۵. استهلاک منابع طبیعی

الف) در بسیاری از طرحهای عمرانی، منابع طبیعی خواه به صورت محصول و خواه به صورت منابع مورد نیاز، مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. ویژگی اساسی منابع طبیعی، استهلاک‌پذیری است؛ به این معنی که ابتدا ذخیره معینی وجود دارد و استفاده و بهره‌برداری آن، به دلیل آنکه هیچ تدبیری نمی‌تواند موجبات افزایش ذخیره را فراهم آورد، و یا آنکه نرخ استفاده از نرخ جایگزینی آن سریعتر است، منجر به کاهش ذخیره می‌شود. معمولاً معادن و ذخایر انرژی (نفت، گاز، ذغال‌سنگ) به عنوان منابع طبیعی استهلاک‌پذیر، تلقی می‌گردد. به هر حال، «کالاهای زیست‌محیطی» از قبیل طبیعت وحشی، خاک، لایه اوزون، ذخایر آب زیرزمینی، حیوانات و گیاهان در معرض انقراض نیز، از منابع استهلاک‌پذیر محسوب می‌شوند. در تحلیل اقتصادی طرحهای عمرانی، هزینه اقتصادی استهلاک منابع طبیعی نیز، باید به صراحت گنجانده شود.

ب) منابع طبیعی استهلاک‌پذیر، می‌تواند مبادلاتی یا غیرمبادلاتی باشد. غالب کالاهای معدنی وانرژی آفرین، مبادلاتی، و غالب کالاهای زیست‌محیطی، غیرمبادلاتی است. برای ارزش‌گذاری منابع طبیعی استهلاک‌پذیر، علاوه بر ارزش معمول بازار یا هزینه نهایی بهره‌برداری آن، باید هزینه اقتصادی استهلاک منبع مورد نیاز نیز، به آن اضافه شود. استهلاک منابع طبیعی، در واقع مبلغ اضافی است که به قیمت اقتصادی کنونی منبع طبیعی اضافه می‌شود. ارزش کنونی هزینه اقتصادی جایگزین منبع موردنظر، در زمان پایان یافتن ذخیره آن در آینده، تعیین‌کننده مبلغ اضافی مورد اشاره است. در مثالهایی که در این پیوست به آنها اشاره می‌شود، تمام ارزشها برحسب ارزشهای اقتصادی است.

ج) در عمل و حسب مورد، استهلاک منابع طبیعی را به دو شیوه زیر برآورد می‌کنند:

ـ استهلاک در مواردی که هزینه بهره‌برداری منبع موردنظر، ثابت است و ارتباطی به ذخایر

omoorepeyman.ir

باقیمانده ندارد.

ـ استهلاک در مواردی که هزینه بهره‌برداری منبع موردنظر، به موازات بهره‌برداری زیادتر، افزایش می‌یابد.

د) به طورکلی، با استفاده از فرمول زیر، می‌توان استهلاک منابع طبیعی را در هر یک از سالهای عمر طرح تعیین کرد:

$$DP_t = \frac{(PS_T - CS_t)\ (1+r)^t}{(1+r)^T}$$

DP_t = استهلاک منابع طبیعی در سال t؛

PS_T = قیمت جانشین منابع طبیعی در زمان اتمام کامل ذخیره؛

CS_t = هزینه بهره‌برداری منبع کنونی، فرض بر آن است که این هزینه در تمام سالهای عمر طرح، ثابت باقی می‌ماند؛

r = نرخ تنزیل؛

T = طول مدت اتمام کامل ذخیره.

در غالب طرحهای عمرانی، فرض بر آن است که هزینه نهایی بهره‌برداری منابع طبیعی، ثابت باقی می‌ماند. به هر حال، برحسب مورد و شرایط هزینه در موارد مختلف، الگوهای گوناگونی برای هزینه بهره‌برداری وجود دارد.

۵-۱. برآورد هزینه استهلاک منابع طبیعی، با فرض ثابت بودن هزینه بهره‌برداری: مورد گاز طبیعی

الف) گاز طبیعی، از جمله منابع استهلاک‌پذیر است. فرض کنید که یک طرح عمرانی به گاز طبیعی به عنوان منبع نیاز دارد. برای محاسبه استهلاک گاز طبیعی، به اطلاعاتی از آن دست که در جدول ۱ آمده، نیاز است. حال با استفاده از فرمول بالا و فرض اینکه قیمت کالاهای جانشین گاز در سال ۱۵، برابر با ۴/۵ دلار بابت یک میلیون واحد حرارتی باشد، و نرخ تنزیل موردنظر نیز برابر با ۱۲ درصد، و سال ۱۹۹۵ سال پایه محاسبات (سال صفر) باشد، خواهیم داشت:

استهلاک منبع گاز در سال ۱۹۹۵ $= ((۴/۵ - ۰/۷۵) \times (۱/۱۲)^{۱۵}) \div (۱/۱۲)^{۰} = ۰/۶۹$

omoorepeyman.ir

استهلاک منبع گاز در سال ۱۹۹۶ $((۴/۵ - ۰/۷۵) \times (۱/۱۲)^{۱}) \div (۱/۱۲)^{۱۵} = ۰/۷۷$

استهلاک سالهای بعدی منبع گاز را نیز، می‌توان به همین ترتیب محاسبه کرد. در محاسبات تحلیل اقتصادی، قیمت اقتصادی گاز، معادل ۰/۷۵ دلار برای یک میلیون واحد حرارتی در نظر گرفته شده‌است، که باید هزینه استهلاک منابع طبیعی نیز، به آن اضافه شود. با توجه به توضیح اخیر، قیمت گاز در سالهای ۱۹۹۵ و ۱۹۹۶، به شرح زیر است:

ارزش اقتصادی گاز در سال ۱۹۹۵، به دلار ۰/۷۵ + ۰/۶۹ = ۱/۴۴

ارزش اقتصادی گاز در سال ۱۹۹۶، به دلار ۰/۷۵ + ۰/۷۷ = ۱/۵۲

همان‌گونه که مشاهده می‌شود، ارزش اقتصادی گاز، سال به سال افزایش می‌یابد تا اینکه ذخیره گاز به کلی پایان پذیرد.

جدول ۱. اطلاعات مورد نیاز برای محاسبه استهلاک ذخیره گاز طبیعی.

اطلاعات مورد نیاز:	
ذخیره گاز	۱۱ تریلیون فوت مکعب
نرخ بهره‌برداری سالانه	۷۵۰ میلیارد فوت مکعب
عمر ذخایر (مدت پایان رسیدن ذخایر)	۱۵ سال
هزینه کنونی بهره‌برداری (هزینه نهایی بلندمدت)	۰/۷۵ دلار، بابت یک‌میلیون‌واحدحرارتی
سوخت جانشین	نفت
قیمت‌کنونی سوخت جانشین	۲/۲۵ دلار، بابت یک‌میلیون‌واحدحرارتی
قیمت سوخت جانشین در زمان اتمام ذخایر	۴/۵ دلار، بابت یک میلیون واحد حرارتی
نرخ تنزیل موردنظر	۱۲ درصد

۵-۲. برآورد هزینه استهلاک منابع طبیعی، با فرض افزایش تدریجی هزینه بهره‌برداری: مورد آب

الف) برخی سفره‌های آب زیرزمینی نیز، به‌دلیل کمتر بودن نرخ جایگزینی طبیعی آب نسبت به

omoorepeyman.ir

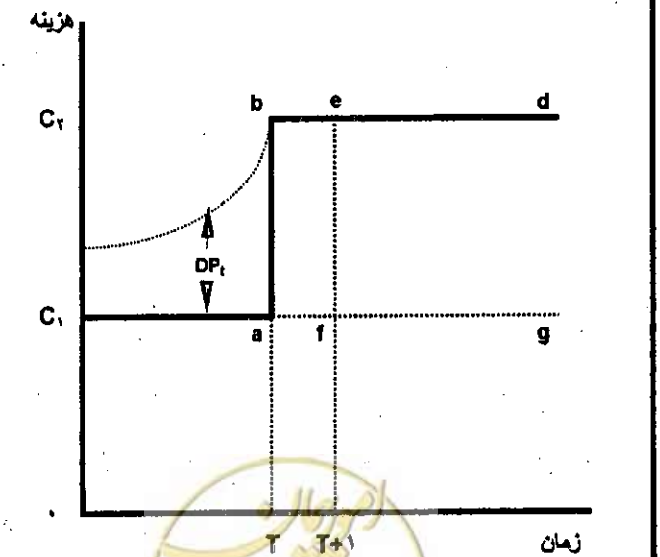
مصرف آن، به‌موازات استفاده از آن، به‌تدریج مستهلک می‌شود و پایان می‌یابد. در این مورد، استهلاک ذخیره آب، باتوجه به‌افزایش قابل ملاحظه هزینه بهره‌برداری جایگزین آینده آن و بدون در نظر گرفتن زمان استهلاک، برآورد می‌شود. در واقع، ارزش کنونی هزینه‌های اضافی آینده تأمین آب، تعیین‌کننده استهلاک ذخیره موجود است. در شکل ۱، این نظر به‌صورت نمودار ساده‌ای ارائه شده است. نوعاً تابع هزینه بهره‌برداری، به‌صورت پلکانی و به‌شرح زیر است:

$C_t = C_1$ وقتی $t < T$ است

$C_t = C_2$ وقتی $t > T$ است

C_t هزینه بهره‌برداری در زمان t است و T نمایانگر زمانی است که هزینه بهره‌برداری کنونی به میزان قابل توجهی افزایش می‌یابد. C_1 نمایانگر هزینه بهره‌برداری کمتر است و از زمان T به بعد، هزینه بهره‌برداری، به دلیل روی آوردن به یک جایگزین جدید تأمین آب، به طور قابل توجه افزایش می‌یابد و به C_2 می‌رسد.

شکل ۱ - استهلاک منابع طبیعی با تاثیرگذاری ذخایر



omoorepeyman.ir

ب) بنا به تعریف، ارزش کنونی هزینه‌های اضافی آینده در زمان t، تعیین‌کننده میزان استهلاک است؛ یعنی مستطیل (abdg) واقع در شکل ۱، که سمت راست آن باز و بی‌پایان است. با آنکه این مستطیل تا بی‌نهایت ادامه دارد، اما ارزش کنونی آن محدود است؛ به این معنی که هرگاه بتوان زمان پایان رسیدن ذخایر آب را به مدت یک سال از زمان (T) به زمان (T+1) به تأخیر انداخت، صرفه‌جویی حاصل از آن، برابر با ارزش کنونی مستطیل (abef) خواهد شد. میزان هزینه استهلاک منابع آب، به موازات کاهش ذخیره آب، سال به سال افزایش می‌یابد. می‌توان میزان استهلاک سالانه را با استفاده از فرمول زیر، محاسبه کرد:

$$DP_t = (C_2 - C_1) \cdot e^{-r(T-t)}$$

DP_t= هزینه استهلاک منبع آب در زمان t؛

C_2 = هزینه بهره‌برداری آب در جایگزینی بعدی؛

C_1 = هزینه بهره‌برداری آب در وضع کنونی؛

T = طول مدت پایان پذیری ذخایر آب موجود؛

t = سال مورد ملاحظه؛

r = نرخ تنزیل موردنظر؛

e = نمای ثابت = ۲/۷۱۸۳.

ج) در جدول ۲، هزینه استهلاک ذخیره آب درج شده است. طول مدت اتمام ذخیره آب (T) برابر با ۲۰ سال فرض شده است. جایگزین ذخیره زیرزمینی آب در ۲۰ سال بعد، استفاده از آب دریا از طریق نمک‌زدایی است و به همین دلیل، هزینه اقتصادی هر ۱۰۰۰ گالن آب در آن زمان، برابر با ۲ دلار می‌شود و با هزینه اقتصادی بهره‌برداری ذخیره آب زیرزمینی موجود که ۰/۱۵ دلار برای هر ۱۰۰۰ گالن است، تفاوت قابل ملاحظه‌ای دارد. نرخ تنزیل موردنظر، ۱۲ درصد است. در جدول ۲، هزینه استهلاک ذخیره آب زیرزمینی و قیمت کامل اقتصادی آن در هر سال، ارائه شده است. در اینجا، شیوه محاسبه هزینه استهلاک سال ۱ه‌ل، به عنوان نمونه، ارائه می‌شود:

هزینه استهلاک ذخیره آب، در سال اول $= (۲-۱۵) \times ۲/۷۱۸۳^{-۰/۱۲ (۲۰-۱)} = ۰/۱۹$

omoorepeyman.ir

قیمت اقتصادی آب، در سال اول به دلار ۰/۳۴ = ۰/۱۹ + ۰/۱۵

۵-۳. نتیجه گیری

الف) همیشه تردیدهایی نسبت به برآورد عوامل محاسبه استهلاک منابع طبیعی وجود دارد. اطلاعات کنونی درباره ظرفیت و عمر ذخایر، درباره جایگزینهای بعدی، درباره میزان قیمتهای آینده منبع کنونی و جایگزینهای احتمالی، از جمله مهمترین عوامل تردید است. بنابراین، توصیه می‌شود که در چارچوب کلی تحلیل حساسیت، مسئله حساسیت بازدهی اقتصادی طرح نسبت به هزینه استهلاک منابع طبیعی نیز، مورد بررسی قرار گیرد. در حد امکان، فرضهای مربوط به ظرفیت منابع موجود و هزینه جایگزین بعدی آن، باید مستند و قابل اثبات باشد. هرگاه نسبت به فرضهای اساسی مربوط به محاسبه استهلاک منابع طبیعی، تردید وجود دارد، همانگونه که اشاره شد، تحلیل حساسیت لازم خواهد بود.

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲. هزینه استهلاک و قیمت اقتصادی آب.

سال	هزینه بهره‌برداری	هزینه استهلاک	قیمت اقتصادی
۱	۰/۱۵	۰/۱۹	۰/۳۴
۲	۰/۱۵	۰/۲۱	۰/۳۶
۳	۰/۱۵	۰/۲۴	۰/۳۹
۴	۰/۱۵	۰/۲۶	۰/۴۲
۵	۰/۱۵	۰/۳۱	۰/۴۶
۶	۰/۱۵	۰/۳۴	۰/۴۹
۷	۰/۱۵	۰/۳۹	۰/۵۴
۸	۰/۱۵	۰/۴۴	۰/۵۹
۹	۰/۱۵	۰/۴۹	۰/۶۴
۱۰	۰/۱۵	۰/۵۶	۰/۷۱
۱۱	۰/۱۵	۰/۶۳	۰/۷۸
۱۲	۰/۱۵	۰/۷۱	۰/۸۶
۱۳	۰/۱۵	۰/۸۰	۰/۹۵
۱۴	۰/۱۵	۰/۹۰	۱/۰۵
۱۵	۰/۱۵	۱/۰۱	۱/۱۶
۱۶	۰/۱۵	۱/۱۴	۱/۲۹
۱۷	۰/۱۵	۱/۲۹	۱/۴۴
۱۸	۰/۱۵	۱/۴۶	۱/۶۱
۱۹	۰/۱۵	۱/۶۴	۱/۷۹
۲۰	۰/۱۵	۱/۸۵	۲/-
۲۱	۲/-	-	۲-

omoorepeyman.ir

پیوست ۶. استفاده از قیمتهای ثابت، در تحلیل اقتصادی طرحها

الف) تحلیل طرح عمرانی، به منظور حصول اطمینان از سودآوری اقتصادی آن انجام می‌شود. اجزای تشکیل دهنده طرح، باید به شیوه‌ای انتخاب شود که بیشترین نرخ بازده خالص اقتصادی را در آینده فراهم آورد. درج جریان هزینه و فایده را در یک صورت معین، در اصطلاح، تنظیم گردش نقدی اقتصادی طرح می‌نامند. برای انجام این کار، ارزش محصول و منابع مورد نیاز طرح برحسب قیمت اقتصادی آنها بیان می‌شود، تا به این ترتیب، مخرج مشترکی برای مقایسه تمام اقلام مورد بحث به وجود آید. تمام اقلام طرح، باید برحسب یک مجموعه قیمتهای همگن و سازگار ارزش‌گذاری شود.

ب) قیمتها را می‌توان به چهار شیوه زیر تعیین کرد:

۱) قیمتهای مالی و یا قیمتهای محاسباتی.

۲) قیمتهای اسمی و یا قیمتهای واقعی.

۳) قیمتهای جاری و یا قیمتهای ثابت.

۴) قیمتهای مطلق و یا قیمتهای نسبی.

قیمتهای مالی، همان قیمتهای واقعی است که منابع مورد نیاز برپایه آن خریداری می‌شود و محصولات طرح برپایه آن به فروش می‌رود. از قیمت مالی در تحلیلهای مالی طرح استفاده می‌شود. در تحلیل اقتصادی طرح، در مواردی که به دلیل کاستیهای بازار و یا دولت، قیمتهای بازار دگرگون (تحریف) شده‌است، باید قیمت محاسباتی اقلام که نمایانگر ارزش حقیقی اقتصادی آنهاست، برآورد شود و مورد استفاده قرار گیرد.

omoorepeyman.ir

ج) در متون اقتصادی، معمولاً از اصطلاح قیمت اسمی و قیمت جاری به جای یکدیگر استفاده می‌کنند و هر دو یک معنی را می‌رسانند. قیمت واقعی و قیمت ثابت نیز هر دو یک معنی را افاده می‌کنند. قیمت جاری، نشان‌دهنده ارزش بازار منابع و محصول است و اثر تورم کلی کشور در آن محلوظ شده است. منظور از قیمت ثابت، آن است که اثر تورم کلی کشور از آن حذف شود. تعدیل قیمت جاری از نظر تورم کلی، با این فرض انجام می‌شود که نرخ تورم بر قیمت تمام اقلام درج شده در صورت اقتصادی طرح، تأثیر یکسانی دارد و از این رو، نسبت قیمت اقلام یاد شده به یکدیگر، مانند سابق است. استفاده از قیمتهای ثابت، این اطمینان را به وجود می‌آورد که هزینه و فایده آینده گزینه‌های شناخته شده طرح، برحسب همان قیمتهایی که هنگام تصمیم‌گیری درباره طرح مورد استفاده قرار گرفته است، محاسبه خواهد شد.

د) در جدول ۱، برآورد قیمتهای آیندهٔ یک دسته از کالاها، براساس قیمتهای ثابت و قیمتهای جاری ارائه شده است. برای تعدیل قیمتهای جاری کالاهای مبادلاتی و تعیین قیمت ثابت آنها، باید این قیمتها برحسب نرخ تورم بین‌المللی، مورد تعدیل قرار گیرند. به این منظور، باید از شاخصهای جهانی تورم استفاده کرد. برای تعدیل قیمتهای جاری اقلام غیرمبادلاتی، می‌توان از شاخص کلی قیمتها و یا شاخصهای خاص سودبرگ، برای مثال، درباره امور ساختمانی، از شاخص قیمت ساختمان استفاده می‌کنند.

۶-۱. تغییر قیمتهای نسبی

الف) ارزش تعیین شده محصول یا منبع مورد نیاز را، قیمت مطلق محصول یا منبع می‌خوانند. منظور از قیمتهای نسبی، ارزش اقلام منابع و محصول نسبت به یکدیگر است. گاه حتی به‌رغم استفاده از قیمتهای ثابت و حذف افزایش عمومی قیمتها (تورم)، ممکن است به دلیل تغییرهای فن‌آوری و بهره‌وری، حوادث طبیعی، و یا نرخهای تورم متفاوت، قیمت نسبی برخی اقلام طرح، تغییر یابد. ممکن است که قیمت یکی از اقلام مورد نیاز طرح، آرامتر و یا تندتر از قیمت سایر منابع و یا محصول طرح، افزایش و یا کاهش یابد. در تحلیل اقتصادی، تغییر نسبی قیمت یک منبع، به این معنی است که هزینه امکانات از دست رفته آن نیز، باید تغییر یابد. تغییر قیمت

omoorepeyman.ir

نسبی منتظرهٔ هر یک از اقلام طرح، باید با توجه به سال تحقق این تغییر، در صورت اقتصادی طرح (گردش نقدی مربوط)، منظور شود.

ب) فرض کنید پیش‌بینی شده که نرخ تورم کلی سالانه، طی ۵ سال آینده ۱۲ درصد باشد، و در ضمن، پیش‌بینی می‌شود که در همین دوره، دستمزد اسمی کارگران ساده، سالانه ۲/۵ درصد افزایش یابد؛ با توجه به فرضهای پیشگفته، تغییر نسبی قیمت نیروی کار، به شرح زیر است:

$$((۱+۰/۰۲۵) \div (۱+۰/۱۲۰)) - ۱ = -۰/۰۸۵ = -٪۸/۵$$

از این رو، قیمت نیروی کار ساده، که برحسب قیمت ثابت در صورت اقتصادی طرح (گردش نقدی طرح) منظور می‌شود، باید برای انعکاس تغییر نسبی قیمت نیروی کار در دوره موردنظر، معادل ۸/۵ درصد کاهش یابد. حال، فرض کنید که نیروی کار ماهر با کمیابی روبه‌روست و انتظار می‌رود که در ۵ سال آینده، دستمزد این گروه، سالانه ۱۵ درصد افزایش یابد. هرگاه باز فرض شود که تورم سالانه در این دوره برابر با ۱۲ درصد است، در این صورت، قیمت نیروی کار ماهر منظور شده در صورت اقتصادی طرح، باید برپایه محاسبه زیر، سالانه معادل ۲/۷ درصد افزایش یابد.

$$((۱+۰/۱۵) \div (۱+۰/۱۲)) - ۱ = ۰/۰۲۷ = ٪۲/۷$$

۶-۲. نرخهای بهرهٔ واقعی

الف) برای محاسبه نرخ بهره و یا نرخ تنزیل واقعی، باید نرخهای یاد شده، برحسب تورم منتظره مورد تعدیل قرار گیرد. در مورد وامهای داخلی، باید شاخص تورم داخلی و در مورد وامهای خارجی، باید شاخص تورم بین‌المللیِ برای تعدیل نرخ بهره اسمی مورد استفاده قرار گیرد. برای مثال، هرگاه نرخ بهره وام داخلی ۲۵ درصد، نرخ پیش‌بینی شده تورم ۲۱ درصد، نرخ بهره وام خارجی معادل ۶/۹ درصد، و نرخ پیش‌بینی شده تورم بین‌المللی معادل ۲/۴ درصد باشد، نرخ بهره واقعی داخلی و خارجی، به ترتیب به شرح زیر است:

نرخ بهره واقعی داخلی $((۱+۰/۲۵) \div (۱+۰/۲۱)) - ۱ = ۰/۰۳۳ = ٪۳/۳$

نرخ بهره واقعی خارجی $((۱+۰/۰۶۹) \div (۱+۰/۲۴)) - ۱ = ۰/۰۴۴ = ٪۴/۴$

omoorepeyman.ir

جدول ۱. پیش‌بینی قیمت برخی از کالاها، برحسب قیمتهای جاری و ثابت.

نام‌کالا	نرخ	سال ۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
		پیش‌بینی برحسب قیمتهای جاری						
نفت	دلار/بشکه	۲۱/۲	۱۷/۳	۱۷/۳	۱۵/۳	۱۴/۹	۱۵/۳	۱۶
زغال	دلار/تن	۴۱/۸	۴۴/۵	۴۰/۶	۳۸	۳۶	۳۸	۴۰
شکر	دلار/تن	۲۷۷	۱۹۸	۲۰۰	۲۲۱	۲۶۱	۲۶۵	۲۶۱
برنج	دلار/تن	۲۸۷	۳۱۴	۲۸۷	۲۷۰	۳۶۰	۳۲۵	۳۱۵
گندم	دلار/تن	۱۵۶	۱۴۳	۱۷۷	۱۹۳	۱۹۸	۱۹۲	۱۸۴
روغن‌نخل	دلار/تن	۲۹۰	۳۳۹	۳۹۴	۳۷۸	۴۹۷	۴۵۰	۳۶۵
روغن‌نارگیل	دلار/تن	۳۳۷	۴۳۳	۵۷۹	۴۵۰	۵۷۵	۵۶۵	۵۴۵
کنف	دلار/تن	۴۰۸	۳۷۸	۳۲۰	۲۹۰	۳۲۰	۳۲۳	۳۳۲
مس	دلار/تن	۲۶۶۲	۲۳۳۹	۲۲۹۱	۱۹۱۳	۲۲۳۰	۲۱۰۰	۱۹۸۰
اوره	دلار/تن	۱۵۷	۱۷۲	۱۴۰	۱۰۷	۱۴۳	۱۴۷	۱۵۴
		پیش‌بینی برحسب قیمتهای ثابت						
نفت	دلار/بشکه	۲۱/۲	۱۷	۱۶/۳	۱۴/۶	۱۳/۹	۱۴	۱۴/۴
زغال	دلار/تن	۴۱/۸	۴۰/۶	۳۸/۱	۳۶/۵	۳۳/۵	۳۴/۹	۳۶/۱
شکر	دلار/تن	۲۷۷	۱۹۳	۱۸۷	۲۱۲	۲۴۳	۲۴۳	۲۳۵
برنج	دلار/تن	۲۸۷	۳۰۸	۲۷۰	۲۵۹	۳۳۵	۲۹۹	۲۸۴
گندم	دلار/تن	۱۵۶	۱۴۰	۱۶۶	۱۸۵	۱۸۴	۱۷۷	۱۶۶
روغن‌نخل	دلار/تن	۲۹۰	۳۳۲	۳۶۹	۳۶۲	۴۶۳	۴۱۳	۳۲۹
روغن‌نارگیل	دلار/تن	۳۳۷	۴۲۴	۵۴۲	۴۳۲	۵۳۶	۵۱۹	۴۹۲
کنف	دلار/تن	۴۰۸	۳۷۰	۳۰۰	۲۷۳	۲۹۸	۳۰۱	۲۹۹
مس	دلار/تن	۲۶۶۲	۲۲۳۸	۲۱۳۹	۱۸۳۶	۲۰۷۳	۱۹۲۳	۱۷۳۶
اوره	دلار/تن	۱۵۷	۱۶۸	۱۳۲	۱۰۲	۱۳۳	۱۳۵	۱۳۹

توضیح: به نقل از گزارش بانک جهانی، تحت عنوان «بازارهای کالا و کشورهای در حال توسعه».

omoorepeyman.ir

پیوست ۷. روش کلی تهیه و تنظیم صورتهای مختلف طرح

الف) برای تصمیم‌گیری درباره طرح، به یک صورت خلاصه گردش نقدی اقتصادی نیاز است. هزینه و فایده طرح، هر دو باید برپایه قیمتهای ثابت اقتصادی ارزش‌گذاری شود. این گردش نقدی، علاوه بر خود طرح وگزینه‌های مختلف آن، باید برای طرحهای کوچکی که اجزای یک طرح بزرگتر را تشکیل می‌دهند نیز تهیه و تنظیم شود. این صورتها، برحسب نوع طرحها متفاوت است، اما به طورکلی یک طبقه‌بندی عمومی برای ارائه انواع هزینه و فایده هر طرح وجوددارد.

۷-۱. هزینه‌های سرمایه گذاری

الف) به طور اصولی، هزینه‌های سرمایه‌گذاری، شامل سرمایه‌گذاری اولیه برای اجرای طرح، سرمایه‌گذاری در طول عمر طرح برای جانشینی داراییهای فرسوده و مستهلک شده، و ارزش اسقاط داراییها، در پایان عمر طرح است. سرمایه‌گذاری اولیه، معمولاً به چند گروه مختلف تفکیک می‌شود، مانند: آمادگی‌سازی زمین، ساختمانها و امور ساختمانی، تجهیزات و ماشین‌آلات، خودروها و هزینه‌های دیگر. در تحلیل اقتصادی طرح، باید احتمال از قلم افتادن برخی جنبه‌های فیزیکی طرح، در نظر گرفته شود و ذخیره‌ای از این بابت، تحت عنوان اقلام پیش‌بینی نشده، منظور شود. طرحهای عمرانی، معمولاً براساس زمان‌بندی پیشرفت فیزیکی

omoorepeyman.ir

کار به مرحله اجرا در می‌آیند.

ب) به طورکلی، داراییهای فیزیکی طرح، به دلیل فرسودگی، برحسب مورد و نوع دارایی، در زمانهای متفاوت جایگزین می‌شود. زمان جایگزینی داراییها، با در نظر گرفتن فعالیت عادی و معمولی نگهداری، و عمر فیزیکی داراییها، پیش‌بینی و تعیین می‌شود. معمولاً در آخرین سال عمر دارایی، آن را با دارایی جدید جایگزین می‌کنند و از این رو، هزینه سرمایه‌گذاری مربوط، در این سال منظور می‌شود.

ج) گردش نقدی اقتصادی کل طرح، تمام دوره اجرا و سالهای بهره‌برداری را در بر می‌گیرد. سالهای بهره‌برداری از طرح، بنا به ملاحظات زیر تعیین می‌شود:

- عمر تقاضای محصول طرح، یعنی سالهایی که فایده منتظره از طرح حاصل خواهد شد و یا اینکه محصول آن مورد تقاضا خواهد بود.

- عمر فنی داراییهای عمده حاصل از سرمایه‌گذاری، و شمار سالهای بهره‌برداری عادی که منجر به مستهلک شدن داراییها خواهد شد.

- عمر اقتصادی داراییها، یعنی شمار سالهایی که بهره‌برداری از دارایی، از نظر اقتصادی نزدیک به صرفه است و پس از آن به‌رغم مستهلک نشدن کامل دارایی، استفاده از آن توام با فایده نخواهد بود.

در مورد طرحهای عمده زیربنایی، از قبیل سد و راه‌آهن که عمر آنها طولانی است، معمولاً یک دوره ۲۰ تا ۲۵ ساله، به عنوان دوران بهره‌برداری در نظر گرفته می‌شود، و باقیمانده ارزش داراییها، با توجه به عمر آنها، به عنوان ارزش اسقاط دارایی، در جدولها و صورت طرح منظور می‌شود.

د) عمر انواع داراییهای مختلف، با یکدیگر فرق دارد، لذا زمان جایگزینی آنها نیز با هم متفاوت است. معمولاً عمر برخی از داراییها، بیش از عمر دوره بهره‌برداری از طرح است، و در پایان عمر طرح، ارزش این‌گونه داراییها - ارزش اسقاط یا ارزش دارایی در آخر دوره - به عنوان یک بازیافتی در آخرین سال عمر طرح، منظور می‌شود. برای محاسبه ارزش بازیافتی این قبیل

omoorepeyman.ir

دارایی، ارزش اولیه دارایی در نسبت زمانی باقی مانده عمر دارایی (در آخرین سال عمر طرح) به کل عمر آن، ضرب می‌شود.

هـ) در بخش اول جدول ۱، برنامه زمان‌بندی شده سرمایه‌گذاری یک کارخانه تبدیل کشاورزی، ارائه شده است. دوره اجرای این طرح، دو سال، و دوره بهره‌برداری از آن (عمر طرح) با توجه به بازار محصول طرح، ۲۰ سال در نظر گرفته شده است. در این بخش، سرمایه‌گذاری اولیه، سرمایه‌گذاری بابت داراییهای مستهلک شده در طول عمر طرح، و ارزش داراییها در پایان عمر طرح درج شده است.

۷-۲. سرمایه در گردش

الف) چگونگی برآورد سرمایه در گردش مورد نیاز، در پیوست ۴ به بحث گذاشته شده‌است. در صنعت مورد بحث، در برخی از فصلهای سال، به ذخیره انبار قابل توجهی نیاز است؛ و در سایر فصلها، نیاز چندانی به ذخیره انبار نخواهد بود. عرضه محصول، فصلی است. میانگین ذخیره مواد مورد نیاز و محصول طرح برپایه استفاده از ظرفیت طرح، در بخش دوم جدول منظور شده است. ارزش باقیمانده داراییهای طرح در پایان عمر آن نیز، به عنوان یک بازیافت در سال آخر عمر آن، درج شده است.

۷-۳. هزینه و فایده سالانه

الف) پس از خاتمه اجرای طرح، مواد اولیه مورد نیاز ظرفیت کامل آن، به تدریج طی دو سال فراهم می‌شود و به این دلیل، در سال نخست بهره‌برداری، فقط از ۵۰ درصد ظرفیت و پس از آن و از سال دوم بهره‌برداری، از ۱۰۰ درصد ظرفیت نصب شده کارخانه استفاده خواهد شد. غالب هزینه‌های سالانه (مواد اولیه، خدمات عمومی و نیروی کار)، متغیر بوده و میزان آن به موازات بهره‌برداری سالانه وبرپایه امکانات از دست رفته آن، منظور شده است. در بخش سوم جدول، هزینه بهره‌برای سالانه طرح، ارائه شده است.

ب) چون کارخانه تبدیل کشاورزی مورد بحث می‌تواند قیمت بهتری برای خرید مواد اولیه

omoorepeyman.ir

محلی پیشنهاد کند، از این رو، بخشی از مواد اولیه که در حال حاضر به دیگران عرضه می‌شود، به این کارخانه جذب خواهد شد. در عین حال، بخش عمده مواد اولیه مورد نیاز، از طریق افزایش تولید عاید کارخانه خواهد شد. تولید اضافی، همان‌گونه که در بخش چهارم جدول نشان داده شده است، به موازات بهره‌برداری کامل از ظرفیت کارخانه، پدیدار خواهد شد.

۷-۴. فایده خالص طرح

الف) در بخش پنجم جدول، برای تعیین فایده خالص اقتصادی طرح در هر یک از سالهای عمر آن، هزینه‌های سرمایه‌گذاری و سرمایه در گردش و هزینه‌های سالانه، در مجموع از ارزش محصول همان سال کسر شده است. این فایده در دو سال آغاز اجرای طرح، و سال ۱۳، که هزینه عمده سرمایه‌گذاری جانشینی انجام می‌شود، منفی است. در ضمن، فایده اقتصادی طرح در سال اول بهره‌برداری که فقط از ۵۰ درصد ظرفیت استفاده می‌شود، نازل است، و در سال آخر عمر آن، به دلیل منظور کردن ارزش اسقاط داراییها و همچنین سرمایه در گردش به عنوان یک بازیافت، بالاست. برپایه صورت گردش نقدی اقتصادی طرح، می‌توان درباره پذیرش و یا مردود شمردن طرح، تصمیم‌گیری کرد.

omoorepeyman.ir

جدول ۱. گردش نقدی اقتصادی کارخانه تبدیل کشاورزی.

(هزار سکه)

سال			صفر	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱
درصد استفاده از ظرفیت	-	-	-	-	۵۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
شرح	مبلغ اولیه	زمان جانشینی (سال)																					
۱. زمان‌بندی سرمایه‌گذاری																							
۱-۱. آماده‌سازی زمین	۸۰	-	۸۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۱-۲. ساختمان	۱۸۶۰	۳۰	۹۳۰	۹۳۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-۶۲۰
۱-۳. تجهیزات و ماشین‌آلات	۹۰۰	۱۲	-	۹۰۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۹۰۰	-	-	-	-	-	-	-۳۰۰
۱-۴. خودرو	۳۷۰	۵	-	۳۷۰	-	-	-	-	۳۷۰	-	-	-	-	۳۷۰	-	-	-	-	۳۷۰	-	-	-	-
۱-۵. سایر	۶۰	-	۳۰	۳۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
جمع ۱	۳۲۷۰	-	۱۰۴۰	۲۲۳۰	-	-	-	-	۳۷۰	-	-	-	-	۳۷۰	-	۹۰۰	-	-	۳۷۰	-	-	-	-۹۲۰
۲. سرمایه در گردش	۲۳۰	-	-	۱۱۵	۱۱۵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-۳۳۰
۳. هزینه سالانه	مبلغ سالانه																						
۳-۱. مواد	۶۰۰	-	-	-	۳۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰
۳-۲. آب و برق	۱۷۰	-	-	-	۸۵	۱۷۰	۱۷۰	۱۷۰	۱۷۰	۱۷۰	۱۷۰	۱۷۰	۱۷۰	۱۷۰	۱۷۰	۱۷۰	۱۷۰	۱۷۰	۱۷۰	۱۷۰	۱۷۰	۱۷۰	۱۷۰
۳-۳. نیروی کار	۱۴۵	-	-	-	۷۳	۱۴۵	۱۴۵	۱۴۵	۱۴۵	۱۴۵	۱۴۵	۱۴۵	۱۴۵	۱۴۵	۱۴۵	۱۴۵	۱۴۵	۱۴۵	۱۴۵	۱۴۵	۱۴۵	۱۴۵	۱۴۵
۳-۴. بالاسری	۹۰	-	-	-	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰
۳-۵. هزینه امکانات از دست رفته زمین	۳۵	-	۱۸	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵
جمع ۳	۱۰۴۰	-	۱۸	۳۵	۵۸۳	۱۰۴۰	۱۰۴۰	۱۰۴۰	۱۰۴۰	۱۰۴۰	۱۰۴۰	۱۰۴۰	۱۰۴۰	۱۰۴۰	۱۰۴۰	۱۰۴۰	۱۰۴۰	۱۰۴۰	۱۰۴۰	۱۰۴۰	۱۰۴۰	۱۰۴۰	۱۰۴۰
۴. فایده ناخالص	۱۶۹۵	-	-	-	۸۲۸	۱۶۹۵	۱۶۹۵	۱۶۹۵	۱۶۹۵	۱۶۹۵	۱۶۹۵	۱۶۹۵	۱۶۹۵	۱۶۹۵	۱۶۹۵	۱۶۹۵	۱۶۹۵	۱۶۹۵	۱۶۹۵	۱۶۹۵	۱۶۹۵	۱۶۹۵	۱۶۹۵
۵. فایده خالص (۴-۲-۱-۳)	-	-	-۱۰۵۸	-۲۳۸۰	۱۵۰	۶۵۵	۶۵۵	۶۵۵	۲۸۵	۶۵۵	۶۵۵	۶۵۵	۶۵۵	۲۸۵	۶۵۵	-۲۴۵	۶۵۵	۶۵۵	۲۸۵	۶۵۵	۶۵۵	۶۵۵	۱۸۰۵
نرخ تنزیل	۱۲٪																						
ارزش خالص کنونی	۳۲۹																						
نرخ بازده اقتصادی	۱۳/۴٪																						

omoorepeyman.ir

پیوست ۸. ارزش‌گذاری اقتصادی محصول و منابع مورد نیاز

الف) ارزش‌گذاری اقتصادی محصول و منابع مورد نیاز طرح، برپایه یک چارچوب مشترک نظری انجام می‌شود. براساس این چارچوب نظری، باید بین محصول «افزاینده» و محصول «غیرافزاینده» و همچنین، بین تقاضای «افزاینده» و تقاضای «غیرافزاینده» منابع مورد نیاز، قایل به تفکیک شد. در این پیوست، چارچوب نظری مورد بحث، به طورکلی تشریح می‌شود؛ و در پیوستهای ۹ و ۱۰، چگونگی کاربرد این مفاهیم برای ارزش‌گذاری کالاهای مبادلاتی و غیرمبادلاتی، بیان خواهد شد.

۸-۱. محصول طرح

الف) فایده ناخالص حاصل از یک واحد محصول طرح را، **قیمت اقتصادی** آن می‌خوانند. به سخن دیگر، حاصل تقسیم کل فایده ناخالص طرح بر میزان محصول (Q_p)، نمایانگر قیمت اقتصادی محصول است.

omoorepeyman.ir

ب) چارچوب نظری ارزش‌گذاری محصول طرح، در اصل برپایه نظریه رقابت کامل قرار گرفته است (نگاه کنید به: شکل ۱). با اجرای طرح، به دلیل کاهش هزینه تولید محصول، کل منحنی تقاضا، به سمت راست جا به جا می‌شود. قیمت بازار محصول، از P_{wo} (قیمت محصول بدون اجرای طرح)، به P_w (قیمت محصول با اجرای طرح)، کاهش می‌یابد و میزان فروش محصول، از مقدار Q_{wo} (فروش محصول بدون اجرای طرح)، به مقدار Q_w (فروش محصول با اجرای طرح)، افزایش پیدا می‌کند. اجرای طرح باعث می‌شود که مقداری از محصول آن، جانشین مقداری از محصول گرانتر تولیدکنندگان موجود شود. میزان محصول افزایش یافته (افزاینده) حاصل از اجرای طرح، برابر با $Q_w - Q_{wo}$، و میزان محصول جانشین شده (غیرافزاینده)، برابر با مابه‌التفاوت Q_p و محصول افزایش یافته است. بنابراین، فایده ناخالص اقتصادی طرح، از دو جزء، یکی فایده ناخالص حاصل از محصول افزایش یافته، و دیگری فایده ناخالص حاصل از محصول جانشین شده طرح، تشکیل شده است.

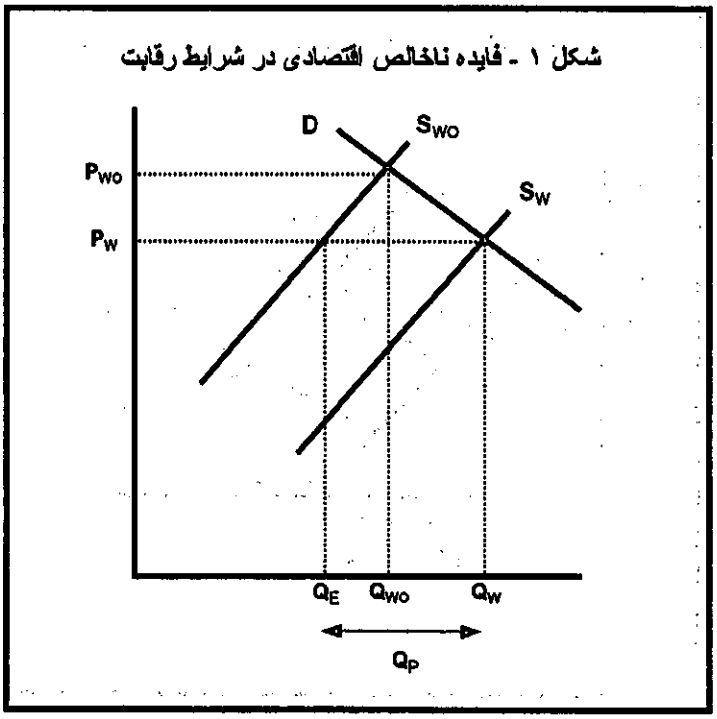
ج) سطح P_{w0} Q_{wo} P_w Q_w محصور زیر منحنی تقاضا (D)، نمایانگر فایده ناخالص اقتصادی حاصل از محصول افزاینده طرح است. این فایده، شامل درآمد حاصل از فروش محصول طرح (سطح محصور زیر خط قیمت) و مازاد مصرف‌کننده (سطح محصور در بالای خط قیمت) است.

د) سطح P_{wo} Q_{wo} P_w Q_E محصور زیر منحنی عرضه (S_{wo})، نمایانگر فایده ناخالص اقتصادی حاصل از محصول «غیرافزاینده» طرح است. Q_E نشان‌دهنده میزان عرضه محصول توسط سایر تولیدکنندگان «با اجرای طرح» است. در واقع، این هزینه‌ای است که کشور برای تولید محصول غیرافزاینده در شرایط اجرا نشدن طرح، متحمل می‌شود.

هـ) حاصل ضرب میانگین قیمت بازار محصول، با اجرا و بدون اجرای طرح، در میزان محصول طرح، نشان‌دهنده فایده ناخالص اقتصادی آن است و حاصل تقسیم فایده ناخالص اقتصادی طرح بر میزان محصول آن، قیمت اقتصادی محصول را به دست می‌دهد.

omoorepeyman.ir

شکل ۱ - فایده ناخالص اقتصادی در شرایط رقابت

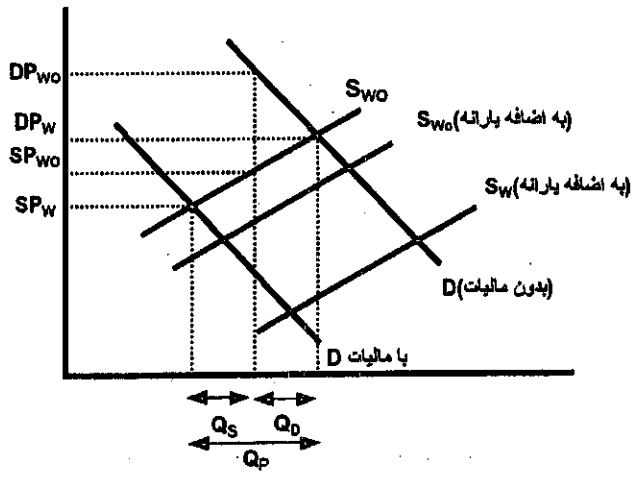


و) در این مثال، فرض شده است که هیچ دگرگونی (تحریف) در قیمت بازار منابع مورد نیاز، یا محصول طرح وجود ندارد. اما به هر حال، مداخله دولت باعث می‌شود که بین قیمت بازار، قیمت تقاضا، و قیمت عرضه، تفاوت ایجاد شود. در شکل ۲، نتایج پرداخت یارانه به تولید محصول، و دریافت مالیات بر مصرف، براساس ارزش محصول، نشان داده شده است. مالیات بر مصرف، موجب شده است که منحنی تقاضا متناسب با میزان مالیات وضع شده، به سوی چپ، و پرداخت یارانه، باعث شده که منحنی عرضه متناسب با میزان یارانه پرداخت شده، به سوی راست جا به جا شود.

ز) سطح زیر منحنی تقاضا (D)، نمایانگر فایده ناخالص حاصل از محصول افزاینده (Q_D) طرح و حاصل‌ضرب میانگین قیمت تقاضا (DP)، «با» و «بدون» اجرای طرح در مقدار Q_D، نشان‌دهنده مقدار فایده یاد شده است. سطح زیر منحنی عرضه پیش از پرداخت یارانه (S_{wo})،

omoorepeyman.ir

شکل ۲ - فایده ناخالص اقتصادی در شرایط بازار تحریف شده



مبین فایده ناخالص حاصل از محصول جانشین شده (Q_S)، یا به سخن دیگر، محصول غیرافزاینده طرح است، و حاصل‌ضرب میانگین قیمت عرضه (SP) «با» و «بدون» اجرای طرح در Q_S، تعیین کننده مقدار فایده ناخالص یاد شده است. به این ترتیب:

$$GEB = (DP\ Q_D) + (SP\ Q_S)$$

$$DP = ۰/۵\ (DP_{wo}+DP_w)$$

$$SP = ۰/۵\ (SP_{wo}+SP_w)$$

$$EP = GEB \div Q_p$$

EP = قیمت اقتصادی محصول طرح؛

GEB = فایده ناخالص اقتصادی طرح؛

Q_p = میزان محصول طرح.

omoorepeyman.ir

۸-۲. کشش تقاضا و عرضه

الف) می‌توان با استفاده از کشش قیمتی تقاضا وعرضه محصول طرح نیز، قیمت اقتصادی آن را برآورد و محاسبه کرد. قیمت اقتصادی محصول برپایه میانگین وزنی قیمت تقاضا و قیمت عرضه آن قرار گرفته و وزنهای مربوط نیز، خود وابسته به کشش قیمتی تقاضا و عرضه است. یعنی:

$$EP = DP.d_w + SP.S_w$$

dw = وزن قیمت تقاضا؛

s_w = وزن قیمت عرضه.

$$d_w = (- D_E. Q_D/Q_s) / (S_E - D_E (Q_D / Q_S))$$

$$S_w = S_E / (S_E - D_E (Q_D / Q_S))$$

$$S_w = 1-d_w$$

D_E = کشش قیمتی تقاضا؛

S_E = کشش قیمتی عرضه.

در مواردی که قیمت سایر کالاها یا عوامل با دگرگونی (تحریف) روبه‌رو می‌شود، باید قیمت تقاضا و قیمت عرضه برحسب این موارد تعدیل شود.

۸-۳. منابع مورد نیاز طرح

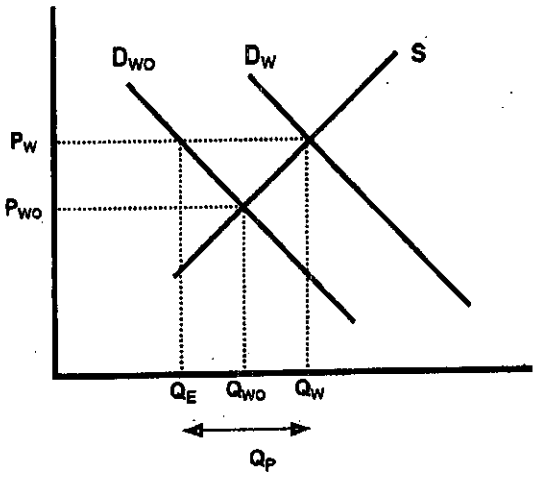
الف) هزینه اقتصادی یک واحد منبع مورد نیاز طرح را، قیمت اقتصادی آن منبع می‌نامند. حاصل تقسیم هزینه اقتصادی (EC) منبع مورد نیاز طرح بر مقدار مورد تقاضای آن (Q_P)، تعیین کننده قیمت اقتصادی منبع موردنظر است.

ب) در این مورد نیز، شرایط رقابت کامل در اصل چارچوب نظری ارزش‌گذاری هر یک از منابع مورد نیاز طرح را فراهم می‌آورد (نگاه کنید به: شکل ۳). جا به جایی کل منحنی تقاضای منبع موردنظر به سوی راست، نشان‌دهنده اثر مجموع تقاضای منبع مورد بحث است. در این حالت، قیمت منبع از P_{wo} به P_w افزایش یافته و میزان کل تقاضا نیز، از میزان Q_{wo} به Q_w افزایش

omoorepeyman.ir

می‌یابد. براساس این قیمت زیادتر، طرح می‌تواند مقداری از منبع مورد نیاز را از دست سایر مصرف‌کنندگان خارج کند و خود، آن را به مصرف برساند. به این ترتیب، مقدار تقاضای افزاینده، برابر با Q_w-Q_{wo}، و میزان تقاضای غیرافزاینده، برابر با $(Q_w - Q_{wo})$ - Q_p خواهد شد. بنابراین، هزینه اقتصادی منبع مورد نیاز طرح، از دو جزء، یکی هزینه اقتصادی مربوط به تقاضای افزایش یافته (افزاینده) و دیگری، هزینه اقتصادی مربوط به تقاضای جانشین شده (غیرافزاینده)، تشکیل شده است.

شکل ۳ - هزینه اقتصادی منبع در شرایط رقابت



ج) در مواردی که بازار کالا یا عوامل مورد نیاز طرح با دگرگونی (تحریف) روبه‌رو نیست، سطح زیر منحنی عرضه یعنی P_{wo} Q_{wo} P_w Q_w، نشان‌دهنده هزینه اقتصادی منبع مورد نیاز، براساس افزایش تولید منبع موردنظر است. در واقع، این سطح نمایانگر هزینه «افزاینده»، حاصل از تقاضای اضافی طرح است.

د) سطح زیر منحنی تقاضا در حالت بدون اجرای طرح (D_{wo})، یعنی P_{wo} Q_{wo} P_w Q_E نشان‌دهنده هزینه اقتصادی حاصل از تقاضای غیرافزاینده (جانشین شده) طرح است. در واقع، این هزینه شامل فایده اقتصادی صرف‌نظر شده مصرف‌کنندگانی است که در زمان «بدون

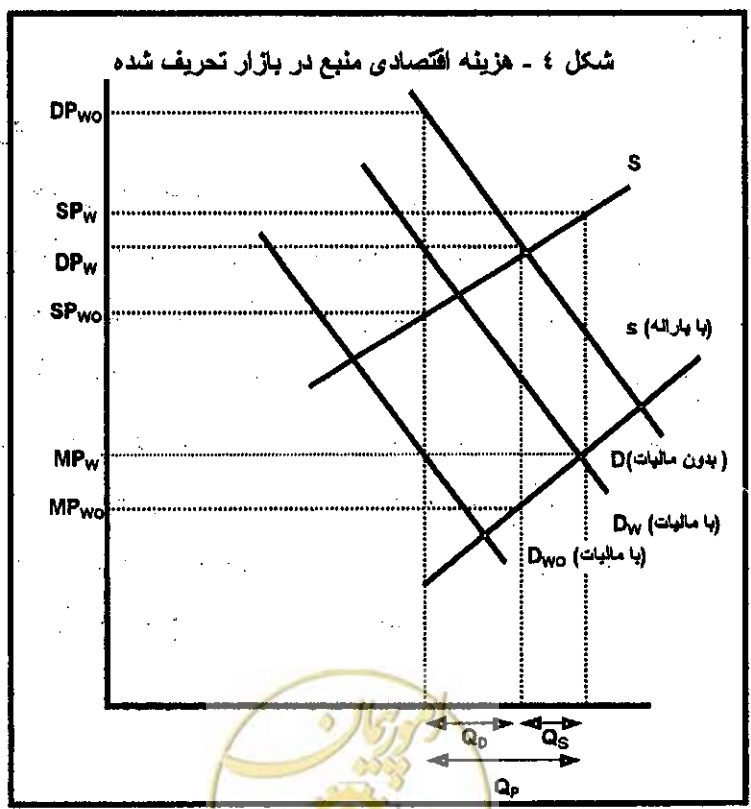
omoorepeyman.ir

اجـرای طـرح»، از ایـن مـنبع استفاده مـی‌کرده‌انـد. فـایده اقـتصادی صـرف‌نظر شـده ایـن مصرف‌کنندگان، برحسب «میل به پرداخت» آنان اندازه‌گیری می‌شود.

هـ) حاصل‌ضرب میانگین قیمت بازار منبع مورد نیاز «با اجرا» و «بدون اجرا»ی طرح در میزان تقاضای طرح، تعیین‌کننده هزینه اقتصادی منبع یاد شده است. حاصل تقسیم هزینه اقتصادی منبع موردنظر بر مقدار تقاضای آن از سوی طرح، نشان‌دهنده قیمت اقتصادی آن است.

و) در شکل ۳، بازار منبع مورد نیاز کاملاً رقابت‌آمیز فرض شده است. به هر حال، گاه مداخله دولت موجبات تفاوت قیمت بازار، قیمت تقاضا، و قیمت عرضه را بایکدیگر فراهم‌می‌آورد. در شکل ۴، نتایج حاصل از مالیات مصرف و یارانه تولید، ارائه شده است. مالیات مصرف، باعث می‌شود که منحنی تقاضا، متناسب با میزان مالیات به سمت چپ جابه جا شود و پرداخت یارانه نیز، موجب می‌شود که منحنی عرضه، متناسب با میزان یارانه به‌سمت راست جا به‌جا گردد.

شکل ٤ - هزینه اقتصادی منبع در بازار تحریف شده



omoorepeyman.ir

ز) در صورت نبود دگرگونی (تحریف) در سایر بازارها، سطح زیر منحنی عرضه پیش از پرداخت یارانه (S)، نشان‌دهنده هزینه اقتصادی (EC) منبع افزایش یافته (افزاینده)، یعنی Q_s است. حاصل‌ضرب میانگین قیمت عرضه «با اجرا» و «بدون اجرا»ی طرح (SP) در مقدار منبع افزایش یافته (Q_s)، میزان هزینه این منبع را تعیین می‌کند. سطح زیر منحنی تقاضا، پیش از افزایش مالیات مصرف بر منبع موردنظر (D)، نمایانگر هزینه منبع جانشین شده (غیرافزاینده)، یعنی Q_D است، و حاصل‌ضرب آن در میانگین قیمت تقاضا، «با اجرا» و «بدون اجرا»ی طرح، یعنی DP، میزان هزینه یاد شده را نشان می‌دهد. بنابراین:

$$EC = (DP.Q_D) + (SP.Q_S)$$

$$DP = ۰/۵ (DP_{wo}+DP_w)$$

$$SP = ۰/۵ (SP_{wo} + SP_w)$$

$$EP = EC \div Q_p$$

۸-۴. کاربرد

الف) به طور اصولی، چارچوب ارائه شده در این پیوست، درباره تمام محصولات یا منابع مورد نیاز طرح، کاربرد دارد. این روش، به ویژه در مورد تحلیل محصول طرح و بررسی محصولاتی که جنبه غیرمبادلاتی دارد و تعدیل مقادیر و قیمت این محصولات، به دلیل ملاحظات مربوط به اقتصاد داخلی، جنبه اساسی‌تری پیدا می‌کند، سودمند واقع می‌شود. این شیوه تحلیل را، می‌توان در مورد تمام عوامل طرح، از قبیل: مواد اولیه و خدمات، تجهیزات و ماشین‌آلات، امور ساختمانی، نیروی کار، و در مورد تمام عوامل کلی تولید، مانند سرمایه وارز به کار برد. تحلیل‌گر در هر مورد، باید بازار کالای مربوط را مورد ارزیابی قرار دهد و آثار «افزاینده» و «غیرافزاینده» طرح را، از این دیدگاه تعیین کند.

omoorepeyman.ir

پیوست ۹. قیمت اقتصادی کالاها و خدمات مبادلاتی

الف) برپایه چارچوب نظری ارائه شده در پیوست ۸، می‌توان قیمت اقتصادی (EP) کالاها و خدمات مبادلاتی را تعیین کرد. کالاها و خدمات مبادلاتی، به آن دسته از کالاها و خدمات اطلاق می‌شود که تولید و یا استفاده از آنها به وسیله طرح، بر موازنه پرداختهای کشور اثر گذارد؛ زیرا این کالاها و خدمات، یا خود صادراتی و وارداتی است، و یا اینکه جانشین کالاها و خدمات صادراتی یا وارداتی می‌شود.

ب) نوعاً محصول طرحهای عمرانی، در مقایسه با بازارهای جهانی، حجم به نسبت ناچیزی دارد؛ از این رو، تقاضای محصولات مبادلاتی و عرضه منابع مورد نیاز مبادلاتی این طرحها، با کشش بی‌نهایت روبه‌روست. بنابراین، قیمتهای جهانی تحت تأثیر عرضه محصول و یا تقاضای منابع مورد نیاز طرح قرار نمی‌گیرد. در این مورد خاص، افزایش عرضه محصول و یا تقاضای منابع مورد نیاز، هیچ تأثیری بر قیمت اقلام مورد بحث ندارد.

ج) ارزش‌گذاری کالاهای مبادلاتی را، می‌توان به چهار گروه تعیین کرد:

- محصول صادراتی؛
- محصول جانشین واردات؛

omoorepeyman.ir

ـ منابع مورد نیاز وارداتی؛

ـ منابع مورد نیاز قابل صدور.

اگر تقاضای جهانی دارای کشش باشد، محصول صادراتی موجب افزایش عرضه (افزاینده) جهانی می‌شود؛ لذا قیمت اقتصادی آن برپایه قیمت تقاضا (DP)، که همان قیمت تحویل بر عرشه (فوب) است، تعیین می‌شود. این قیمت، با قیمت مالی (FP) کالای صادراتی در مرز، که برابر قیمت فوب منهای مالیات خالص صادرات (مالیات صادرات منهای یارانه صادرات) است، قابل مقایسه است. اگر عرضه جهانی دارای کشش باشد، محصول جانشین واردات نسبت به تقاضای جهانی جنبه غیرافزاینده دارد و قیمت اقتصادی آن برپایه قیمت عرضه (SP)، یعنی قیمت به اضافه هزینه بیمه و هزینه حمل (قیمت سیف)، تعیین می‌شود. این قیمت، با قیمت مالی در مرز، که برابر با قیمت سیف به اضافه حقوق خالص گمرکی (t = حقوق گمرکی منهای یارانه واردات) است، قابل مقایسه است. اگر عرضه جهانی بدون کشش باشد، در این صورت منبع مورد نیاز وارداتی، از نظر تقاضای جهانی جنبه افزاینده دارد و قیمت اقتصادی آن برپایه قیمت عرضه، یعنی قیمت سیف (CIF)، تعیین می‌شود. با اضافه کردن حقوق و عوارض گمرکی به قیمت سیف و کسر کردن یارانه واردات از آن، قیمت مالی (FP) منبع موردنظر در مرز، به دست می‌آید.

د) هرگاه تقاضای جهانی بدون کشش باشد، در این صورت منبع قابل صدور از نظر تقاضای جهانی، غیرافزاینده محسوب می‌گردد و قیمت اقتصادی آن برپایه قیمت تقاضا، یعنی قیمت فوب (FOB)، تعیین می‌شود. با کسر کردن مالیات صادراتی از قیمت منبع قابل صدور و اضافه کردن یارانه صادراتی به آن، قیمت مالی (FP) منبع یاد شده در مرز، مشخص خواهد شد.

هـ) قیمت اقتصادی کالاهای مبادلاتی، باید از دو نظر، یکی محل تحویل کالا و دیگری مبنای سنجش مورد استفاده (قیمتهای داخلی یا جهانی)، مورد تعدیل قرار گیرد. طرحهای عمرانی، باید براساس قیمتهای داخلی مورد سنجش قرار گیرد. محل تحویل کالا نیز، همان محل اجرای طرح است. به این ترتیب، باید هزینه‌های مربوط به آماده‌سازی، تخلیه و بارگیری، توزیع، و

omoorepeyman.ir

حمل و نقل کالاهای مبادلاتی بین بندر ورود و یا خروج کالا تا محل طرح، برحسب مورد، از قیمت جهانی آن کسر و یا به آن اضافه شود، تا قیمت معادل مرز کالا به دست آید. هزینه‌های مورد بحث بنبه غیرمبادلاتی دارد، از این رو، این هزینه‌ها نیز باید مورد تعدیل قرار گیرد و قیمت اقتصادی آنها مشخص شود (نگاه کنید به: پیوست ۱۰).

و) پس از تعدیل پیشگفته، می‌توان قیمت معادل مرز محصول یا منبع را، با قیمت مالی همان محصول یا منبع در محل طرح، مقایسه کرد. حاصل تقسیم این دو قیمت بر هم، ضریب تبدیل (CF) قیمت کالاهای موردنظر را به شرح زیر، به دست می‌دهد:

$$\text{ضریب تبدیل} = \frac{\text{قیمت معادل مرز}}{\text{قیمت مالی در محل طرح}} \quad \text{یا} \quad CF = \frac{BPEV}{FP(P)}$$

در مواردی که قیمتهای اقتصادی به طور قابل توجهی کمتر از قیمتهای مالی است، ضریب تبدیل (CF)، به صورت چشمگیری کوچکتر از عدد یک خواهد بود. این موضوع، درباره منابع مورد نیاز و محصولی که به شدت مورد حمایت قرار می‌گیرد، صادق است. در مواردی که قیمتهای اقتصادی به طور قابل ملاحظه‌ای بیش از قیمتهای مالی است، ضریب تبدیل بیشتر از عدد یک خواهد بود. این موضوع درباره کالاهای صادراتی که بر آن مالیات سنگین وضع شده، صادق است.

۹-۱. قیمت اقتصادی محصول صادراتی

الف) هرگاه محصول طرح، موجبات افزایش صادرات را فراهم آورد و عرضه اضافی بر قیمت جهانی آن تأثیر نگذارد، در این صورت، قیمت اقتصادی محصول در بندر، براساس قیمت فوب آن تعیین می‌شود. از سوی دیگر، قیمت دریافت شده توسط تولیدکننده به اضافه هزینه‌های مالی مربوط به آماده‌سازی، تخلیه و بارگیری، توزیع، و حمل و نقل محصول از محل طرح تا نقطه صدور، و به اضافه مالیات خالص مربوط به کالا، تعیین‌کننده قیمت فوب است. بنابراین، با کسر مالیات خالص پرداختی و همچنین کسر هزینه‌های مربوط به آماده‌سازی، تخلیه و بارگیری، توزیع، و حمل ونقل از محل طرح تا بندر صدور، برحسب قیمتهای اقتصادی از قیمت محصول، می‌توان به قیمت اقتصادی محصول در محل طرح، دست یافت.

omoorepeyman.ir

ب) فرض کنید کشوری صادرکننده چوب به صنایع چوب کشورهای دیگر است. میزان صادرات در شرایط کنونی ۴۰۰۰۰ مترمکعب چوب در ماه است و قیمت جهانی هر مترمکعب آن برابر با ۶۰۰ دلار است. پیش‌بینی شده است که هرگاه کشور مورد بحث، فعالیت بهره‌برداری و صادرات چوب را ۲۵ درصد افزایش دهد، این صادرات از نظر عرضه جهانی، جنبه افزاینده خواهد داشت؛ لذا تأثیری بر قیمت فوب آن نخواهد گذارد. واحد پول کشور مورد بحث، سکه است. در زیر، اطلاعات مربوط به تفکیک فایده اقتصادی، یا به سخن دیگر، قیمت اقتصادی یک مترمکعب چوب، ارائه شده است:

شرح	واحد	دلار	سکه
قیمت فوب چوب	مترمکعب	۶۰۰	-
مالیات صدور (۱۵ درصد قیمت‌فوب)	مترمکعب	-	۲۷۰۰
هزینه تخلیه و بارگیری	مترمکعب	-	۱۵۰۰
هزینه حمل و نقل (طرح تا بندر)	مترمکعب	-	۹۰۰
نرخ رسمی تبدیل ارز	۳۰ سکه = ۱ دلار		

ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز (نرخ رسمی تبدیل ارز ÷ نرخ محاسباتی تبدیل ارز) = ۱/۲

ضریب تبدیل استاندارد (ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز ÷ ۱) = ۰/۸۳۳

ج) برپایه قیمت اقتصادی تخلیه و بارگیری و حمل و نقل، می‌توان قیمت مالی و قیمت اقتصادی چوب را در محل طرح محاسبه کرد (نگاه کنید به: جدولهای ۱ و ۲). با توجه به جدول، ملاحظه می‌شود که قیمت مالی چوب در محل طرح، برابر با ۱۲۹۰۰ سکه، اما قیمت اقتصادی آن برابر با ۱۵۹۶۶ سکه‌است.

ارزش چوب از دیدگاه اقتصاد ملی، بیش از ارزش آن از نظر تولیدکنندگان است. می‌توان برای تبدیل قیمت مالی چوب به قیمت اقتصادی (مبنای سنجش برپایه قیمتهای جهانی)، از ضریب تبدیل که به شرح زیر حساب می‌شود، استفاده کرد:

ضریب تبدیل ۱/۲۳۸ = ۱۲۹۰۰ ÷ ۱۵۹۶۶

omoorepeyman.ir

جدول ۱. قیمت اقتصادی چوب برپایه قیمت جهانی.

شرح	نسبت‌درصد	ضریب‌تعدیل	ارزش‌اقتصادی
تخلیه و بارگیری:			
جزء مبادلاتی	۴۰	۱	۴۰
جزء غیرمبادلاتی	۶۰	۰/۸۳۳	۵۰
جمع	۱۰۰	–	۹۰
ضریب تبدیل (۱۰۰:۹۰)	–	۰/۹	–
قیمت‌اقتصادی‌تخلیه‌وبارگیری(سکه)	۱۵۰۰	۰/۹	۱۳۵۰
حمل و نقل:			
مالیات	۱۲/۵	۰	۰
جزء مبادلاتی	۲۰	۱	۲۰
جزء غیرمبادلاتی	۶۷/۵	۰/۸۳۳	۵۶
جمع	۱۰۰	–	۷۶
ضریب تبدیل (۱۰۰:۷۶)	–	۰/۷۶	–
قیمت اقتصادی حمل و نقل (سکه)	۹۰۰	۰/۷۶	۶۸۴
چوب:			
تمام محصول مبادلاتی	۱۰۰	۱	۱۰۰
ضریب تبدیل (۱۰۰:۱۰۰)	–	۱	–
قیمت‌اقتصادی‌چوب‌دربندر(سکه)	۶۰۰×۳۰	۱	۱۸۰۰۰

omoorepeyman.ir

جدول ۲. قیمت اقتصادی محصول صادراتی: چوب. (مبالغ به سکه)

شرح	قیمت مالی یک مترمکعب	قیمت‌اقتصادی یک‌مترمکعب
قیمت چوب دربندر	۱۸۰۰۰	۱۸۰۰۰
کسر می‌شود: مالیات	۲۷۰۰	-
هزینه تخلیه و بارگیری	۱۵۰۰	۱۳۵۰
هزینه حمل و نقل	۹۰۰	۶۸۴
قیمت چوب در محل طرح	۱۲۹۰۰	۱۵۹۶۶

توضیح: قیمت اقتصادی برپایه قیمت جهانی.

۹-۲. قیمت اقتصادی محصول جانشین واردات

الف) هرگاه طرح عمرانی تولیدکننده کالای جانشین واردات باشد، قیمت اقتصادی کالا برابر با میزان صرفه‌جویی حاصل از کاهش واردات کالای موردنظر خواهد بود؛ اما این صرفه‌جویی، باید برحسب تفاوت هزینه اقتصادی تخلیه و بارگیری، توزیع، حمل و نقل و آماده‌سازی، مورد تعدیل قرارگیرد. برای این کار، قیمت سیف کالای وارداتی با هزینه اقتصادی تخلیه و بارگیری، توزیع، حمل و نقل و آماده‌سازی کالا از بندر به بازار داخلی جمع می‌شود و سپس، هزینه اقتصادی موارد یادشده از محل طرح به بازار، از حاصل جمع کسر می‌گردد و نتیجه آن، نشان‌دهنده قیمت اقتصادی کالای جانشین واردات است.

ب) با ارائه مثالی درباره طرح تولید پمپهای آبیاری که پیش از این برای مصرف داخلی از خارج کشور وارد می‌شد، مطلب بالا توضیح داده می‌شود. پیش‌بینی شده است که تولید پمپ در داخل کشور، از دیدگاه تولید جهانی جنبه غیرافزاینده دارد و براساس قیمتهای موجود، صرفاً جانشین واردات کنونی می‌شود. اجزای مختلف قیمت اقتصادی پمپهای آبیاری، به شرح زیر است:

omoorepeyman.ir

قیمت سیف	یک پمپ	۳۵	دلار
حقوق و عوارض گمرکی (۵۰ درصد قیمت سیف)	یک پمپ	۵۲۵	سکه
تخلیه وبارگیری در بندر	یک پمپ	۳۰	سکه
حمل و نقل از بندر به بازار	یک پمپ	۹۰	سکه
حمل و نقل از محل طرح به بازار	یک پمپ	۳۰	سکه

ج) در این مثال، تمام قیمتهای اقتصادی برحسب قیمتهای داخلی محاسبه می‌شود. قیمت اقتصادی تخلیه و بارگیری، حمل و نقل، و پمپ، در جدول ۳ منعکس شده است. در این مورد نیز مانند مثال قبلی، نرخ رسمی تبدیل ارز، یک دلار برابر با ۳۰ سکه و نرخ محاسباتی تبدیل ارز، یک دلار برابر با ۳۶ سکه است. قیمت اقتصادی و قیمت مالی پمپ آبیاری در محل طرح، در جدول ۴ نشان داده شده است.

omoorepeyman.ir

جدول ۳. قیمتهای اقتصادی برحسب قیمتهای داخلی.

شرح	نسبت درصد	ضریب تعدیل	ارزش اقتصادی
قیمت اقتصادی هزینه تخلیه و بارگیری:			
جزء مبادلاتی	۴۰	۱/۲	۴۸
جزء غیرمبادلاتی	۶۰	۱	۶۰
جمع	۱۰۰	-	۱۰۸
ضریب تبدیل (۱۰۰ / ۱۰۸)	-	۱/۰۸	-
قیمت اقتصادی هزینه تخلیه و بارگیری برحسب سکه	۳۰	۱/۰۸	۳۲/۴
قیمت اقتصادی حمل و نقل:			
مالیات	۱۲/۵	-	-
جزء مبادلاتی	۲۰	۱/۲	۲۴
جزء غیرمبادلاتی	۶۷/۵	۱	۶۷/۵
جمع	۱۰۰	-	۹۱/۵
ضریب تبدیل (۹۱/۵/۱۰۰)	-	۰/۹۱۵	-
قیمت اقتصادی حمل ونقل برحسب سکه:			
از بندر به بازار	۹۰	۰/۹۱۵	۸۲/۴
از محل طرح به بازار	۳۰	۰/۹۱۵	۲۷/۵
قیمت اقتصادی پمپ در بندر:			
جزء مبادلاتی	۱۰۰	۱/۲	۱۲۰
ضریب تبدیل (۱۲۰/۱۰۰)	-	۱/۲	-
قیمت اقتصادی پمپ در بندر برحسب سکه	۱۰۵۰	۱/۲	۱۲۶۰

omoorepeyman.ir

جدول ۴. قیمت اقتصادی محصول جانشین واردات: پمپ آبیاری.

شرح	قیمت اقتصادی یک پمپ (برحسب سکه)	قیمت مالی یک پمپ (برحسب سکه)
پمپ آبیاری در بندر	۱۲۶۰	۱۰۵۰
اضافه می‌شود:		
مالیات	-	۵۲۵
هزینه تخلیه وبارگیری در بندر	۳۲/۴	۳۰
هزینه حمل از بندر به بازار	۸۲/۴	۹۰
کسر می‌شود:		
هزینه حمل از محل طرح به‌بازار	(۲۷/۵)	(۳۰)
نتیجه	۱۳۴۷/۳	۱۶۶۵

ملاحظه می‌شود که هزینه مالی پمپ آبیاری در محل طرح، برابر با ۱۶۶۵ سکه، اما هزینه اقتصادی آن برابر با ۱۳۴۷/۳ سکه است. ضریب تبدیل (برپایه قیمتهای داخلی) به شرح زیر است:

۱۳۴۷/۳ ÷ ۱۶۶۵ = ۰/۸۰۴

می‌توان با استفاده از این ضریب تبدیل، قیمت مالی پمپ را به قیمت اقتصادی آن تبدیل کرد. ارزش پمپ آبیاری از دیدگاه اقتصاد ملی، کمتر از ارزش آن از دید بانیان طرح است.

۹-۳. قیمت اقتصادی منبع مورد نیاز وارداتی

الف) نیاز طرح به یک منبع وارداتی، حتی اگر به طور مستقیم توسط خود طرح وارد کشور

omoorepeyman.ir

نشود، باعث افزایش کل واردات کشور خواهد شد. هرگاه افزایش تقاضای طرح، موجبات افزایش قیمت جهانی منبع موردنظر را فراهم نیآورد، در این صورت هزینه سیف منبع وارداتی در مرز کشور، قیمت اقتصادی آن محسوب می‌شود. برای تعیین قیمت اقتصادی کامل این منبع در محل طرح، باید هزینه تخلیه و بارگیری و حمل و نقل منبع یاد شده از بندر ورودی به محل طرح، برحسب قیمت اقتصادی، به هزینه سیف آن اضافه شود. این محاسبات، به طور عینی مانند محاسباتی است که برای تعیین قیمت اقتصادی محصول جانشین واردات انجام می‌شود.

۹-۴. قیمت اقتصادی منبع مورد نیاز صادراتی

الف) گاه طرح عمرانی از منبعی استفاده می‌کند که در صورت عدم استفاده از آن صادر می‌شد. در این حالت، هزینه منبع یاد شده، برابر با فایده صرف‌نظر شده حاصل از صادرات است. قیمت فوب منبع، نشان‌دهنده فایده صرف‌نظر شده است، اما در این مورد، باید هزینه‌های اقتصادی تخلیه و بارگیری، و حمل و نقل از محل تولید منبع موردنظر تا بندر، که اکنون صورت نگرفته است و صرفه‌جویی می‌شود، از قیمت فوب کسر شود و در مقابل، هزینه‌های اقتصادی تخلیه و بارگیری و حمل و نقل از محل تولید منبع تا محل طرح، به قیمت فوب اضافه گردد.

۹-۵. محصول جانشین واردات و محصول صادراتی

الف) محصول و منابع مورد نیاز طرح، می‌تواند هم جنبه افزاینده و هم جنبه غیرافزاینده داشته باشد. یک محصول یا منبع مورد نیاز نیز، می‌تواند همزمان هر دو حالت را دارا باشد. به عنوان مثال، تولید پمپ آبیاری می‌تواند علاوه بر تأمین احتیاج داخلی، به خارج از کشور نیز صادر شود. در جدول ۵، چگونگی تعیین قیمت اقتصادی پمپهای صادراتی برپایه قیمت فوب آنها، نشان داده شده است. ارزش اقتصادی پمپهای صادراتی (۱۱۲۴/۷ سکه)، کمتر از ارزش اقتصادی پمپهای جانشین واردات (۱۳۴۷/۳ سکه) است.

omoorepeyman.ir

جدول ۵. قیمت اقتصادی محصول صادراتی: پمپ آبیاری.

شرح	قیمت اقتصادی یک پمپ (برحسب سکه)	قیمت مالی یک پمپ (برحسب سکه)
هزینه پمپ در بندر (فوب)	۱۲۱۲	۱۰۱۰
کسر می‌شود:		
مالیات	-	-
هزینه تخلیه وبارگیری در بندر	(۳۲/۴)	(۳۰)
حمل و نقل از کارخانه به بندر	(۵۴/۹)	(۶۰)
نتیجه	۱۱۲۴/۷	۹۲۰

توضیح: قیمت اقتصادی، برحسب قیمتهای داخلی است.

ب) ارزش محصول غیرافزاینده (جانشین واردات) براساس قیمت عرضه، یعنی برپایه هزینه سیف پمپ آبیاری، تعیین می‌شود. ارزش محصول افزاینده (صادراتی) برپایه قیمت تقاضا، یعنی براساس قیمت فوب پمپ آبیاری، محاسبه می‌شود. در این حالت، قیمت اقتصادی پمپ آبیاری براساس میانگین وزنی قیمت عرضه و قیمت تقاضای آن، تعیین می‌شود. در سالهای اولیه بهره‌برداری، وزن مربوط به قیمت عرضه پمپ، برابر با ۰/۸ و وزن مربوط به قیمت تقاضای پمپ، برابر با ۰/۲ است. انتظار می‌رود که در طول زمان، سهم صادراتی طرح افزایش یابد. در جدول ۶، وزن قیمت عرضه و قیمت تقاضا، در سه مرحله مختلف عمر طرح و همچنین، قیمت اقتصادی متناظر آن ارائه شده است. به موازات افزایش سهم صادرات، میانگین وزنی قیمت اقتصادی پمپ، تا حدودی کاهش می‌یابد. بنابراین، در مراحل مختلف عمر طرح، برای تبدیل قیمت مالی به قیمت میانگین وزنی، قیمت اقتصادی آن باید از ضریبهای تبدیل مختلف استفاده شود (نگاه کنید به: جدول ۶).

omoorepeyman.ir

جدول ۶. میانگین وزنی قیمتهای اقتصادی پمپ آبیاری.

شرح	سال صفر تا ۵	سال ۶ تا ۱۰	سال ۱۱ به بعد
قیمت اقتصادی پمپ جانشین واردات (سکه)	۱۳۴۷/۳	۱۳۴۷/۳	۱۳۴۷/۳
قیمت اقتصادی پمپ صادراتی (سکه)	۱۱۲۴/۷	۱۱۲۴/۷	۱۱۲۴/۷
وزن پمپ جانشین واردات	۰/۸	۰/۶	۰/۴
وزن پمپ صادراتی ۰/۲	۰/۴	۰/۶	
میانگین وزنی قیمت اقتصادی	۱۳۰۲/۸	۱۲۵۸/۳	۱۲۱۳/۷
ضریب تبدیل (قیمت اقتصادی تقسیم برقیمت مالی)	۰/۷۸۲	۰/۷۵۶	۰/۷۲۹

توضیح: قیمت اقتصادی برحسب قیمتهای داخلی است.

۹-۶. طرحهای بسیار بزرگ: تغییر قیمت و کشش

الف) میانگین وزنی قیمت تقاضا و قیمت عرضه یک کالا، تعیین‌کننده قیمت اقتصادی آن است. بسیاری از طرحها هیچ تأثیری بر قیمت محصول خود و یا قیمت منابع مورد نیاز در بازار، ندارند. هرگاه تقاضای محصول از نظر قیمت کشش‌پذیر باشد، عرضه آن کاملاً جنبه افزاینده خواهد داشت. در این موارد، وزن تقاضا برابر با عدد یک است و قیمت اقتصادی کالا برابر با قیمت تقاضای کالاست. به همین ترتیب، هرگاه تقاضای کالا کشش‌ناپذیر باشد، عرضه آن جنبه غیرافزاینده دارد و وزن تقاضا برابر با صفر است، و قیمت عرضه، تعیین‌کننده قیمت اقتصادی کالاست (نگاه کنید به: جدول ۷).

جدول ۷. ترکیب وزنهای قیمت تقاضا و قیمت عرضه.

شرح	بازار	وزن تقاضا	وزن عرضه	قیمت اقتصادی
محصول	تقاضادارای کشش	۱	۰	قیمت تقاضا
محصول	عرضه‌دارای کشش	۰	۱	قیمت عرضه
منبع موردنیاز	تقاضابدون کشش	۰	۱	قیمت عرضه
منبع موردنیاز	عرضه‌بدون کشش	۱	۰	قیمت تقاضا

omoorepeyman.ir

ب) همین بحث، در مورد منابع اضافی مورد نیاز طرح (عرضه افزاینده) نیز صادق است. هرگاه عرضه منبع مورد نیاز در قبال تغییر قیمت، کشش‌پذیر باشد، وزن عرضه برابر یک است، و قیمت اقتصادی آن براساس قیمت عرضه، تعیین می‌شود. در مواردی که عرضه منبع از نظر قیمتی بدون کشش است، وزن عرضه برابر صفر می‌شود و قیمت اقتصادی آن براساس قیمت تقاضا، مشخص می‌گردد.

ج) به هر حال، در مواردی که طرح عمرانی بسیار بزرگ است و یا تقاضای محصول و یا عرضه منابع مورد نیاز کاملاً کشش‌پذیر نیست، قیمت اقتصادی اقلام طرح، باید با توجه به تغییرهای قیمت در دو حالت «با اجرا» و «بدون اجرا»ی طرح، محاسبه شود. در طرحهای بسیار بزرگ، عرضه محصول اضافی به بازار، احتمالاً موجبات کاهش قیمت را فراهم می‌آورد. برای پیش‌بینی و تعیین قیمت محصول در حالت «با اجرای» طرح، باید از برآورد کشش عرضه سایر تولیدکنندگان، و برآورد کشش تقاضای سایر خریداران به هنگام تنزل قیمت، استفاده کرد. هرگاه کشش عرضه در مقایسه با کشش تقاضا، زیاد باشد، در این صورت، وزن قیمت عرضه در حالت «با اجرای» طرح به نسبت زیاد خواهد بود. هرگاه بر عکس، کشش تقاضا در مقایسه کشش عرضه زیاد باشد، وزن قیمت تقاضا زیاد خواهد بود (در مواردی که عرضه ثابت است، وزن نزدیک به عدد یک خواهد بود).

د) گاه طرحهای خیلی بزرگ، با ایجاد تقاضای اضافی برای برخی منابع مورد نیاز، به دو صورت بر وضع بازار منبع موردنظر، تأثیر می‌گذارند. یکی افزایش تولید و عرضه از سوی تولیدکنندگان به دلیل افزایش قیمت محصول موردنظر، و دیگری کاهش خرید برخی از مصرف‌کنندگان به خاطر گران شدن قیمت محصول. قیمت جدید منبع موردنظر، به کشش عرضه و تقاضا نسبت به یکدیگر، بستگی دارد. هرگاه کشش عرضه نسبت به کشش تقاضا زیادتر باشد، قیمت اقتصادی منبع موردنظر، به سوی قیمت عرضه گرایش می‌یابد؛ و هرگاه برعکس، کشش تقاضا نسبت به کشش عرضه زیادتر باشد، قیمت اقتصادی منبع، به سوی

omoorepeyman.ir

قیمت تقاضا گرایش پیدا می‌کند.

هـ) به دلیل تأثیر طرحهای بزرگ بر قیمت محصولات و منابع مورد نیاز، باید آثار آن بر تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان کنونی، مورد توجه قرار گیرد. طرح جدیدی که موجبات کاهش قیمت محصول را فراهم می‌آورد، باعث کاهش درآمد تولیدکنندگان موجود می‌شود. این زیان، باید از فایده خالص اقتصادی طرح کسر شود. طرح جدیدی که موجبات افزایش قیمت یک منبع مبادلاتی را فراهم می‌آورد، باعث زیان مصرف‌کنندگان کنونی منبع مورد بحث خواهد شد. این زیان نیز، باید از فایده خالص اقتصادی طرح کسر شود.

و) برای ارزش‌گذاری محصولات و منابع مبادلاتی مورد نیاز طرح، به طور خلاصه باید مراحل زیر طی شود:

۱) آثار عرضه اضافی محصول از سوی طرح بررسی شده و معلوم گردد که آیا این آثار بر بازرگانی خارجی تأثیر می‌گذارد یا خیر؟ به سخن دیگر، آیا محصول مبادلاتی، یا غیرمبادلاتی است؟

۲) آثار تقاضای اضافی طرح برای منابع مورد نیاز، بررسی شده و مشخص گردد که آیا این آثار بر بازرگانی خارجی تأثیر می‌گذارد یا خیر؟ به سخن دیگر، آیا منبع مورد نیاز، مبادلاتی، یا غیرمبادلاتی است؟

۳) آثار محصول طرح بر بازرگانی خارجی، برآورد شده و مشخص گردد که آیا باعث صادرات زیادتر، واردات بیشتر و یا ترکیبی از هر دو می‌شود، یا خیر؟

۴) تأثیر استثنایی طرح بر قیمت جهانی محصول و یا منابع مورد نیاز، باید مورد بررسی و توجه قرار گیرد.

۵) قیمت فوب صادرات اضافی و قیمت سیف واردات اضافی حاصل از اجرای طرح، باید برآورد و تعیین شود. کالاهای مبادلاتی که موجبات جانشینی واردات و یا صادرات آنها فراهم می‌آید، باید شناسایی شده و به ترتیب، قیمت سیف و فوب آنها تعیین گردد. در صورت لازم، برای منظورکردن تفاوت کیفی کالا، باید قیمتهای مربوط، مورد تعدیل قرار گیرد.

omoorepeyman.ir

۶) هزینه‌های مربوط به تحویل کالا از محل طرح به بازار، و یا از بازار به محل طرح، باید برآورد و مشخص شود.

۷) تمام ارزشها برحسب مبنای سنجش موردنظر، یعنی قیمتهای داخلی، برآورد و درج شود.

۸) ارزش معادل مرز کالای مربوط، به طور خلاصه ارائه شود.

۹) قیمت اقتصادی هر کالا، با قیمت مالی آن مقایسه شود.

omoorepeyman.ir

پیوست ۱۰. ارزش‌گذاری محصولات و منابع مورد نیاز غیرمبادلاتی

۱۰-۱. محصولات غیرمبادلاتی

الف) قیمت اقتصادی کالاهای غیرمبادلاتی نیز، مانند کالاهای مبادلاتی، با استفاده از میانگین وزنی قیمت عرضه و تقاضا، تولید «افزاینده» و «غیرافزاینده» تعیین می‌شود. به دلیل پرداخت یارانه و وضع مالیات بر محصولات و منابع مورد نیاز برای تولید کالاهای غیرمبادلاتی، و یا انحصار تولید و عرضه برخی از کالاهای پیشگفته، قیمت مالی و قیمت اقتصادی این کالاها، با یکدیگر فرق دارند. دلیل دیگر این اختلاف، تنظیم قیمتها از سوی دولت، بدون در نظر گرفتن هزینه‌های تولید، و قیمت‌گذاری عوامل تولید، بدون توجه به ارزش اقتصادی آنهاست.

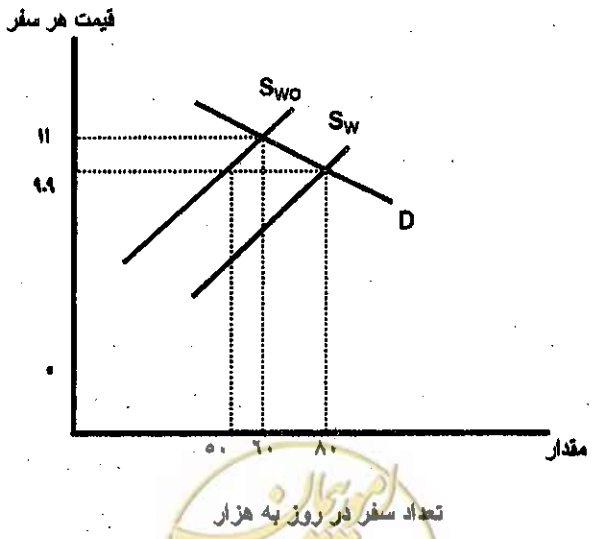
ب) عرضه و تقاضای محصولات غیرمبادلاتی، برپایه قیمتهای مالی آنها انجام می‌شود. با توجه به آنکه بازار کالاهای غیرمبادلاتی محدود به بازار داخلی است، از این رو، در این موارد، یک طرح می‌تواند تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر عرضه محصول و میانگین هزینه تولید بگذارد. بنابراین، طرح بسیار بزرگ تولیدکننده کالای غیرمبادلاتی، احتمالاً هم بر قیمت عرضه و هم بر قیمت تقاضا، تأثیر می‌گذارد. در غالب موارد، قیمتهای «با اجرا»ی طرح، با قیمتهای «بدون اجرا»ی طرح، با یکدیگر فرق دارند. افزایش میزان تولید کالای غیرمبادلاتی، در کل و یا جایگزینی آن به جای تولید موجود («افزاینده» و «غیرافزاینده» بودن کالای غیرمبادلاتی)، بستگی به کشش تقاضا و کشش عرضه، در ارتباط با تغییرهای قیمت مالی کالای مبادلاتی مربوط دارد.

ج) در شکل ۱، وضعیت یک کالای غیرمبادلاتی از این دیدگاه، در یک بازار رقابتی به نمایش درآمده است. به موازات کاهش قیمت عرضه، بخشی از محصول طرح به عنوان تولید

omoorepeyman.ir

غیرافزاینده، جایگزین تولید سایر تولیدکنندگان موجود می‌شود. با تنزل قیمت، مصرف‌کنندگان کنونی از مازاد مصرف‌کننده، بهره‌مند خواهند شد. در عین حال، تولیدکنندگان کنونی مقداری از درآمد خود را ـ مازاد تولیدکننده ـ از دست خواهند داد. بنا براین، محصول غیرافزاینده باید برپایه میانگین قیمت عرضه «با اجرا» و «بدون اجرا»ی طرح، ارزش‌گذاری شود. همزمان، بخشی از تولید طرح موجب افزایش عرضه کلی محصول را فراهم می‌آورد، و باعث تنزل قیمت تقاضا می‌شود. مصرف‌کنندگان جدید، از افزایش عرضه محصول بهره‌مند خواهند شد. در این حالت، محصول عرضه شده اضافی (افزاینده) باید برپایه میانگین قیمت تقاضا «با اجرا» و «بدون اجرا»ی طرح ارزش‌گذاری شود. با توجه به توضیحات ارائه شده، محصول طرح در کل باید براساس میانگین وزنی قیمت عرضه و قیمت تقاضا تعیین شود، و میزان محصول جانشین شده (غیرافزاینده) و میزان محصول اضافی (افزاینده) نیز، نمایانگر وزن قیمتهای پیشگفته است.

شکل ۱ ـ طرح اتوبوسرانی



omoorepeyman.ir

د) بسیاری از کالاهای غیرمبادلاتی، به ویژه در بخش دولتی، به حالت غیررقابتی تولید و عرضه می‌شود. برای مثال، آب لوله‌کشی معمولاً به وسیله یک شرکت دولتی تولید و جانشین تمام عرضه‌کنندگان آب در منطقه طرح می‌شود. در این مورد، بیشتر محصول طرح جنبه غیرافزاینده دارد و برپایه میانگین قیمت عرضه، «با اجرا» و «بدون اجرا»ی طرح، ارزش‌گذاری می‌شود. به علاوه، معمولاً دولت قیمت آب لوله‌کشی را براساس یک قیمت ثابت و بدون در نظر گرفتن هزینه فراهم آوردن آن تنظیم و تعیین می‌کند. در این موارد، می‌توان ارزش محصول غیرمبادلاتی افزاینده به وضع موجود را، که معمولاً بخش کوچکی از کل تولید طرح را تشکیل می‌دهد، با استفاده از قیمت تقاضای آن تعیین کرد. در این حالت، باید تقاضای محصول طرح را برپایه تعرفه افزایش یافته جدید تعیین کرد، ومیزان سرمایه‌گذاری نیز باید با توجه به این تقاضا انجام شود؛ و باید به خاطر داشت که سوای عامل قیمت، عوامل دیگری از قبیل رشد جمعیت و یا رشد تولید ملی نیز، بر تقاضای خدمات غیرمبادلاتی، تأثیر می‌گذارد. در این موارد، افزایش قیمت تا حدود زیادی بر محصول غیرافزاینده نیز مؤثر است، اما به هر حال، محصول غیرافزاینده باید همچنان برپایه میانگین قیمت عرضه آن ارزش‌گذاری شود. می‌توان ارزش محصول افزاینده را با استفاده از میانگین قیمت تقاضا، «با» و «بدون» افزایش قیمت تعیین کرد.

ه) پس از پیش‌بینی و برآورد میزان قیمت و مقدار تقاضا «با اجرا» و «بدون اجرا»ی طرح، باید ارزش محصول «غیرافزاینده» و «افزاینده» منتج از این پیش‌بینی، برحسب قیمتهای محاسباتی، ارزش‌گذاری شود، تا برپایه آن بتوان نرخ بازده اقتصادی طرح را محاسبه و برآورد کرد. برای انجام این کار، باید میانگین وزنی قیمت تقاضا و قیمت عرضه، با توجه به ارزش ارز و نیروی کار، مورد تعدیل قرار گیرد. اگر فرضیه‌های مربوط به میزان قیمت، و واکنش عرضه و تقاضا در قبال آن تغییر یابد، در این صورت، برآورد و پیش‌بینی تقاضا که متکی بر قیمتهای مالی است و درآمد و هزینه طرح، تغییر می‌یابد؛ و با توجه به این موضوع، میانگین قیمت عرضه و میانگین قیمت تقاضا، و همچنین نسبت محصول «افزاینده» و «غیرافزاینده» طرح نیز، تغییر خواهد کرد. به سخن دیگر، هر تغییری در فرضیه‌های مالی، باعث تغییر نتایج اقتصادی طرح خواهد شد. در

omoorepeyman.ir

مورد کالاهای مبادلاتی که عرضه و تقاضای آن مرتبط به قیمتهای جهانی است، تغییر در فرضیه‌های مالی باعث تغییر قیمتهای اقتصادی نمی‌شود. در مورد کالاهای غیرمبادلاتی که عرضه وتقاضا بستگی به بازار داخلی این کالاها دارد، هرگونه تغییر فرضهای مالی، منجر به تغییر هزینه و فایده اقتصادی طرح خواهد شد.

و) حال، برای توضیح بیشتر مطالب پیشگفته، به ترتیب دو مثال مطرح می‌شود. یک شرکت دولتی قصد دارد خدمات اتوبوس‌رانی شهری را با استفاده از اتوبوسهای جدید و ظرفیت بیشتر و هزینه بهره‌برداری کمتر، توسعه دهد. در حال حاضر، ماهانه ۶۰ هزار سفر در مسیرهای شهری انجام می‌شود. کرایه هر سفر ۱۱ سکه است، که ۱۰ سکه آن عاید شرکت می‌شود و ده درصد آن، یعنی یک سکه، بابت مالیات مصرف اخذ می‌گردد. بررسیها نشان داده است که کرایه اتوبوس و شمار سفرها بدون طرح جدید، تغییر نخواهد کرد. اتوبوسهای جدید، امکان ۳۰ هزار سفر را در ماه با کرایه ۹/۹ سکه فراهم می‌آورد؛ از این مبلغ، ۹ سکه آن عاید شرکت اتوبوس‌رانی و ۰/۹ سکه آن بابت مالیات، عاید دولت می‌شود. مطالعات انجام شده درباره رفتار مصرف‌کنندگان، نشان داده است که براساس کرایه جدید، شمار سفرها از ۶۰ هزار به ۸۰ هزار افزایش خواهد یافت. به سخن دیگر، خدمات حاصل از طرح جدید، موجب جایگزینی ۱۰ هزار سفر موجود (محصول غیرافزاینده) و ایجاد ۲۰ هزار سفر جدید (محصول افزاینده)، خواهد شد.

ز) اتوبوسهای جدید نیز، مانند اتوبوسهای قبلی، باید از خارج وارد شود. تفکیک هزینه بهره‌برداری در سفر، در هر دو حالت «با اجرا» و «بدون اجرا»ی طرح، یکسان است. این تفکیک، در جدول ۱ ارائه شده است. قیمت عرضه راننده، برابر با ۷۵ درصد مزد دریافتی اوست. قیمت اقتصادی ارز، ۲۰ درصد گرانتر از قیمت رسمی آن در نظر گرفته شده است. در جدول ۱، تفکیک هزینه ارائه خدمات اتوبوس‌رانی برحسب قیمتهای اقتصادی، نشان داده شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، هزینه اقتصادی خدمات اتوبوس‌رانی، ۷ درصد بیش از هزینه‌های مالی آن است.

omoorepeyman.ir

جدول ۱. تفکیک هزینه خدمات اتوبوس‌رانی در هر سفر.

شرح	تفکیک‌هزینه (سکه)	ضریب‌تبدیل	ارزش‌اقتصادی (سکه)
جزء مبادلاتی	۶	۱/۲	۷/۲
نیروی کار	۲	۰/۷۵	۱/۵
جزء غیرمبادلاتی	۲	۱	۲
جمع هزینه	۱۰	-	۱۰/۷
ضریب تبدیل (۱۰ ÷ ۱۰/۷)	-	۱/۰۷	-

توضیح: قیمت اقتصادی، برحسب قیمتهای داخلی است.

ح) حاصل‌ضرب محصول غیرافزاینده در میانگین قیمت عرضه تعدیل شده، به اضافه حاصل‌ضرب محصول افزاینده در میانگین قیمت تقاضای تعدیل شده، نشان‌دهنده فایده ناخالص اقتصادی خدمات اتوبوس‌رانی است. برای تعیین میانگین قیمت عرضه، باید کرایه اتوبوس‌رانی بدون اجرای طرح، یعنی ۱۰ سکه، با کرایه اتوبوس‌رانی با اجرای طرح، یعنی ۹ سکه، جمع شده و میانگین آن محاسبه شود. در این مثال، میانگین قیمت عرضه، برابر با ۹/۵ سکه است. برای تعدیل و تعیین ارزش اقتصادی میانگین قیمت عرضه، باید آن را در ضریب تبدیل که در جدول ۱ مشخص شده است، یعنی عدد ۱/۰۷، ضرب کرد. به این ترتیب، میانگین قیمت عرضه تعدیل شده، برابر با ۱۰/۱۶۵ سکه می‌شود. میانگین کرایه پرداختی توسط مسافران، با اجرای طرح و بدون اجرای طرح، یعنی ۱۱ سکه به علاوه ۹/۹ سکه تقسیم بر دو، برابر با ۱۰/۴۵ سکه است.

ط) با استفاده از مقادیر محصول افزاینده و محصول غیرافزاینده، و همچنین، قیمت اقتصادی عرضه و قیمت اقتصادی تقاضا، می‌توان فایده ناخالص اقتصادی حاصل از اجرای طرح اتوبوس‌رانی را محاسبه کرد (نگاه کنید به: جدول ۲). حاصل‌ضرب ۳۰ هزار سفر در ۹ سکه، یعنی ۲۷۰ هزار سکه، نشان‌دهنده درآمد ناخالص مالی شرکت اتوبوس‌رانی است. نسبت فایده

omoorepeyman.ir

ناخالص اقتصادی به درآمد یا به سخن دیگر، فایده ناخالص مالی شرکت اتوبوس‌رانی، یعنی عدد ۱/۱۵۱، نمایانگر ضریب تبدیل است و با اعمال آن در درآمد مالی طرح جدید، می‌توان ارزش اقتصادی خدمات اتوبوس‌رانی را تعیین کرد.

جدول ۲. فایده ناخالص اقتصادی طرح اتوبوس‌رانی.

شرح	غیرافزاینده	افزاینده	جمع
شمار سفر	۱۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۳۰۰۰۰
قیمت عرضه اقتصادی	۱۰/۱۶۵ سکه	-	-
قیمت تقاضای اقتصادی	-	۱۰/۴۵۰	-
فایده‌ناخالص‌اقتصادی	۱۰۱۶۵۰سکه	۲۰۹۰۰۰سکه	۳۱۰۶۵۰سکه
ضریب تبدیل	۱/۱۵۱ = ۲۷۰۰۰۰ ÷ ۳۱۰۶۵۰		

توضیح: قیمت اقتصادی، برحسب قیمتهای داخلی است.

ی) طرح اتوبوس‌رانی جدید، در یک بازار رقابتی صورت می‌گیرد. بسیاری از طرحهای مربوط به خدمات عمومی، از قبیل طرح عرضه آب نوشیدنی، در بازارهای غیررقابتی به مرحله اجرا در می‌آید. فرض کنید، در نظر است با اجرای طرح توسعه آب لوله‌کشی، به شهرکی که هم‌اکنون آب مورد نیاز را از چاههای خانگی و یا فروشندگان خصوصی آب تأمین می‌کند، آب لوله‌کشی عرضه شود. تأمین آب از طریق چاههای خانگی و فروشندگان آب، در شرایط رقابتی انجام می‌گیرد، اما آب لوله‌کشی از طریق پرداخت یارانه دولتی عرضه می‌شود. با توجه به یارانه پرداختی و کیفیت بهتر آب لوله‌کشی، پیش‌بینی شده که آب لوله‌کشی به طور کامل جانشین منابع موجود عرضه آب (چاههای خانگی و فروشندگان آب) می‌شود.

ک) بدون اجرای طرح، تقاضای آب در منطقه، برابر با ۱۲۰ هزار مترمکعب در سال است. در شرایط کنونی، ۲۰ درصد کل تقاضا، از فروشندگان آب و با هزینه‌ای برابر با ۴۰ سکه برای هر مترمکعب آب، تأمین می‌شود. ۸۰ درصد کل تقاضا، از طریق چاههای خانگی و با هزینه‌ای برابر با ۱۰ سکه برای هر مترمکعب آب، تأمین می‌شود. در هزینه‌های مربوط به تأمین آب از

omoorepeyman.ir

چاههای خانگی، هزینه مربوط به تصفیه و بهبود کیفیت آب و رساندن آن به حدود کیفیت آب لوله‌کشی، منظور شده است. قیمت آب لوله‌کشی، برابر با ۵ سکه برای هر مترمکعب آب در نظر گرفته شده است، و این قیمت از هزینه عرضه آب کمتر است. پیش‌بینی شده است که با توجه به این قیمت، تقاضای سالانه آب به ۱۸۰ هزار مترمکعب افزایش یابد.

ل) ارزش آب جانشین شده (غیرافزاینده)، باید برپایه قیمت عرضه آن در شرایط بدون اجرای طرح، تعیین شود. با در نظر گرفتن آب تلف شده، هزینه تأمین آب مشتریان در شرایط کنونی، نمایانگر قیمت عرضه آن است. در جدول ۳، هزینه مالی و هزینه اقتصادی آب بدون اجرای طرح، ارائه شده است. ۵۰ درصد هزینه عرضه آب فروشندگان را در شرایط کنونی، هزینه نیروی کار تشکیل می‌دهد.

جدول ۳. قیمت اقتصادی آب جانشین شده (غیرافزاینده). (مبالغ به سکه)

منبع تأمین آب	اجزای هزینه	مبلغ	ضریب تبدیل	هزینه اقتصادی	نسبت درصد
فروشندگان‌خصوصی	نیروی کار	۲۰	۰/۸۵×۰/۷۶۹	۱۳/۰۷۳	-
	غیرمبادلاتی	۲۰	۰/۷۶۹	۱۵/۳۸۰	-
جمع	-	۴۰	-	۲۸/۴۵۳	۲۰
چاه‌های خانگی	مبادلاتی	۸	۱	۸	-
	غیرمبادلاتی	۲	۰/۷۶۹	۱/۵۳۸	-
جمع	-	۱۰	-	۹/۵۳۸	۸۰
قیمت مالی آب جانشین شده				۱۶	
قیمت اقتصادی آب جانشین شده				۱۳/۳۲۱	

توضیح: قیمتهای اقتصادی، برحسب قیمتهای جهانی است.

omoorepeyman.ir

قیمت عرضه نیروی کار نیز، ۸۵ درصد دستمزد دریافتی آن است. معادل ۸۰ درصد کل هزینه تأمین آب خانگی را، هزینه‌های مربوط به اقلام مبادلاتی پمپ، سوخت، و تصفیه آب تشکیل می‌دهد. قیمت اقتصادی تبدیل ارز، ۳۰ درصد بیش از قیمت رسمی آن است، و به این ترتیب، ضریب تبدیل استاندارد، برابر با ۰/۷۶۹ (= ۱/۳ ÷ ۱) است.

م) ارزش عرضه آب اضافی (افزاینده) به مشتریان، برپایه میانگین قیمت تقاضای آن (DP)، تعیین می‌شود. میانگین هزینه مالی تأمین آب «با اجرا» و «بدون اجرا»ی طرح، نشان‌دهنده میانگین قیمت تقاضای آن است. میانگین هزینه مالی تأمین آب بدون اجرای طرح، برابر با ۱۶ سکه و هزینه تأمین آب با اجرای طرح، برابر با ۵ سکه برای هر مترمکعب آب است. به این ترتیب، میانگین قیمت تقاضای آب، برابر با ۱۰/۵ (= ۲ ÷ ۵ + ۱۶) سکه بابت هر مترمکعب آب است؛ در این مثال، با استفاده از ضریب تبدیل استاندارد، یعنی ۰/۷۶۹، ارزش آن برحسب قیمت جهانی تعیین می‌شود. به سخن دیگر:

میانگین قیمت اقتصادی تقاضا به سکه ۱۰/۵ × ۰/۷۶۹ = ۸/۰۷۵ سکه

ت) در جدول ۴، میانگین وزنی قیمت اقتصادی آب، محاسبه شده است. برای تعیین فایده ناخالص اقتصادی طرح آب لوله‌کشی، باید این قیمت در مقدار عرضه آب ضرب شود (نگاه کنید به: جدول ۴).

جدول ۴. قیمت اقتصادی آب و ارزش اقتصادی عرضه آب لوله‌کشی.

عرضه آب	قیمت اقتصادی	وزن	قیمت وزنی
غیرافزاینده	۱۳/۳۲۱	۰/۶۶۷	۸/۸۸۵
افزاینده	۸/۰۷۵	۰/۳۳۳	۲/۶۸۹
		میانگین وزنی قیمت اقتصادی	۱۱/۵۷۴
		عرضه آب (مترمکعب)	۱۸۰۰۰۰
		ارزش اقتصادی (سکه)	۲۰۸۳۳۲۰

omoorepeyman.ir

الف) می‌توان ارزش اقتصادی آب را با درآمد مالی حاصل از فروش آن، یعنی ۵ × ۱۸۰۰۰۰ = ۹۰۰۰۰۰ سکه مقایسه کرد، و برپایه آن، ضریب تبدیل (۲/۳۱۵ = ۹۰۰۰۰۰ ÷ ۲۰۸۳۳۲۰) را به دست آورد. این ضریب تبدیل، برای انجام محاسبات اقتصادی براساس قیمتهای جهانی، مورد استفاده قرار می‌گیرد و می‌توان با اعمال آن در مورد ارزش مالی آب، ارزش اقتصادی آن را برحسب قیمتهای جهانی، به دست آورد.

۱۰-۲. منابع مورد نیاز غیرمبادلاتی

الف) فرض کنید شرکتی برای بهره‌برداری از معدن، نیاز به مقدار قابل توجهی برق دارد. برای پاسخگویی به این نیاز، قرار است که بخش تولید برق گسترش یابد. میانگین قیمت تقاضا و قیمت عرضه برق، تعیین‌کننده ارزش آن است. در مورد منابع مورد نیاز، تولید افزوده شده (افزاینده)، براساس میانگین قیمت عرضه، و تولید جانشین شده (غیرافزاینده)، براساس میانگین قیمت تقاضای آن، ارزش‌گذاری می‌شود. در این مثال، تقاضای اضافی برق، از طریق تولید اضافی آن تأمین خواهد شد؛ لذا، ارزش آن از طریق میانگین قیمت عرضه تعیین می‌شود.

ب) بخش برق، با هزینه رو به افزایشی روبه‌روست. انتظار می‌رود که با اجرای طرح، هزینه عرضه برق افزایش یابد. میانگین هزینه عرضه با اجرا و بدون اجرای طرح، برحسب قیمتهای مالی محاسبه شده است، اما این هزینه، باید به هزینه اقتصادی تبدیل شود، تا ارتباط آن با تعرفه برق مشخص شود. یارانه بسیار سنگینی بابت تعرفه برق پرداخت می‌شود، و تفکیک هزینه برق نشان می‌دهد که هزینه انتقالی قابل ملاحظه‌ای، در آن منظور شده است. فرض شده است که در دو حالت با اجرا و بدون اجرای طرح، تفکیک هزینه برق به اجزای تشکیل دهنده آن، یکسان است. تفکیک هزینه درجدول ۵، نشان داده شده است.

omoorepeyman.ir

جدول ۵. قیمت اقتصادی عرضه برق.

شرح	تفکیک‌هزینه (سکه)	ضریب‌تبدیل	ارزش‌اقتصادی (سکه)
سوخت ـ مبادلاتی	۰/۹	۱	۰/۹
نیروی کار	۰/۰۴	۰/۹	۰/۰۳۶
هزینه سرمایه‌ای ـ مبادلاتی	۰/۳۰	۱	۰/۳۰
ـ غیرمبادلاتی	۰/۳۴	۰/۹	۰/۳۰۶
منابع غیرمبادلاتی	۰/۱۲	۰/۹	۰/۱۰۸
جمع	۱/۷۰	-	۱/۶۵
پرداخت انتقالی	-۰/۸۰	-	-
دریافت مالی	۰/۹۰	-	-
ضریب تعدیل (۱/۶۵÷۰/۹)	-	۱/۸۳۳	-

توضیح: قیمتهای اقتصادی، برحسب قیمتهای جهانی است.

ج) تعرفه کنونی برق، برابر با ۰/۹ سکه برای هر کیلووات ساعت برق است. با این تعرفه، و با توجه به هزینه تولید، معادل ۰/۸ سکه یارانه مالی بابت هر کیلووات ساعت برق منظور شده است. چون تقاضای اضافی برق، توسط شرکت بهره‌برداری از معدن، صرفاً از طریق توسعه ظرفیت موجود، یعنی تولید اضافی (افزاینده) تأمین می‌شود، بنابراین، برای تعیین هزینه اقتصادی برقی که به شرکت بهره‌برداری از معدن تحویل می‌گردد، باید هزینه مالی آن، یعنی ۰/۹ سکه، در ضریب تبدیل ۱/۸۳۳ ضرب شود. به این ترتیب، هزینه اقتصادی عرضه یک کیلووات ساعت برق، برابر با ۱/۶۵ سکه خواهد شد.

د) اکنون مثالی درباره تعیین قیمت اقتصادی آب به عنوان منبع مورد نیاز، ارائه می‌شود. فرض کنید طرح جدیدی برای امور تولید خود نیاز به مقدار قابل توجهی آب دارد. این آب توسط شرکت دولتی عرضه آب تأمین می‌شود، اما در محل کارخانه برای استفاده بعدی صنعتی دوباره تصفیه می‌گردد. هزینه تصفیه در سایر هزینه‌های طرح، منظور شده است. شرکت دولتی عرضه

omoorepeyman.ir

آب، برای تأمین سه چهارم تقاضای اضافی کارخانه مورد بحث، ناچار است که میزان عرضه خود را افزایش دهد. برای ارزش‌گذاری عرضه اضافی آب (افزاینده)، باید از میانگین قیمت عرضه آن استفاده کرد.

هـ) شرکت آب دولتی، برای تأمین آب جدید، به دلیل محدودیت منبع اصلی تأمین آب عمومی، به ناچار باید بخشی از آب مورد نیاز کارخانه را از محل آبی که اکنون به مصرفهای کشاورزی تخصیص یافته است، تأمین کند. در واقع، یک چهارم تقاضای اضافی آب، از محل مصرفهای کشاورزی تأمین می‌شود. برای ارزش‌گذاری این آب جانشین شده (غیرافزاینده)، باید از میانگین قیمت تقاضا استفاده کرد. به منظور ساده کردن مثال، فرض می‌شود که اجرای طرح، تأثیری بر میزان قیمت تقاضای آب در مصرفهای کشاورزی ندارد، یعنی قیمت تقاضا با اجرا و بدون اجرای طرح، هر دو یکسان است.

و) می‌توان برمبنای هزینه مالی عرضه اضافی آب به مصرف‌کنندگان، ارزش اقتصادی آن را حساب کرد (نگاه کنید به: جدول ۶). فرض شده است که ساختار هزینه عرضه آب در طرح جدید، هیچ تفاوتی با ساختار هزینه عرضه آب موجود ندارد. ارزش اقتصادی آب، به دلیل پرداخت یارانه سنگین به آب، به‌طور قابل ملاحظه‌ای بیش از ارزش مالی آن است. به علاوه، بخشی از هزینه‌های عرضه آب را هزینه برق تشکیل می‌دهد، که به آن نیز، یارانه پرداخت می‌شود (نگاه کنید به: مثال قبلی). ضریب تبدیل استاندارد، برابر با ۰/۹ است و قیمت عرضه نیروی کار، برابر با ۷۶/۵ درصد مزد دریافتی آن است.

omoorepeyman.ir

جدول ۶. قیمت اقتصادی عرضه اضافی آب.

شرح	تفکیک هزینه (سکه)	ضریب تبدیل	ارزش اقتصادی (سکه)
منابع مورد نیاز مبادلاتی	۲۹	۱	۲۹
برق	۷۲	۱/۸۳۳	۱۳۲
هزینه سرمایه‌ای: ساختمان ـ غیرمبادلاتی	۲۵	۰/۹	۲۲/۵
تجهیزات ـ مبادلاتی	۷	۱	۷
نیروی کار	۷۴	۰/۷۶۵	۵۶/۶
منابع مورد نیاز غیرمبادلاتی	۱۳	۰/۹	۱۱/۷
جمع	۲۲۰	-	۲۵۸/۸
هزینه انتقالی	-۱۲۰	-	-
قیمت مالی	۱۰۰	-	-
قیمت اقتصادی	-	-	۲۵۸/۸
ضریب تبدیل (۱۰۰ ÷ ۲۵۸/۸)	-	۲/۵۸۸	-

توضیح: قیمتهای اقتصادی، برحسب قیمتهای جهانی است.

ز) ارزش اقتصادی محصول خالص از دست رفته کشاورزی، به ازای یک واحد آبی که به مصرف جدید تخصیص می‌یابد، نشان‌دهنده ارزش آب در مصرفهای کشاورزی است. قیمت محصولات اساسی کشاورزی در منطقه، توسط دولت تثبیت شده است و برخی از منابع مورد نیاز آن نیز، از یارانه بهره‌مند می‌شود. مجموع خالص این آثار، در ضریب تبدیل هزینه مالی به هزینه اقتصادی، منعکس شده است. این ضریب، برابر با ۱/۶۷۳ است. از آنجا که آب کشاورزی نیز از یارانه بهره‌مند می‌شود، از این رو، ضریب یادشده با وجود استفاده از مبنای سنجش قیمتهای جهانی، باز هم به‌طور قابل ملاحظه‌ای بالاتر از عدد یک قرار گرفته است؛ حال

omoorepeyman.ir

آنکه معمولاً ضریبهای تبدیل قیمتهای جهانی، کمتر از عدد یک است.

ح) میانگین وزنی ضریب تبدیل عرضه اضافی (افزاینده) و ضریب تبدیل جانشین شده (غیرافزاینده)، نشان‌دهنده ضریب تبدیل کلی منبع مورد نیاز، یعنی آب است. ۷۵ درصد عرضه آب طرح، جنبه عرضه اضافی (افزاینده) و ۲۵ درصد آن، جنبه جانشینی (غیرافزاینده) دارد. بنابراین، میانگین وزنی ضریب تبدیل (CF)، برابر است با:

$$CF = (۰/۷۵ \times ۲/۵۸۸) + (۰/۲۵ \times ۱/۶۷۳) = ۲/۳۵۹$$

حاصل‌ضرب این ضریب تبدیل در هزینه مالی عرضه آب، ارزش اقتصادی عرضه آب را برپایه قیمتهای جهانی، تعیین می‌کند.

۱۰-۳. کالاهای غیرمبادلاتی رایگان

الف) در برخی از طرحهای عمرانی تولید کالاها و خدمات عمومی، بهایی بابت محصول دریافت نمی‌شود. در مواردی که هزینه نهایی استفاده فرد از کالای عمومی تقریباً نزدیک به صفر است، قیمت اقتصادی آن نیز، نزدیک به صفر خواهد بود. در این حالت، انتظار آن است که ۱۰۰ درصد افرادی که به کالا یا خدمت عمومی دسترسی دارند، از آن استفاده کنند. در این‌گونه موارد، برای ارزش‌گذاری کالای عمومی، باید منحنی فرض شدهٔ تقاضای کالا برپایه تصور دریافت نرخهای مختلف از مصرف‌کنندگان، ترسیم شود.

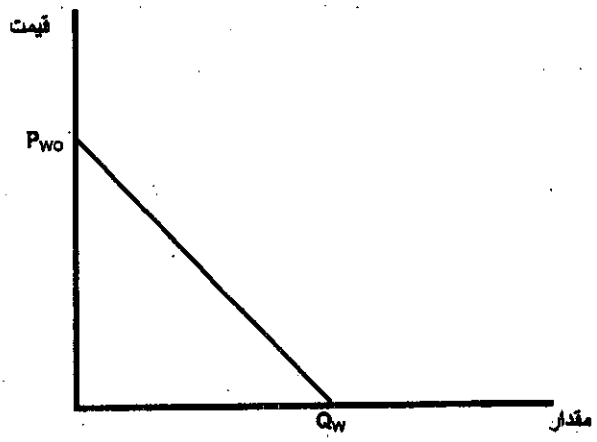
ب) برای مثال، فرض کنید که طرحی برای ارائه خدمات درمانی رایگان، در یک روستای محروم، مطرح است. در حال حاضر، این نوع خدمات، فقط توسط درمانگاه خصوصی شهر کوچکی نزدیک این روستا، ارائه می‌شود. به هر حال، با وجود این که درمانگاه یاد شده خصوصی است و هزینه معاینه و درمان را دریافت می‌کند، اما ظرفیت آن اشباع شده است. بنابراین، احداث درمانگاه جدید از نظر عرضه خدمات درمانی، کاملاً جنبه افزاینده دارد؛ از این رو، ارزش آن باید برپایه میانگین قیمت تقاضا برآورد و مشخص شود.

ج) در شکل ۲، منحنی فرضی تقاضا در شرایط یاد شده ارائه شده است. با استفاده از منحنی فرضی تقاضا، می‌توان خدمات درمانی را ارزش‌گذاری کرد. در یک انتهای منحنی، تقاضای

omoorepeyman.ir

خدمات درمانی رایگان، و در انتهای دیگر آن، هزینه کامل استفاده از خدمات درمانی در شهر نزدیک به روستا، منعکس شده است. چون از ظرفیت درمانگاه شهر به طور کامل استفاده می‌شود، حتی با قیمت پیشگفته نیز، دیگر ارائه خدمات درمانی اضافی مقدور نیست. برای محاسبه فایده ناخالص اقتصادی طرح ارائه خدمت درمانی رایگان، باید مقدار خدمات درمانی عرضه شده اضافی، یعنی $Q_w - Q_{wo}$، در میانگین قیمت تقاضا یعنی $(P_{wo} - P_w) \div ۲$، ضرب شود. در حالتی که خدمات درمانی اضافی بدون اجرای طرح برابر صفر است، $Q_w . P_{wo} \div ۲$، نشان‌دهنده فایده ناخالص اقتصادی طرح خواهد بود و در نتیجه، $P_{wo} \div ۲$، یعنی نصف قیمت موجود بدون اجرای طرح، نشان‌دهنده ارزش یک واحد محصول است و با تبدیل آن از نظر ارزش ارز و نیروی کار، می‌توان قیمت اقتصادی یک واحد محصول را تعیین کرد.

شکل ۲ - ارائه خدمات درمانی رایگان



فایده ناخالص اقتصادی بر اساس ۲:($P_{wo}.Q_w$) حساب شده است.
قیمت اقتصادی بر اساس (P_{wo}:۲) تعیین شده است.

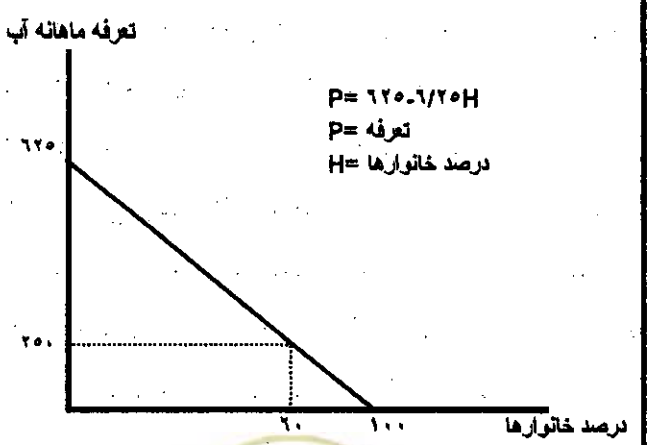
د) برای توضیح بیشتر، به یک مثال دیگر توجه شود. فرض کنید، طرح عرضه قابل اتکای آب به یک روستا، مورد بررسی است. در حال حاضر، عرضه آب رایگان است و تمام خانوارهای

omoorepeyman.ir

روستایی، از آن استفاده می‌کنند. برای آگاهی از نظر روستاییان، درباره اینکه برای استفاده از عرضه مطمئن آب چه تعرفه‌هایی را مایل‌اند بپردازند، بررسی خاصی انجام یافته است. نتیجه‌گیری اصلی این بررسی، آن است که ۶۰ درصد خانوارها برای دسترسی به آب مطمئن، مایل‌اند ماهانه ۲۵۰ سکه بپردازند.

هـ) با استفاده از دو نکتهٔ پیشگفته در بالا، می‌توان منحنی فرضی تقاضای عرضه مطمئن آب را ترسیم کرد (نگاه کنید به: شکل ۳). همان‌گونه که بیان شد، در حال حاضر ۱۰۰ درصد خانوارها از عرضه رایگان آب بهره‌مندند و طبق بررسی انجام شده نیز، ۶۰ درصد آنان آماده‌اند برای عرضه مطمئن آب، ماهانه ۲۵۰ سکه بپردازند. به این ترتیب، شیب منحنی تقاضا، برابر با ۶/۲۵- = (۶۰-۱۰۰) ÷ ۲۵۰ - است. ادامه خط روند (برون یابی) تقاضا، نشان می‌دهد که تمام خانوارهای روستایی، براساس تعرفه ماهانه ۶۲۵ سکه، از عرضه مطمئن آب صرف‌نظر خواهند کرد. در این حالت، می‌توان با استفاده از میانگین قیمت تقاضا، یعنی ۲ ÷ ۶۲۵، ارزش اقتصادی عرضه آب را برپایه قیمتهای داخلی تعیین کرد.

شکل ۳ - عرضه مطمئن آب روستائی



قیمت اقتصادی بر پایه (۲:۶۲۵) برابر ۳۱۲/۵ است.

omoorepeyman.ir

و) ترسیم منحنی فرضی تقاضا از طریق روش ارزش‌گذاری احتمالی، با دو مشکل روبه‌روست. اولین مشکل، به دست آوردن پاسخهای قابل اعتماد در مورد واکنش خانواده‌ها در شرایط فرض شده است. اغلب خانوارها، با خیال آنکه خدمات عمومی در هر صورت رایگان است، ارزش این خدمات را کمتر از واقع برآورد می‌کنند. دومین مشکل، مربوط به این فرض است که منحنی تقاضا به صورت خطی است، فرضی که عدد ۶۲۵ در این مثال، برمبنای آن محاسبه شده است.

ز) به جای اتکا به ارزش‌گذاری احتمالی برپایه دریافت پاسخ در قبال شرایط فرضی، بهتر است تا حد ممکن، ارزش احتمالی کالا یا خدمت، براساس رفتار مصرف‌کنندگان در بازار مربوط، تعیین شود. برای مثال، هرگاه کالای موردنظر از نوع کالای واسطه، مانند آب مورد نیاز کشاورزی باشد، می‌توان ارزش آن را به طور غیرمستقیم و از طریق ارزش محصول اضافه حاصل از استفاده آب در بازار، تعیین کرد. یا مثلاً، ارزش آموزش رایگان برپایه درآمد اضافی سواد آموختگان، برآورد شود.

ح) در مواردی که کالا یا خدمت غیرمبادلاتی، دارای جانشین نزدیک است و یا اینکه جنبه کالای تکمیلی دارد، می‌توان با استفاده از قیمت کالای جانشین یا کالای مکمل، ارزش آن را تعیین کرد. تعیین ارزش خدمات بهداشتی عمومی رایگان، با استفاده از قیمت خدمات بهداشتی خصوصی، که در مثالهای پیشین به آن اشاره شد، نمونه‌ای از خدمات مشابه جانشین است. تعیین ارزش ایستگاه تقویت تلویزیون، با توجه به تقاضای مردم برای دستگاههای تلویزیون، مثالی درباره تکمیلی بودن کالاست. می‌توان گفت که قیمت دستگاه تلویزیون، حداقل قیمتی است که مردم و مؤسسات آماده‌اند برای دستیابی به برنامه‌های ایستگاه تلویزیونی بپردازند. در طرحهای کاهش آلودگی محیط زیست، می‌توان با توجه به ارزش ملک در محیطهای مختلف، برحسب درجات آلودگی، ارزش طرح را تعیین کرد.

ط) در مواردی که محصولات غیرمبادلاتی رایگان جانشین مشابه و یا جنبه تکمیلی ندارد، و یا هنگامی که شرایط و منابع موجود امکان استفاده از روش ارزش‌گذاری احتمالی را ایجاب نکند، می‌توان از ارزش‌گذاری طرح مشابه در نقطه دیگر کشور و یا در کشوری که وضع مشابه با

omoorepeyman.ir

کشور ما دارد، استفاده کرد. بدیهی است در این مواقع باید ارقام و اعداد مربوط به دقت مورد بررسی قرار گیرد و با مشورت با صاحبنظران، برحسب مورد به منظور انطباق ارقام با شرایط کشور، تعدیل لازم در آنها صورت پذیرد.

ی) شیوه برآورد ارزش اقتصادی محصولات و منابع مورد نیاز غیرمبادلاتی، به طور خلاصه به شرح زیر است:

۱) آثار محصول و یا منابع لازم، مورد شناسایی قرار گیرد. آیا این آثار فقط در بازار داخلی پدیدار می‌شود؟

۲) درباره محصول طرح، باید پرسشهای زیر را مطرح کرد:

- ساختار بازار چیست؟
- تأثیر طرح بر قیمت و میزان عرضه محصول، و یا محصول جانشین احتمالی چیست؟
- چه میزان از محصول طرح، جایگزین محصول سایر تولیدکنندگان (تولید غیرافزاینده) و چه میزان از محصول طرح، موجبات افزایش عرضه کلی این محصول (تولید افزاینده) را فراهم می‌آورد؟
- هزینه نهایی محصول جایگزین شده، به صورت ترکیبی از هزینه‌های مبادلاتی و غیرمبادلاتی، چیست؟
- میل به پرداخت بابت یک واحد تولید اضافی چیست؟

۳) درباره منابع عمده مورد نیاز طرح، باید پرسشهای زیر را مطرح کرد:

- ساختار بازار چیست؟
- آثار تقاضای طرح، بر میزان عرضه و قیمت منابع مورد نیاز چیست؟
- چه میزان از تقاضای طرح، از طریق عرضه اضافی (افزاینده) و چه میزان از طریق جایگزین شدن به جای سایر مصرف‌کنندگان (غیرافزاینده)، تأمین می‌شود؟
- هزینه نهایی تولید اضافی منبع مورد نیاز، به صورت ترکیبی از هزینه‌های مبادلاتی و غیرمبادلاتی چیست؟

omoorepeyman.ir

ـ میل به پرداخت بابت تولید و عرضه یک واحد اضافی از منبع مورد نیاز چیست؟

۴) ارقام مربوط به میل پرداخت و هزینه‌ها، باید برحسب مبنای سنجش تعیین شود، یعنی قیمتهای داخلی، مورد تعدیل قرار گیرد.

۵) با استفاده از نسبت تقاضای افزاینده و غیرافزاینده به کل تقاضای محصول، به عنوان وزن تقاضای هر یک از دو مقوله یاد شده، میانگین وزنی ارزش اقتصادی محصول طرح محاسبه شود.

۶) با استفاده از نسبت تقاضای افزاینده و تقاضای غیرافزاینده به کل تقاضای منبع مورد نیاز طرح، به عنوان وزن هر یک از دو تقاضای یاد شده، میانگین وزنی ارزش اقتصادی منبع مورد نیاز طرح محاسبه شود.

۷) قیمتهای اقتصادی یاد شده با قیمتهای مالی متناظر آن مقایسه شود.

omoorepeyman.ir

پیوست ۱۱.نرخ محاسباتی دستمزدوضریب نرخ‌محاسباتی دستمزد

الف) در تحلیل مالی طرح، دستمزد (و سایر مزایا) پرداختی به کارکنان به عنوان قیمت مالی نیروی کار تلقی می‌شود. نرخ محاسباتی دستمزد، در واقع برآورد قیمت اقتصادی نیروی کار است.

۱۱-۱.اصول کلی محاسبه نرخ محاسباتی دستمزد

الف) قیمت اقتصادی نیروی کار، برپایه قیمت عرضه آن محاسبه و تعیین می‌شود. دستمزد نازل، باعث می‌شود بسیاری از افراد، فراغت (بیکاری) را بر انجام کار ترجیح دهند. عواملی از قبیل: ارزش فراغت و سایر فعالیتهای رایگان، درآمد خانواده، هزینه مهاجرت، نوع و طبیعت کار و امتیازهای ناشی از شغل مربوط، تعیین‌کننده قیمت عرضه نیروی کار است. مزد حداقل قابل قبول، یعنی مزدی که افراد حاضر نیستند با دریافتی کمتر از آن کار کنند، حسب نوع نیروی کار و منطقه جغرافیایی، متفاوت است.

ب) نیروی کار، برحسب نوع مهارت، مناطق مختلف، و حتی مشاغل مختلف، از تنوع گسترده‌ای برخوردار است. بنابراین، شاید نتوان یک نرخ محاسباتی دستمزد خاص برای کل کشور تعیین کرد و در صورت لزوم، باید نرخ محاسباتی دستمزد برحسب مهارت، بخش اقتصادی مربوط، و گاه حتی فصل سال، محاسبه و برآورد شود. به این منظور، می‌توان با روش

omoorepeyman.ir

به نسبت آسانی، نرخ محاسباتی دستمزد را برپایه دستمزد موجود مهارتهای مختلف و مناطق مختلف کشور برآورد کرد. به طورکلی، به منظور تحلیلهای اقتصادی می‌توان نیروی کار را با توجه به درجه کمیابی آن به سه گروه ماهر، نیمه ماهر و ساده تقسیم کرد.

ج) با توجه به آنکه نیروی کار ماهر در کشور، به نسبت با کمیابی روبه‌روست، می‌توان نرخ دستمزد مالی این گروه را در هر منطقه، به عنوان قیمت عرضه آنان تلقی کرد. سایر مزایا نیز، باید در قیمت عرضه نیروی کار منظور شود.

د) برای تعیین دستمزد محاسباتی نیروی کار نیمه ماهر، باید از میانگین وزنی قیمت عرضه کار در بازار رسمی و غیررسمی، استفاده کرد. وزن دو قیمت یاد شده، به نسبت تأمین نیروی کار از دو بازار یاد شده، تعیین می‌شود. پرداختهایی که در بازار رسمی نیروی کار انجام می‌گیرد، به دلیل نظارت و حمایت دولت و سندیکاهای کارگری، مبتنی بر قوانین و مقررات کار است. پرداختهایی که در بازار غیررسمی صورت می‌پذیرد، بدون توجه به قوانین و مقررات کار است.

ه) نرخ محاسباتی دستمزد نیروی کار ساده، باید برپایه دستمزد بازار غیررسمی کار و برحسب روزهای اشتغال توام با درآمد در طی سال، محاسبه شود. بدون تردید، در شهرها و روستاها، بیکاری و اشتغال ناقص چشمگیری وجود دارد و غالب بیکاران از هیچ نوع مهارتی برخوردار نیستند. هنگام برآورد نرخ محاسباتی دستمزد نیروی کار ساده، باید به خاطر داشت که این نوع افراد در مناطق شهری برای تأمین معیشت خود، به فعالیتهای غیررسمی بسیار متنوعی مشغول هستند. در مناطق روستایی نیز، معمولاً افراد بیکار در مزارع خانوادگی، به سایرین کمک می‌کنند و گاه در صنایع و یا کارهای ساختمانی و جاده‌سازی منطقه، به کار فصلی اشتغال می‌ورزند. در برآورد دستمزد محاسباتی نیروی کار ساده، این نوع فعالیت نباید از نظر دور بماند.

و) برای برآورد نرخ محاسباتی دستمزد، باید وضعیت و میزان بیکاری و اشتغال ناقص در منطقهٔ اجرای طرح و حوزه پیرامونی آن، به دقت مورد ارزیابی قرار گیرد. بهتر است علاوه بر آمار و اطلاعات مراجع رسمی، از بررسیهای مستقل و یا بررسیهای انجام شده توسط سایر

omoorepeyman.ir

واحدهای مستقر در منطقه نیز، استفاده شود.

ز) هرگاه هزینه دستمزد بخش مهم هزینه یا فایده طرح را تشکیل دهد و همزمان، استفاده از تکنولوژی به عنوان جایگزین نیروی کار و یک گزینه دیگر، پیش رو قرار گیرد، مسئله تعیین نرخ محاسباتی دستمزد، از اهمیت فراوانی برخوردار می‌شود. در این‌گونه موارد، باید براساس پیش‌بینی عرضه و تقاضای نیروی کار در آینده، تغییرهای منتظره نرخ محاسباتی دستمزد در طول عمر طرح، مورد ارزیابی قرار گیرد. در برخی طرحها، فقط به نیروی کار اندکی نیاز است. در طرحهایی که هزینه نیروی کار بخش اندکی از کل هزینه‌ها را تشکیل می‌دهد و توجیه پذیری طرح نسبت به نیروی کار حساس نیست، لزومی به تعیین نرخ محاسباتی دستمزد خاص طرح وجود ندارد.

ح) هرگاه، بازار کار کم و بیش رقابت‌آمیز به نظر آید و مقررات حداقل دستمزد وجود نداشته باشد و نرخ بیکاری پایین باشد و در ضمن به دستمزد، مالیات تعلق گیرد، می‌توان میانگین نرخ دستمزد موجود در بازار و دستمزد خالص دریافتی کارگر را، به عنوان نرخ محاسباتی دستمزد نیروی کار در نظر گرفت. در این شرایط، فراهم آمدن امکان اشتغال به وسیله طرح، موجب کاهش پرداخت ایام بیکاری می‌گردد و در نتیجه، باعث صرفه‌جویی در وجوه عمومی می‌شود.

ط) باید به خاطر داشت که در روش مورد بحث، نرخ محاسباتی دستمزد برپایه ارزش محصول از دست رفته نیروی کار، برحسب قیمتهای داخلی محاسبه می‌شود. حال اگر در نظر باشد که نرخ محاسباتی دستمزد براساس قیمتهای جهانی تعیین شود، باید ضریب تبدیل در مورد آن اعمال گردد.

۱۱-۲. ارائه مثال: محاسبه نرخ محاسباتی دستمزد نیروی کار ساده، در طرح تولید شکر

الف) فرض کنید یک شرکت دولتی در نظر دارد طرح کار طلب تولید شکر را در یک منطقه روستایی، به مرحله اجرا درآورد. این طرح، در هر سال به نیروی کار موقت احتیاج دارد. دستمزد کارگران با احتساب مالیات بر دستمزد، به طور ماهانه از سوی طرح پرداخت خواهد

omoorepeyman.ir

شد. میزان مالیات، برابر ۵ درصد دستمزد پرداختی است. در ستون ۳ جدول ۱، دستمزد خالص پرداختی به کارگران ساده بدون زمین، بابت کارهای موقت (اتفاقی)، برحسب ماه‌های سال، و در ستون ۴، نیاز ماهانه طرح به نیروی کار برحسب نفر ـ ماه، درج شده است.

ب) برای برآورد هزینه اقتصادی نیروی کار مورد نیاز طرح، نخست باید احتیاج ماهانه طرح به نیروی کار موقت، نسبت به کل نفر ماه مورد نیاز سالانه، برآورد شود. به این منظور، نفر ـ ماه مورد نیاز در هر ماه، به کل نفر ـ ماه مورد نیاز سالانه تقسیم شده‌است؛ و نتیجه آن، در ستون ۵ جدول درج شده است.

ج) با توجه به اطلاعات مندرج در جدول ۱، میانگین وزنی دستمزد نیروی کار موقت (اتفاقی)، به شرح زیر است:

میانگین دستمزد پرداختی کارفرما به سکه (۱۸۹/۵×۰/۱)+(۱۰۵/۳×۰/۱)+...+(۱۸۹/۵×۰/۲)=۱۵۰

میانگین دستمزد دریافتی کارگر موقت به سکه (۱۸۰×۰/۱)+(۱۰۰×۰/۱)+...+(۱۸۰×۰/۲)=۱۲۳

نرخ محاسباتی دستمزد به سکه (۱۵۰+۱۲۳) ÷ ۲ = ۱۳۶/۵

۱۱-۳. ضریب نرخ محاسباتی دستمزد

الف) حاصل تقسیم نرخ محاسباتی دستمزد نیروی کار بر نرخ دستمزد پرداختی به او، تعیین کننده ضریب نرخ محاسباتی و دستمزد است. هرگاه دستمزد پرداختی طرح در مثال بالا، برابر با ۲۰۰ سکه فرض شود، در این‌صورت ضریب نرخ محاسباتی دستمزد، برپایه قیمتهای داخلی، به شرح زیر خواهد بود:

۱۳۶/۵ ÷ ۲۰۰ = ۰/۶۸۲

هرگاه در نظر باشد از قیمتهای جهانی به عنوان واحد سنجش استفاده شود، باید ضریب تبدیل استاندارد و یا ضریب تبدیل خاص محصول کار این‌گونه کارگر موقت، در ضریب بالا اعمال شود، و از حاصل آن به عنوان ضریب نرخ محاسباتی دستمزد برپایه قیمتهای جهانی، استفاده گردد.

omoorepeyman.ir

جدول ۱. نرخ دستمزد محاسباتی کارگر ساده. (مبالغ برحسب سکه)

ماه	دستمزدپرداختی با احتساب مالیات	دستمزدخالص دریافتی کارگر	نفر ـ ماه	میزان‌نفر‌ماه ماهانه
(۱)	(۲)	(۳)	(٤)	(۵)
فروردین	۱۸۹/۵	۱۸۰	۹۰۰	۰/۱
اردیبهشت	۱۰۵/۳	۱۰۰	۹۰۰	۰/۱
خرداد	۱۵۷/۹	۱۵۰	-	-
تیر	۱۸۹/۵	۱۸۰	-	-
مرداد	۱۲۶/۳	۱۲۰	-	-
شهریور	۱۵۷/۹	۱۵۰	-	-
مهر	۱۱۵/۸	۱۱۰	-	-
آبان	۱۵۷/۹	۱۵۰	۹۰۰	۰/۱
آذر	۱۸۹/۵	۱۸۰	۹۰۰	۰/۱
دی	۱۲۶/۳	۱۲۰	۱۸۰۰	۰/۲
بهمن	۱۰۵/۳	۱۰۰	۱۸۰۰	۰/۲
اسفند	۱۸۹/۵	۱۸۰	۱۸۰۰	۰/۲
جمع کل			۹۰۰۰	۱

omoorepeyman.ir

پیوست ۱۲. قیمت اقتصادی زمین

الف) تقریباً تمام طرحهای عمرانی، نیاز به استفاده از زمین دارند. خواه زمین مورد نیاز خریداری شود و یا به طور رایگان در اختیار طرح قرار گیرد، در هر دو صورت، این زمین دارای یک هزینه اقتصادی است. به منظور محاسبه نرخ بازده اقتصادی و یا ارزش خالص کنونی طرح، باید هزینه زمین در صورت گردش نقدی اقتصادی طرح، منظور شود. گاه، در گزینه‌های مختلف یک طرح، برای مثال مسیرهای مختلف یک جاده، هزینه‌های اقتصادی زمین با یکدیگر فرق دارند.

ب) اولین گام برای محاسبه هزینه اقتصادی زمین، تحلیل تغییرهایی است که به دلیل اجرای طرح یا گزینه‌های مختلف طرح، در استفاده از زمین به وجود می‌آید. در برخی طرحهای عمرانی که هدف آنها نوسازی وضع موجود است، شاید نیازی به زمین اضافی نباشد، لذا تغییری در کاربرد زمین نیز پیش نمی‌آید. طرحهای توسعه تأسیسات و فعالیتهای موجود و یا طرحهای جدید، نیاز به زمین دارند و در نتیجه، مسئله تغییر کاربرد و استفاده از زمین، پیش می‌آید. در برخی مواقع، فعالیتهای موجود، خاتمه نمی‌پذیرد بلکه تغییر محل پیدا می‌کند و در محل جدید، به طور غیرمستقیم چگونگی کاربرد زمین تغییر می‌یابد. بنابراین، باید با انجام بررسی لازم، مسایل زیر را روشن کرد:

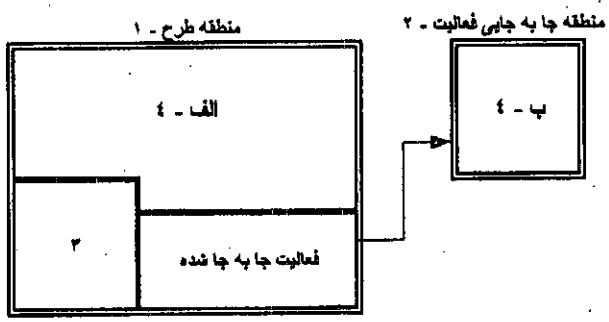
- تعیین حدود کل زمین مورد نیاز.
- تعیین حدود کل زمینی که برای تغییر محل و جا به جایی مورد نیاز است.
- شناسایی و تعیین مناطقی که ترتیب استفاده از زمین، تغییر نخواهد یافت.
- شناسایی و تعیین مناطقی که ترتیب استفاده از زمین، تغییر خواهد کرد.

ج) در شکل ۱، تغییر استفاده از زمین، به دلیل اجرای یک طرح فرضی، به نمایش درآمده

omoorepeyman.ir

است. در قطعه ۳، فعالیتهایی صورت می‌گیرد که بخشی از فعالیتهای آیندهٔ طرح خواهد بود و در نتیجه، تغییری در کاربرد زمین در این قطعه، به وجود نخواهد آمد. در واقع، هزینه زمین این طرح فرضی، مربوط به قطعه زمین ۴-الف و قطعه زمین ۴-ب است. قطعه زمین ۴-الف، برای فعالیتهای اصلی طرح مورد نیاز است. قطعه زمین ۴-ب، برای انتقال و جا به جایی فعالیتهای کنونی زمین ۴-الف به آن، لازم خواهد بود. فعالیتهای جا به جا شده، می‌تواند شامل: مسکن، امور کشاورزی، کارخانه، و امور اجتماعی باشد. گاه ممکن است استفاده از زمین برای اجرای طرح، دارای آثار جانبی (بیرونی) نیز باشد. برای مثال، اگر در راه دسترسی به زمینهای مجاور، اختلال ایجاد شود، یا اینکه تغییرهای اقتصادی القایی، منجر به تغییر استفاده از زمینهای مجاور شود.

شکل ۱ - تاثیر طرح بر تغییر استفاده از زمین



مساحت زمین تغییر استفاده یافته = مجموع مساحت منطقه (٤) الف و (٤) ب

د) ارزش اقتصادی زمین، برپایه تغییر کاربرد آن برآورد می‌شود. استفاده از زمین موردنظر در شرایط بدون اجرای طرح، مبنای تعیین قیمت اقتصادی آن را به دست می‌دهد. همیشه باید

omoorepeyman.ir

فرض بهترین استفاده از زمین در شرایط بدون اجرای طرح، پایه برآورد قرار گیرد. مبنای اساسی برآورد ارزش زمین، ارزش خالص محصولی است که بدون اجرای طرح، عاید می‌شد. منظور از ارزش خالص محصول، این است که تمام هزینه‌های منابع مورد نیاز تولید محصول، از قبیل نیروی کار، ماشین‌آلات و غیره، از قیمت فروش محصول کسر شود. ارزش خالص محصولی که به ترتیب بالا محاسبه می‌شود، در واقع هزینه امکانات از دست رفته زمین است و باید آن را برحسب قیمتهای محاسباتی برآورد کرد. گاه به دلیل روند کنونی و یا تغییرهای منتظره آینده، ممکن است هزینه امکانات از دست رفته یک واحد زمین در شرایط بدون اجرای طرح، تغییر یابد. برای مثال، به دلیل پیش‌بینی استفاده از شیوه‌های نوین کشاورزی و یا سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی، ممکن است بهره‌وری زمین موردنظر، افزایش یابد. ممکن است به دلیل استفاده بی رویه و فرسایش خاک، و یا کاهش بارندگی، بهره‌وری زمین مربوط، کاهش یابد. محصول خالص زمین در شرایط بدون اجرای طرح، باید برای هر یک از سالهای عمر طرح پیش‌بینی شود.

هـ) هزینه امکانات از دست رفته زمین، برحسب محل متفاوت است. به طورکلی، بهتر است بین زمینهای کشاورزی که با استفاده از آن محصول کشاورزی از دست می‌رود، و زمینهای شهری که استفاده از آن موجب جابه جایی یک سلسله خدمات و فعالیت می‌شود، و مناطق توسعه خاص، از قبیل شهرکهای صنعتی و مناطق آزاد تجاری، که ساختار تولید در آنان با سرعت در حال تغییر است، قایل به تفکیک شد.

و) در مناطق روستایی، تغییر کاربرد زمین، منجر به از دست رفتن محصول کشاورزی می‌شود. در این موارد، باید کاربرد کنونی زمین مورد ارزیابی قرار گیرد، و تحلیلی درباره بهترین ترتیب استفاده از آن در حالت بدون اجرای طرح، انجام گیرد. به طور اصولی، یک محصول معین و یا شمار محدودی از محصولات، به عنوان شاخص محصول زمین برگزیده می‌شود و براساس آن، محصول خالص از دست رفته زمین، برآورد می‌شود. می‌توان این برآوردها را براساس یک هکتار به عمل آورد و سپس، آن را به کل زمین مورد نیاز تعمیم داد. در مواردی که فنون کشاورزی و یا الگوی کشت در حال تغییر است، می‌توان برآورد محصول سالانه یک هکتار را،

omoorepeyman.ir

با توجه به ملاحظات یاد شده، و منظور داشتن بهبود بهره‌وری، مورد تعدیل قرار داد. تعدد کاشت و برداشت از زمین در مناطق مختلف کشور، متفاوت است؛ لذا باید فایده خالص حاصل از برداشت محصول انتخاب شده، برحسب تعدد برداشت، مورد تعدیل قرار گیرد تا بتوان ارزش خالص محصول از دست رفته زمین موردنظر را، برآورد کرد. محاسبات مربوط را، می‌توان به شرح زیر خلاصه کرد:

$EPL_t = NB_o . CI . (1+g)^t$

EPL_t = قیمت اقتصادی یک هکتار زمین در سال t؛

NB_o = محصول خالص یا فایده خالص محصول حاصل از یک هکتار، برحسب قیمت محاسباتی در سال صفر؛

CI = تعدد کاشت و برداشت در سال؛

g = ضریب (مثبت یا منفی) رشد بهره‌وری.

برپایه فرمول بالا، می‌توان هزینه امکانات از دست رفته یا قیمت اقتصادی یک هکتار زمین را، برای هر یک از سالهای عمر طرح محاسبه کرد.

ز) استفاده از زمین در مناطق شهری، برای مثال، جهت احداث جاده کمربندی، آثار و پیامدهای پیچیده‌تری در بر دارد؛ زیرا معمولاً اجرای طرح، موجبات جابه جایی چند نوع فعالیت و خدمت را فراهم می‌آورد. به احتمال زیاد، فعالیتهای جا به جا شده، به محلی انتقال می‌یابد که در آنجا نیز هم‌اکنون فعالیتهایی وجود دارد؛ لذا، برآورد هزینه امکانات از دست رفته هم در منطقه اجرای طرح و هم در منطقه جدید استقرار فعالیتهای جا به جا شده، دشوار و پیچیده خواهدشد. برای تعیین هزینه اقتصادی زمین، باید مجموع تغییرهای حاصل از فعالیتهای مختلف، برحسب نوع فعالیت، برآورد شود.

برای مثال، فعالیتهای مختلفی که به دلیل احداث جاده در منطقه شهری در معرض جا به جایی قرار می‌گیرد، در جدول ۱، ارائه شده است. در این جدول، مساحت زمین مورد استفاده در حالت بدون اجرای طرح، برحسب نوع فعالیت، مساحت زمینی که تغییر کاربرد پیدا خواهد

omoorepeyman.ir

کرد، منطقه‌ای که فعالیتها به آن منتقل خواهد شد، وروش برآورد هزینه امکانات از دست رفته زمین برحسب نوع فعالیت در شرایط بدون اجرای طرح، مشخص شده است.

جدول ۱. هزینه امکانات از دست رفته زمین، در طرح احداث جاده.

بدون اجرای طرح	مساحت	مساحت زمین تغییر کاربرد داده	محل انتقال فعالیت	شیوه برآورد
کارخانه‌ها	۴۰	۴۰	زمین‌کشاورزی	مانندزمین‌کشاورزی
واحدهای‌تجاری	۳۰	۲۰	زمین‌کشاورزی	مانندزمین‌کشاورزی
راه	۴۰	-	-	-
مسکن	۳۰	۲۰	زمین‌کشاورزی	مانندزمین‌کشاورزی
دولت	۱۰	-	-	تفاوت هزینه
تفرجگاه	۵	۵	-	میل به پرداخت
زمین‌کشاورزی	۲۰	۲۰	-	محصول‌صرف‌نظرشده

ح) حال هر یک از موارد مختلف کاربرد زمین، به نوبت مورد بحث قرار می‌گیرد. کارخانه‌ها در جا به جایی به همان میزان زمین اولیه، به زمین جدید نیاز دارند و در مثال بالا، جایگزین محصول کشاورزی زمین مربوط خواهند شد. احتمالاً با این جابه جایی، بهره‌وری کارخانه‌ها زیادتر می‌شود، اما به هر حال، محصول صرف‌نظر شده کشاورزی، تعیین‌کننده قیمت اقتصادی زمین است. واحدهای تجاری و مسکونی نیز، جابه جا خواهند شد، اما به دلیل فشرده بودن طراحی ساختمانهای جدید، زمین کمتری برای جابه جایی آنها تخصیص یافته است. در این مورد نیز، قیمت اقتصادی زمین براساس محصول صرف‌نظر شده کشاورزی تعیین می‌شود. راههای موجود، به عنوان بخشی از راه جدید، تعریض خواهد شد و بنابراین، تغییری در کاربرد کنونی زمین مربوط به وجود نمی‌آید. ادارات دولتی به سایر ساختمانهای دولتی که در نزدیکی محل قرار گرفته، منتقل خواهند شد، لذا جابه جایی این ادارات دولتی، هزینه‌ای از نظر زمین در

omoorepeyman.ir

بر ندارد و هزینه زمین، برپایه تفاوت هزینه ارائه خدمات دولتی، برآورد می‌شود. گاه این هزینه، جنبه منفی دارد؛ به این معنی که هزینه ارائه خدمات در محل جدید، ممکن است کمتر از محل پیشین باشد. زمین مربوط به تفرجگاه از بین خواهد رفت. چون استفاده از تفرجگاه رایگان است، لذا برای تعیین ارزش آن می‌توان با استفاده از روش ارزش‌گذاری احتمالی، میل به پرداخت مردم را برای استفاده از تفرجگاه، تعیین کرد. سرانجام اینکه، زمین کشاورزی مورد استفاده برای جاده‌سازی، به هیچ ترتیبی جایگزین نخواهد شد و محصول کشاورزی حاصل از آن، برای همیشه از بین خواهد رفت. برای کسانی که در آن مشغول به کار بوده‌اند، مشاغل دیگری در نظر گرفته شده است. قیمت اقتصادی زمینها، برحسب مورد استفاده‌های مختلف آن، یا باید به طور مستقیم برحسب قیمتهای محاسباتی تعیین شود و یا اینکه پس از محاسبه، براساس قیمتهای بازار، آنها را به قیمتهای اقتصادی تبدیل کرد.

ط) در مناطق ویژه، از قبیل شهرهای صنعتی، مناطق آزاد تجاری و مانند آن، هدف از ایجاد و توسعه این مناطق، تغییر سریع شیوه استفاده از زمین است. در این موارد، کاربرد کنونی از زمین، شاخص مناسبی برای تعیین هزینه امکانات از دست رفته آینده آن نیست. در این حالت، برای برآورد ارزش اقتصادی زمین، باید بهترین گزینه بعدی استفاده از آن پس از عمران منطقه، مورد توجه و ملاحظه قرار گیرد. به هر حال، احتمالاً طرحی مشابه طرح تحت بررسی در مرحله بعدی از زمین استفاده خواهد کرد و تفاوت بازده کلی دو طرح، درحقیقت تعیین‌کننده ارزش زمین نیست، بلکه شاخص تصمیم‌گیری و پذیرش یا مردود شناختن طرح است. در این موارد، قیمت خرید یا اجاره زمین را می‌توان به عنوان شاخص میل به پرداخت بابت استفاده از آن، در نظر گرفت.

ی) بازار زمین، هیچ‌گاه به طور کامل رقابت‌آمیز نیست؛ زیرا عرضه آن قابل افزایش نیست. قیمت خرید یا اجاره زمین را می‌توان به شیوه‌های مختلف تعیین کرد، ولی شیوه مزایده، بهترین شاخص میل به پرداخت است. هرگاه در نظر باشد که قیمت اقتصادی زمین برپایه قیمتهای جهانی محاسبه‌شود، باید بااستفاده از ضریب تبدیل، قیمت بازار را به‌قیمت اقتصادی تبدیل کرد.

omoorepeyman.ir

ک) می‌توان برپایه میزان محصول از دست رفته سالانه محصول کشاورزی یا سایر فایده‌های صرف‌نظر شده سالانه، هزینه زمین را به طور سالانه در محاسبات منظور کرد.از سوی دیگر، می‌توان با استفاده از نرخ تنزیل تعیین شده ـ برای مثال نرخ ۱۲ درصد ـ جریان هزینه سالانه زمین را به زمان حال برگرداند و مجموع آن را به صورت یک رقم و هزینه سرمایه‌ای در سال پایه منظور نمود. هرگاه قیمت اقتصادی زمین براساس قیمت خرید تعیین شود، مبلغ پرداختی بابت زمین، به عنوان یک پرداخت سرمایه‌ای یک نوبتی در سال پایه، منظور می‌شود. در این مورد نیز، می‌توان عکس موردبالا، با استفاده از نرخ تنزیل تعیین شده، هزینه زمین را به طور سالانه تعیین کرد و در مجموع هزینه‌های عملیات منظور نمود.

omoorepeyman.ir

پیوست ۱۳. هزینه مربوط به اسکان مجدد در برخی طرحها

الف) علاوه بر هزینه زمین، هزینه مربوط به اسکان مجدد نیز، باید در برآورد هزینه‌های مالی و اقتصادی طرح، منظور شود. طرحهایی که منجر به تغییر استفاده از زمین نشود، هزینه‌ای بابت اسکان مجدد در بر ندارد. اما به هر حال، در برخی از طرحها، اجرای طرح منجر به تغییر کاربرد زمین می‌شود. در بسیاری از این طرحها، جابه جایی و اسکان مجدد مردم و فعالیتهای اقتصادی، چندان چشمگیر نیست؛ اما در برخی از آنها، هزینه‌های یاد شده، بخش قابل توجهی از کل هزینه‌های طرح را تشکیل می‌دهد.

ب) همیشه باید جا به جایی و اسکان مجدد افراد در محل جدید، در مطالعه توجیهی طرح به دقت بررسی و پیش‌بینی شود. هزینه‌های مالی اسکان مجدد، بخشی از هزینه‌های طرح را تشکیل می‌دهد، و باید در برآوردها منظور شود.

ج) هزینه مالی اسکان مجدد، می‌تواند شامل مطالب زیر شود:

- جبران درآمدهای از دست رفته، برای یک مدت محدود.
- جبران از بین رفتن دارایی، یا هزینه احداث مجدد مسکن و کارگاه.
- جبران از دست دادن موقت تولید، طی دوره جابه جایی و اسکان مجدد.
- هزینه جابه جایی.

omoorepeyman.ir

ـ هزینه اداره امور جابه جایی افراد و فعالیتهای اقتصادی.

جبران درآمدهای از دست رفته در یک دوره محدود، بازتاب هزینه امکانات از دست رفته تولید حاصل از زمین است، و در مواردی که قیمت اقتصادی زمین از پیش تعیین و در محاسبات منظور شده‌است، نباید این هزینه در سر فصل هزینه اسکان مجدد منظور شود. سایر پرداختهایی که به منظور جبران خسارت صورت می‌پذیرد، در اصل باید براساس هزینه واقعی جا به جایی و احداث مجدد مسکن یا کارگاه، انجام گیرد. در مواردی که برنامه جبران خسارت به دقت تهیه و تنظیم شده و وجوه آن از پیش تأمین گردیده‌است، احتمالاً هزینه مالی اسکان مجدد بیش از هزینه اقتصادی آن خواهد شد. اما هرگاه برنامه جبران خسارت به طور نسنجیده و خام تدوین شود، احتمالاً هزینه مالی اسکان مجدد، کمتر از هزینه اقتصادی آن می‌شود.

د) برای برآورد هزینه‌های اقتصادی اسکان مجدد، علاوه بر حذف هزینه‌های انتقالی، باید هزینه‌های منابع برحسب قیمتهای محاسباتی آنها منظور شود. در جدول ۱، چگونگی محاسبه هزینه‌های اقتصادی اسکان مجدد، با استفاده از هزینه‌های مالی مربوط، ارائه شده است.

جدول ۱. هزینه‌های اقتصادی اسکان مجدد.

شرح	هزینه‌مالی (میلیون دلار)	نوع هزینه	ضریب تبدیل	هزینه‌اقتصادی (میلیون دلار)
هزینه زمین	۳/۵	انتقالی	-	-
احداث مجدد ساختمانها	۱۰/۷۸۸	هزینه منبع	۰/۹	۹/۷۰۹
زیان ازدست‌دادن موقت محصول	۰/۳۳۵	هزینه منبع	۰/۸۵	۰/۲۸۵
هزینه‌های جابه جایی	۰/۷۵	هزینه منبع	۰/۹	۰/۶۷۵
هزینه مدیریت	۰/۷۸۲	هزینه منبع	۱/۳	۱/۰۱۷
کل هزینه مالی	۱۶/۱۵۵	-	-	-
کل هزینه اقتصادی	-	-	-	۱۱/۶۸۶

omoorepeyman.ir

توضیح درباره جدول:

۱) هزینه اقتصادی برحسب قیمتهای جهانی برآورد شده و ضریب تبدیل استاندارد برابر با ۰/۹ است.

۲) هزینه زمین منظور شده در ردیف ۱، برحسب میانگین هفت ساله محصول از دست رفته در یک هکتار زمین، برآورد شده است.

۳) زیان از دست دادن موقت محصول (ردیف ۳ جدول)، برپایه سود خالص حاصل از دست دادن یک نوبت برداشت در زمین کشاورزی و از دست دادن ۳ ماه سود خالص حاصل از کارگاه، برآورد شده است.

۴) هزینه اقتصادی زمین، جداگانه محاسبه شده است.

هـ) در مثال اخیر به دلیل آن که برنامه جبران خسارت مالی، به دقت تنظیم شده‌است از این رو، هزینه اقتصادی اسکان مجدد، از هزینه یاد شده کمتر است. در صورت گردش نقدی اقتصادی طرح، علاوه بر هزینه اقتصادی زمین، باید هزینه اقتصادی اسکان مجدد نیز، منظور شود.

و) حداقل شرط لازم برای برنامه‌ریزی، جابه جایی و اسکان مجدد افراد آن است که وضع هیچ فردی پس از اسکان مجدد نباید بدتر از وضع پیشین او شود. از این رو، می‌توان از فرصت پیش آمده استفاده کرد و سطح زندگی افرادی را که جا به جا می‌شوند، بهبود بخشید. شاید افراد، خود به صورت داوطلبانه از وجوه جبران خسارت استفاده کنند، و فعالیت اقتصادی تازه‌ای را با امکانات بهتر، پایه‌ریزی نمایند؛ اما در غالب موارد، باید به موازات مطالعه توجیهی طرح، برنامه ریزی لازم برای بهبود وضع اقتصادی و سطح زندگی افراد جابه جا شده، صورت پذیرد. فایده خالص حاصل از اسکان مجدد، باید از هزینه مربوط به اسکان مجدد، کسر شود. فایده و هزینه مورد بحث، باید برحسب قیمتهای اقتصادی برآورد و محاسبه شود.

omoorepeyman.ir

پیوست ۱۴. محاسبه قیمتهای اقتصادی، برحسب قیمت بازار داخلی یا قیمت جهانی

الف) به منظور تحلیل اقتصادی طرح، باید ارزش تمام محصولات و منابع مورد نیاز، برحسب هزینه امکانات از دست رفته آنها تعیین شود. محصولات و منابع مورد نیاز را می‌توان به دو گروه کلی مبادلاتی و غیرمبادلاتی تفکیک کرد. قیمت معادل مرز بسیاری از اقلام، نمایانگر هزینه امکانات از دست رفته آنهاست. برای مثال، می‌توان کالاهای مبادلاتی را به طور مستقیم براساس قیمتهای معادل مرز آنها ارزش‌گذاری کرد؛ هزینه امکانات از دست رفته زمین و نیروی کار ساده را نیز، می‌توان برحسب کالاهای مبادلاتی تعیین کرد. هزینه امکانات از دست رفته سایر اقلام غیرمبادلاتی، برحسب قیمتهای بازار داخلی تعیین می‌شود. تفکیک اقلام طرح به مبادلاتی و غیرمبادلاتی، باید درباره تمام اقلام سرمایه‌گذاری، اقلام بهره‌برداری، اقلام سرمایه در گردش، و فایده حاصل از طرح (محصول)، انجام پذیرد. هزینه‌های سرمایه‌گذاری طرح عمرانی، باید به دو بخش ریالی و ارزی نیز تفکیک شود. هزینه‌های ارزی، مربوط به کالاهای وارداتی مورد نیاز است. بخش قابل توجهی از هزینه‌های ریالی نیز، مربوط به کالاهای مبادلاتی است؛ یعنی کالاهایی که در داخل تولید و مصرف می‌شود، اما از دیدگاه واردات و یا صادرات صرف‌نظر شده، بر بازرگانی خارجی تأثیر می‌گذارد. به این ترتیب، هزینه‌های ریالی نیز باید به

omoorepeyman.ir

دو بخش مبادلاتی و غیرمبادلاتی تفکیک شود.

ب) تقریباً در تمام کشورها و از جمله کشور ما، سطح قیمت بازار داخلی بالاتر از سطح قیمت بازارهای جهانی قرار گرفته است. در مواردی که برخی از اقلام طرح برحسب قیمتهای جهانی و بقیه اقلام برحسب قیمتهای داخلی ارزش‌گذاری می‌شود، باید این دو را به یک مخرج مشترک تبدیل کرد، تا بتوان آنهارا با هم مقایسه و در مجموع، فایده خالص طرح را تعیین نمود. به این منظور، باید یک مبنای سنجش، یعنی قیمت موردنظر (داخلی یا جهانی) و نوع پول (ریال یا مثلاً دلار)، انتخاب شود تا تمام اقلام طرح برحسب آنها محاسبه شود. در جدول ۱، به طور خلاصه گزینه‌های مختلف مبنای سنجش، ارائه شده است.

جدول ۱. مبنای سنجش.

قیمت	نوع پول	
	ملی	خارجی
داخلی	ریال	دلار
جهانی	ریال	دلار

ج) ساده‌ترین مبنای سنجش، استفاده از ریال و قیمت بازارهای داخلی است. به این منظور، باید تمام اقلامی که برحسب قیمتهای جهانی و ریال محاسبه شده‌است، با استفاده از ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز، به قیمتهای داخلی برگردانده شود. روش دیگر، آن است که تمام اقلام طرح برحسب ریال و برپایه قیمتهای جهانی اندازه‌گیری شود. در این حالت، باید با استفاده از ضریب تبدیل استاندارد (که به طور دقیق معکوس ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز است)، ارزش تمام کالاها و خدمات غیرمبادلاتی، به قیمتهای جهانی برگردانده شود. گاه تمام اقلام طرح، برحسب ارز خارجی (برای مثال دلار) و برپایه قیمتهای جهانی محاسبه می‌شود. در این مورد نیز مانند مورد قبل، باید برای همگن کردن اقلام طرح، ارزش تمام کالاها و خدمات

omoorepeyman.ir

غیرمبادلاتی، با استفاده از ضریب تبدیل استاندارد به قیمتهای جهانی تبدیل شود.

د) با ارائه یک مثال، تفاوت بین مبانی سنجش مختلف، نشان داده می‌شود. فرض کنید محصول طرح تولید برنج، جانشین برنج وارداتی است و نرخ رسمی تبدیل ارز، یک دلار برابر با ۱۰ سکه است. ارزش مالی برنج یاد شده، برابر با ۴۰۰ سکه است و تفکیک ارزش یاد شده، به شرح مندرج در ستون اول جدول ۲ است.

جدول ۲. ارزش برنج برحسب مبانی سنجش مختلف.

شرح	ارزش‌مالی	قیمت اقتصادی	
		برپایه‌قیمت‌داخلی (پول‌جاری‌کشور)	برپایه‌قیمت‌جهانی (پول‌جاری‌کشور)
قیمت واردات (مبادلاتی)	۳۰۰	۳۷۵ = ۱/۲۵ ×	۳۰۰ = ۱ ×
هزینه تخلیه وبارگیری و حمل ونقل (غیرمبادلاتی)	۵۰	۵۰ = ۱ ×	۴۰ = ۰/۸ ×
حقوق و عوارض گمرکی (انتقالی)	۵۰	۰ = ۰ ×	۰ = ۰ ×
ارزش مالی	۴۰۰	-	-
ارزش اقتصادی	-	۴۲۵	۳۴۰

در این مثال، فرض شده‌است که نرخ محاسباتی تبدیل ارز، یک دلار برابر با ۱۲/۵ سکه است؛ لذا، ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز (۱۰ ÷ ۱۲/۵)، برابر با ۱/۲۵ است. با اعمال این ضریب در عوامل مبادلاتی ارزش مالی برنج وارداتی (که برنج تولیدی طرح جانشین آن می‌شود) و حذف هزینه‌های انتقالی (حقوق و عوارض گمرکی)، ارزش اقتصادی برنج برپایه قیمتهای داخلی و برحسب پول جاری کشور، برابر با ۴۲۵ سکه می‌شود. برای تعیین ارزش برنج برپایه قیمتهای جهانی، باید ضریب تبدیل استاندارد (۱/۲۵ ÷ ۱)، یعنی ۰/۸ در عوامل غیرمبادلاتی

omoorepeyman.ir

قیمت برنج اعمال شود. در این حالت، پس از کسر هزینه‌های انتقالی (حقوق و عوارض گمرکی)، قیمت برنج برپایه قیمتهای جهانی، برابر با ۳۴۰ سکه می‌شود.

ه) هر دو عدد ۴۲۵ سکه و ۳۴۰ سکه، نشان‌دهنده ارزش برنج وارداتی است. تفاوت این دو، ناشی از آن است که برحسب مبانی سنجش مختلف اندازه‌گیری شده‌اند. ارزش برنج برپایه قیمتهای داخلی، ۱/۲۵ برابر بیش از ارزش آن برپایه قیمتهای جهانی است؛ یا به سخن دیگر، ارزش برنج برپایه قیمتهای جهانی، ۰/۸ برابر ارزش برنج برپایه قیمتهای داخلی است.

و) در مواردی که اقلام طرح برحسب قیمتهای داخلی اندازه‌گیری می‌شود، قدر مطلق آنها بیش از هنگامی است که برحسب قیمتهای جهانی محاسبه می‌گردد. افزایش اقلام، در همه احوال به یک نسبت ثابت است. این موضوع، هم در مورد محصولات و هم در مورد منابع مورد نیاز طرح، صادق است. حال اگر تمام محصولات و منابع مورد نیاز به یک نسبت ثابت افزایش یابد، طبیعی است که نرخ بازده اقتصادی طرح، در هر دو صورت یکسان خواهد بود؛ اما هنگام استفاده از قیمتهای داخلی، ارزش خالص کنونی طرح، همیشه بیش از وقتی است که از قیمتهای جهانی به عنوان مبنای سنجش استفاده می‌شود.

ز) در مثال زیر، استفاده از مبانی سنجش مختلف برای تحلیل اقتصادی راه‌آهن نشان داده شده است. در جدول ۳، اقلا .دلاتی و غیرمبادلاتی طرح، به تفکیک وبه طور خلاصه درج شده است. تمام ماشین‌آلات و تجهیزات مورد نیاز، فارغ از آنکه از داخل یا خارج خریداری می‌شود، به عنوان کالای مبادلاتی در نظر گرفته شده است. هزینه امکانات از دست رفته زمین، برحسب محصول مبادلاتی حاصل از آن برآورد شده، اما هزینه جابه جایی و اسکان مجدد، براساس اقلام غیرمبادلاتی برآورد شده است. در مجموع، هزینه‌های بهره‌برداری و هزینه امکانات از دست رفته کارگران ساده برحسب کالاهای مبادلاتی، و هزینه‌های اداری برپایه کالاهای غیرمبادلاتی، محاسبه شده است. محصول طرح به دو صورت ظاهر می‌شود: یکی صرفه‌جویی درهزینه‌های حمل و نقل جاده‌ای، و دیگری تولید خالص اضافی، حاصل از حذف تراکم ترافیک در سیستم موجود. ارزش تولید خالص اضافی، برحسب کالاهای مبادلاتی برآورد شده

omoorepeyman.ir

است. هزینه امکانات از دست رفته نیروی کار ماهر و همچنین صرفه‌جویی هزینه‌های حمل و نقل، از دو بخش مبادلاتی و غیرمبادلاتی تشکیل شده است. به هر حال، در این مورد هزینه‌های بالا تفکیک نشده و هزینه امکانات از دست رفته آنها، برحسب قیمتهای داخلی برآورد شده، لذا به عنوان کالای غیرمبادلاتی فرض شده است.

ح) در جدول ۳، خلاصه هزینه و فایده طرح برحسب دو نوع پول، یکی پول کشور یعنی سکه و دیگری ارز خارجی یعنی دلار آمریکا، نشان داده شده است. نرخ رسمی تبدیل ارز هر دلار برابر با ۸ سکه است. در عین حال، برآورد شده که ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز برابر ۱/۰۸ است؛ این امر، دلالت بر آن دارد که ارزش عوامل غیرمبادلاتی طرح که برحسب قیمتهای داخلی تعیین شده‌است، به طور متوسط ۸ درصد بیش از ارزش عوامل مبادلاتی است، که برپایه قیمتهای جهانی برآورد شده است. در جدولهای ۴-۱، ۴-۲ و ۴-۳، به ترتیب سه روش ارزش‌گذاری هزینه و فایده طرح نشان داده شده است. در جدول ۴-۱، گردش نقدی اقتصادی اقلام طرح، برحسب قیمتهای داخلی و پول جاری کشور (سکه)، نشان داده شده است. در این جدول، با استفاده از ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز، ارزش تمام اقلام مبادلاتی، به قیمتهای داخلی بر گردانده شده است. در جدول ۴-۲، گردش نقدی اقتصادی اقلام طرح، برحسب قیمتهای جهانی و پول جاری کشور (سکه) نشان داده شده است. در جدول اخیر، با استفاده از ضریب تبدیل استاندارد، ارزش تمام اقلام غیرمبادلاتی طرح، به قیمتهای جهانی برگردانده شده است. در جدول ۴-۳، گردش نقدی اقتصادی تمام اقلام طرح، برحسب قیمتهای جهانی و پول خارجی (دلار) ارائه شده است. در این جدول نیز، ارزش تمام اقلام غیرمبادلاتی، با استفاده از ضریب تبدیل استاندارد، به قیمتهای جهانی تبدیل شده است.

ط) قدر مطلق ارزش خالص کنونی طرح در مورد اول، با دو مورد دیگر متفاوت است (نگاه کنید به: جدول ۵). در مورد اول (جدول ۴-۱)، ارزش خالص کنونی طرح، برپایه نرخ تنزیل ۱۲ درصد و فرض عمر ۲۵ سال، برای طرح برابر با ۴۱۲ میلیون سکه است. در مورد دوم (جدول ۴-۲)، ارزش خالص کنونی طرح، برابر با ۳۸۳ میلیون سکه، و در مورد سوم (جدول ۴-۳)،

omoorepeyman.ir

برابر با ۴۴ میلیون دلار است. دو مورد اخیر، فقط از نقطه نظر نوع پول مورد استفاده در محاسبات، با یکدیگر فرق دارند؛ اما تفاوت در دو مورد نخست (۴-۱ و ۴-۲)، به دلیل استفاده از دو مبنای سنجش مختلف، یکی برپایه قیمتهای داخلی و دیگری برپایه قیمتهای جهانی است. به هر حال، در هر سه مورد، به‌رغم نوع مبنای سنجش مورد استفاده، نرخ بازده اقتصادی یکسان و برابر با ۱۳/۱ درصد است. هرگاه تمام طرحها برپایه یک مبنای سنجش مورد محاسبه و مقایسه قرار گیرند، تفاوتی در نتیجه، از نظر پذیرش و یا مردود شمردن طرح و نیز رتبه‌بندی آنها، به دلیل نوع واحد سنجش مورد استفاده، حاصل نخواهد شد. همان گونه که در پیش بیان شد، باید ارزش خالص کنونی و نرخ بازده اقتصادی طرحهای عمرانی، عموماً برحسب ریال و قیمتهای داخلی محاسبه شوند.

omoorepeyman.ir

جدول ۳. هزینه‌ها و فایده‌های طرح راه‌آهن.

شرح	پول کشور (میلیون سکه)		جمع	پول خارجی (میلیون دلار)		جمع
	کالای مبادلاتی قیمت جهانی	کالای غیرمبادلاتی قیمت داخلی		کالای مبادلاتی قیمت جهانی	کالای غیرمبادلاتی قیمت داخلی	
هزینه‌های سرمایه‌گذاری:						
کارهای ساختمانی	۷۲۰	۱۳۶۰	۲۰۸۰	۹۰	۱۷۰	۲۶۰
ماشین‌آلات و تجهیزات	۳۳۶	-	۳۳۶	۴۲	-	۴۲
زمین واسکان مجدد	-	۳۲۰	۳۲۰	-	۴۰	۴۰
مهندس مشاور	۲۴	۱۶	۴۰	۳	۲	۵
جمع	۱۰۸۰	۱۶۹۶	۲۷۷۶	۱۳۵	۲۱۲	۳۴۷
هزینه‌های بهره‌برداری:						
سوخت	۳۲	-	۳۲	۴	-	۴
کارگر ساده	۲۵	-	۲۵	۳/۱	-	۳/۱
کارگر ماهر	-	۲۸	۲۸	-	۳/۵	۳/۵
سایر	-	۵۶	۵۶	-	۷	۷
جمع	۵۷	۸۴	۱۴۱	۷/۱	۱۰/۵	۱۷/۶
فایده طرح:						
صرفه‌جویی هزینه حمل‌ونقل جاده‌ای	-	۲۸۰	۲۸۰	-	۳۵	۳۵
خالص محصول اضافی	۲۴۰	-	۲۴۰	۳۰	-	۳۰
جمع	۲۴۰	۲۸۰	۵۲۰	۳۰	۳۵	۶۵

نرخ رسمی تبدیل ارز (سکه به دلار)	۸
ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز	۱/۰۸
ضریب تبدیل استاندارد	۰/۹۲۶
نرخ تنزیل	۰/۱۲

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۱. گردش نقدی اقتصادی طرح، برحسب قیمتهای داخلی و پول جاری کشور. (مبالغ به میلیون سکه)

شرح	ارزش کنونی	سال			
		صفر	۱	۲	۳ تا ۲۵
هزینه‌های سرمایه‌گذاری:					
کارهای ساختمانی	-	۲۱۳۸	-	-	-
ماشین‌آلات و تجهیزات	-	۳۶۳	-	-	-
زمین و اسکان مجدد	-	۳۲۰	-	-	-
مهندس مشاور	-	۴۲	-	-	-
جمع	۲۸۶۳	۲۸۶۳	-	-	-
هزینه‌های بهره‌برداری:					
سوخت	-	-	۳۵	۳۵	۳۵
کارگر ساده	-	-	۲۷	۲۷	۲۷
کارگر ماهر	-	-	۲۸	۲۸	۲۸
سایر	-	-	۵۶	۵۶	۵۶
جمع	۱۲۱۶	-	۱۴۶	۱۴۶	۱۴۶
فایده طرح:					
صرفه‌جویی هزینه حمل و نقل جاده‌ای	-	-	۲۸۰	۲۸۰	۲۸۰
خالص محصول اضافی	-	-	۲۵۹	۲۵۹	۲۵۹
جمع	۴۴۹۱	-	۵۳۹	۵۳۹	۵۳۹
فایده خالص	-	-۲۸۶۳	۳۹۳	۳۹۳	۳۹۳
ارزش خالص کنونی	۴۱۲	-	-	-	-
نرخ بازده اقتصادی (درصد)	۱۳/۱	-	-	-	-

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۲ - گردش نقدی اقتصادی‌طرح، برحسب قیمتهای جهانی و پول‌جاری‌کشور. (مبالغ به میلیون سکه)

شرح	ارزش کنونی	سال			
		صفر	۱	۲	۳ تا ۲۵
هزینه‌های سرمایه‌گذاری:					
کارهای ساختمانی	-	۱۹۷۹	-	-	-
ماشین‌آلات و تجهیزات	-	۳۳۶	-	-	-
زمین و اسکان مجدد	-	۲۹۶	-	-	-
مهندس مشاور	-	۳۹	-	-	-
جمع	۲۶۵۰	۲۶۵۰	-	-	-
هزینه‌های بهره‌برداری:					
سوخت	-	-	۳۲	۳۲	۳۲
کارگر ساده	-	-	۲۵	۲۵	۲۵
کارگر ماهر	-	-	۲۶	۲۶	۲۶
سایر	-	-	۵۲	۵۲	۵۲
جمع	۱۱۲۵	-	۱۳۵	۱۳۵	۱۳۵
فایده طرح:					
صرفه‌جویی هزینه حمل و نقل جاده‌ای	-	-	۲۵۹	۲۵۹	۲۵۹
خالص محصول اضافی	-	-	۲۴۰	۲۴۰	۲۴۰
جمع	۴۱۵۸	-	۴۹۹	۴۹۹	۴۹۹
فایده خالص	-	-۲۶۵۰	۳۶۴	۳۶۴	۳۶۴
ارزش خالص کنونی	۳۸۳	-	-	-	-
نرخ بازده اقتصادی (درصد)	۱۳/۱	-	-	-	-

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۳. گردش نقدی اقتصادی طرح، برحسب قیمتهای جهانی و دلار. (مبالغ به میلیون دلار)

شرح	ارزش کنونی	سال			
		صفر	۱	۲	۳ تا ۲۵
هزینه‌های سرمایه‌گذاری:					
کارهای ساختمانی	-	۲۴۷	-	-	-
ماشین‌آلات و تجهیزات	-	۴۲	-	-	-
زمین و اسکان مجدد	-	۳۷	-	-	-
مهندس مشاور	-	۵	-	-	-
جمع	۳۳۱	۳۳۱	-	-	-
هزینه‌های بهره‌برداری:					
سوخت	-	-	۴	۴	۴
کارگر ساده	-	-	۳	۳	۳
کارگر ماهر	-	-	۳	۳	۳
سایر	-	-	۶	۶	۶
جمع	۱۴۲	-	۱۷	۱۷	۱۷
فایده طرح:					
صرفه‌جویی هزینه حمل و نقل جاده‌ای	-	-	۳۲	۳۲	۳۲
خالص محصول اضافی	-	-	۳۰	۳۰	۳۰
جمع	۵۱۷	-	۶۲	۶۲	۶۲
فایده خالص	-	-۳۳۱	۴۵	۴۵	۴۵
ارزش خالص کنونی	۴۴	-	-	-	-
نرخ بازده اقتصادی (درصد)	۱۳/۱	-	-	-	-

omoorepeyman.ir

جدول ۵. نتایج تحلیل اقتصادی.

قیمت	نوع پول			
	ملی		خارجی	
	ارزش خالص کنونی (میلیون سکه)	بازده اقتصادی (درصد)	ارزش خالص کنونی (میلیون دلار)	بازده اقتصادی (درصد)
داخلی	۴۱۲	۱۳/۱	-	-
جهانی	۳۸۳	۱۳/۱	۴۴	۱۳/۱

omoorepeyman.ir

پیوست ۱۵. برآورد ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز و ضریب نرخ تبدیل استاندارد

۱۵-۱. مقدمه

الف) نرخ محاسباتی تبدیل ارز، قیمت اقتصادی ارز خارجی است. گاه این اشتباه پیش می‌آید که اگر بازار خرید و فروش ارز آزاد باشد، نرخ محاسباتی تبدیل ارز با نرخ بازار تبدیل ارز یکسان خواهد شد. این فرض، فقط هنگامی درست است که هیچ مالیات و یا یارانه‌ای به کالاهای مبادلاتی تعلق نگیرد، قیمت تمام کالاها و عوامل، برحسب قیمت اقتصادیشان حساب شود، و وضع کسری کنونی موازنه پرداختهای خارجی، بتواند پایدار بماند. با توجه به این توضیح، نرخ محاسباتی تبدیل ارز، در همه احوال با نرخ بازار و یا نرخ رسمی تبدیل ارز، تفاوت خواهد داشت.

ب) در چارچوب اقتصاد کلان، نرخ تبدیل ارز یکی از عوامل اساسی مؤثر بر طرحهای عمرانی است. هرگاه نرخ رسمی تبدیل ارز بیش از ارزش واقعی پول کشور باشد ونرخ محاسباتی تبدیل ارز نیز با آن یکسان در نظر گرفته شود، طرحهایی که با استفاده از کالاهای مبادلاتی اقدام به تولید کالاهای غیرمبادلاتی می‌کنند، از امتیاز زیادتری بهره‌مند می‌شوند. از سوی دیگر، هرگاه نرخ رسمی تبدیل ارز کمتر از ارزش واقعی پول کشور تعیین شود، طرحهایی که با استفاده از کالاهای غیرمبادلاتی اقدام به تولید کالاهای مبادلاتی می‌کنند، نسبت به طرحهایی که با استفاده

omoorepeyman.ir

از کالاهای مبادلاتی دست به تولید کالاهای غیرمبادلاتی می‌زنند، از امتیاز بیشتری برخوردار می‌گردند. در مواردی که به منظور فراهم آوردن امکان رقابت در خارج، نرخ رسمی ارز کاهش می‌یابد و یا برای ایجاد رقابت داخلی نرخ رسمی ارز افزایش می‌یابد، عملکرد طرح با مشکل روبه‌رو خواهد شد. به طورکلی، هرچه تفاوت بین نرخ رسمی و نرخ محاسباتی تبدیل ارز بیشتر باشد، امکان کاهش و یا افزایش احتمالی نرخ رسمی تبدیل ارز، بیشتر خواهد شد و در نتیجه، بر عملکرد آینده طرح، تأثیر زیادتری خواهد گذارد.

۱۵-۲. ارزش‌گذاری محصولات و منابع مورد نیاز طرح

الف) هدف از تحلیل اقتصادی طرحهای عمرانی، انتخاب طرحهایی است که براساس آنها، بهترین استفاده از منابع موجود کشور صورت پذیرد. طرحهایی که بیشترین بازده مالی را دارند، لزوماً بهترین استفاده را از منابع کشور نخواهند کرد. محاسبه بازده مالی، برپایه قیمتهای مالی قرار گرفته است؛ حال آنکه برآورد بازده اقتصادی طرح، برپایه قیمتهای اقتصادی انجام می‌گیرد.

ب) میانگین وزنی قیمت تقاضا و قیمت عرضه، در واقع تعیین‌کننده قیمت اقتصادی کالاهاست. وزنهای قیمت نیز، بستگی به تأثیر طرح بر بازار دارد. غالب طرحها در مقایسه با حجم بازار، طرحهای کوچک محسوب می‌شوند و عرضه محصول و یا تقاضای منابع مورد نیاز آنها، نسبت به حالت بدون اجرای طرح جنبه افزاینده دارد؛ از این رو، قیمت محصول و یا منابع مورد نیاز، تحت تأثیر اجرای طرح قرار نخواهد گرفت. در این‌گونه موارد، قیمت اقتصادی محصول طرح، برپایه قیمت تقاضا، و قیمت اقتصادی منابع مورد نیاز، برپایه قیمت عرضه، تعیین می‌شود. منظور از قیمت تقاضا، قیمتی است که خریداران آماده پرداخت آن هستند و این قیمت، شامل قیمت بازار به علاوه مالیات بر مصرف و منهای یارانه، مصرف می‌شود. قیمت عرضه، قیمتی است که عرضه کنندگان کالای خود را برپایه آن برای فروش عرضه می‌دارند و شامل قیمت بازار، منهای مالیات تولید و به علاوه یارانه تولید می‌گردد.

ج) قیمتهای مالی با قیمتهای اقتصادی فرق دارند. قیمت مالی محصول طرح، قیمت عرضه آن است، و قیمت مالی منبع مورد نیاز طرح، قیمت تقاضای آن است. دلیل عمده تفاوت بین قیمت

omoorepeyman.ir

مالی و قیمت اقتصادی، مالیاتهای غیرمستقیم و یارانه‌ای است که به کالا یا خدمت تعلق می‌گیرد. قیمت اقتصادی محصول طرح، به اندازهٔ مبلغ مالیات غیرمستقیم، بر قیمت مالی آن فزونی دارد. قیمت اقتصادی منابع مورد نیاز طرح، به اندازه مبلغ مالیات غیرمستقیم، از قیمت مالی آن کمتر است. این اصل، در مورد منابع و محصول مبادلاتی و غیرمبادلاتی، هر دو صادق است (نگاه کنید به: پیوست ۲۴).

۱۵-۳. کالاهای مبادلاتی و غیرمبادلاتی

الف) برای ارزش‌گذاری منابع و محصول طرح، فایده و هزینه اقتصادی، به مبادلاتی و غیرمبادلاتی تفکیک می‌شود. مبادلاتی یا غیرمبادلاتی بودن محصول یا منبع مورد نیاز طرح، بستگی به آن دارد که آیا کالای مربوط می‌تواند به شیوه‌ای سودآور صادر و یا وارد شود، یا خیر. قیمت اقتصادی محصول صادراتی، برابر با قیمت فوب، و قیمت عرضه منبع مورد نیاز وارداتی، برابر با قیمت سیف آن است. محصول و منابع مبادلاتی، براساس میزان قیمت مرزی آن، یعنی قیمت فوب برای اقلام صادراتی و قیمت سیف برای اقلام وارداتی، ارزش‌گذاری می‌شود. قیمت فوب و سیف کالا، با استفاده از نرخ رسمی تبدیل ارز به پول جاری کشور، برگردانده می‌شود. محصول و منابع غیرمبادلاتی که در داخل کشور خرید و فروش می‌گردد نیز، برحسب قیمتهای اقتصادی ارزش‌گذاری می‌گردد و برحسب پول جاری کشور و قیمتهای داخلی، بیان می‌شود.

۱۵-۴. ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز

الف) دگرگونی (تحریف) بازار، باعث می‌شود که قیمت کالاهای مبادلاتی و غیرمبادلاتی هر دو، بیشتر یا کمتر از قیمت این کالاها در حالت قبل از تحریف شود. حدود زیر قیمت و یا بالای قیمت بودن نرخ تبدیل ارز، برحسب مورد، بستگی به آثار تحریف بازار بر قیمتهای داخلی در مقایسه با قیمتهای مرزی دارد. برآورد ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز، برای تعدیل آثار تحریف بازار بر قیمت ارز صورت می‌پذیرد.

omoorepeyman.ir

ب) نرخ محاسباتی تبدیل ارز، نشان‌دهنده توانایی یک واحد ارز خارجی برای ایجاد مقدار معینی مصرف داخلی است. میل به پرداخت بابت کالایی که از طریق یک واحد اضافی ارز خارجی فراهم می‌شود، مبنای تعیین ارزش مصرف داخلی حاصل از ارز است. با توجه به آنکه یک واحد اضافی ارز خارجی، برحسب مورد می‌تواند کالاهای مبادلاتی بسیار مختلفی را فراهم آورد، بنابراین، میانگین میل به پرداخت تمام کالاها، باید در محاسبه برآورد نرخ محاسباتی تبدیل ارز، مورد توجه قرار گیرد. برای تعیین میانگین یاد شده، باید میانگین وزنی قیمتهای بازار داخلی تمام کالاهای مبادلاتی (قیمت تقاضا و یا به سخن دیگر، میل به پرداخت برحسب پول جاری کشور) و میانگین وزنی قیمتهای مرزی همین کالاها (برمبنای دلار و تبدیل آن به پول جاری کشور، برحسب نرخ رسمی تبدیل ارز)، حساب شود. نسبت میانگین وزنی قیمتهای داخلی بر میانگین وزنی قیمتهای جهانی،نرخ محاسباتی تبدیل ارز را تعیین می‌کند. این شیوه محاسبه، با دو مشکل روبه‌روست:

- نخستین مشکل، آن است که چون ایجاد یا مصرف ارز به وسیله طرح، معطوف به سالهای آینده است، لذا باید میانگین وزنی سالهای آینده، محاسبه شود. در عمل، میانگین وزنی قیمت، برمبنای میانگین قیمت چند سال اخیر (معمولاً میانگین قیمت در ۵ سال گذشته و تعدیل آنها برحسب مورد، با توجه به آثار سیاستهای بازرگانی منتظره آینده) برآورد می‌شود.

- دومین مشکل، آن است که به طور اصولی، میل به پرداخت بابت کالاهای مبادلاتی، باید براساس ملاحظه موارد واقعی میل به پرداخت مصرف‌کنندگان تعیین شود. به هر حال، در عمل، میانگین قیمتهای داخلی کالاهای مبادلاتی، نه براساس ملاحظه واقعی رفتار مصرف‌کنندگان، بلکه برپایه برآورد، تعیین می‌شود. به منظور انجام این برآورد، باید میانگین وزنی حقوق و عوارض گمرکی و یارانه متعلق به کالاهای مبادلاتی، محاسبه شود و قیمت مرزی کالاهای مبادلاتی، برحسب درصد معین یاد شده، افزایش یابد.

ج) وزن کالای مبادلاتی صادراتی و وارداتی را میزان ارزش آنها نسبت به کل ارزش بازرگانی خارجی (مجموع صادرات و واردات) کشور، تعیین می‌کند. به این ترتیب، حاصل ضرب

omoorepeyman.ir

میانگین حقوق و عوارض گمرکی پرداختی بابت کالاهای وارداتی در وزن آن و همچنین حاصل‌ضرب میانگین یارانه پرداختی بابت کالاهای صادراتی در وزن آن، در مجموع میانگین وزنی نرخ حقوق و عوارض گمرکی و یارانه را مشخص می‌کند. در عمل، برای محاسبه میانگین مورد بحث، با استفاده از اطلاعات و آمار گمرکی، ارزش تمام واردات و صادرات کشور با یکدیگر جمع می‌شود و سپس، کل حقوق و عوارض گمرکی دریافتی و یارانه پرداختی با یکدیگر جمع می‌گردد، آنگاه، مجموع حقوق و عوارض و یارانه، بر مجموع واردات و صادرات کشور تقسیم می‌شود. به این ترتیب، مسئله وزن دادن خود به خود در محاسبات اعمال می‌گردد و نتیجه حاصل نیز، میانگین وزنی نرخ حقوق و عوارض گمرکی و یارانه را به دست می‌دهد.

د) در عمل، برای محاسبه نرخ محاسباتی تبدیل ارز، می‌توان از فرمول زیر استفاده کرد:

$$SER = (1 + WATR).\ OER$$

SER = نرخ محاسباتی تبدیل ارز؛

WATR = میانگین وزنی نرخ حقوق و عوارض گمرکی و یارانه؛

OER = نرخ رسمی تبدیل ارز.

حال اگر برای مثال، نرخ رسمی تبدیل ارز، یک دلار برابر با ۱۰ سکه و میانگین وزنی نرخ حقوق و عوارض گمرکی و یارانه، برابر با ۲۵ درصد فرض شود، در این صورت، نرخ محاسباتی تبدیل ارز، به شرح زیر خواهد بود:

$$SER = (1+0/25) \times 10 = 12/5 \quad \text{سکه}$$

روابط زیر، بین نرخ محاسباتی تبدیل ارز، نرخ رسمی تبدیل ارز، ضریب تبدیل استاندارد، و ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز وجود دارد:

نرخ محاسباتی تبدیل ارز $SER = \frac{OER}{SCF}$

ضریب تبدیل استاندارد $SCF = \frac{OER}{SER}$

ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز $PREM = \frac{SER}{OER}$

ضریب تبدیل استاندارد $SCF = \frac{1}{PREM}$

omoorepeyman.ir

ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز PREM = 1 + WATR

همان گونه که ملاحظه می‌شود، نسبت نرخ رسمی تبدیل ارز به ضریب تبدیل استاندارد، میزان نرخ محاسباتی تبدیل ازر را تعیین می‌کند. نسبت نرخ رسمی تبدیل ارز به نرخ محاسباتی تبدیل ارز، میزان ضریب تبدیل استاندارد را مشخص می‌نماید. نسبت نرخ محاسباتی تبدیل ارز به نرخ رسمی تبدیل ارز، ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز را معین می‌کند. در ضمن، معکوس مجموع رقم یک به علاوه میانگین وزنی نرخ حقوق و عوارض گمرکی و یارانه نیز، تعیین‌کننده ضریب تبدیل استاندارد است. مجموع عدد یک و میانگین وزنی نرخ حقوق و عوارض گمرکی و یارانه نیز، به نوبه خود، تعیین‌کننده ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز است. با توجه به مثال عددی بالا، خواهیم داشت:

میانگین وزنی نرخ حقوق و عوارض گمرکی و یارانه WATR = ۰/۲۵

ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز PREM = (۱+۰/۲۵) = ۱/۲۵

ضریب تبدیل استاندارد $SCF = \frac{۱}{۱/۲۵} = ۰/۸$

در مواردی که مبنای سنجش برپایه قیمتهای داخلی است، برای همگن کردن ارزش کالاهای مبادلاتی که براساس قیمتهای جهانی تعیین شده‌است، با ارزش کالاهای غیرمبادلاتی که براساس قیمتهای داخلی تعیین شده‌است، باید ارزش کالاهای مبادلاتی در ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز که در این مثال برابر ۱/۲۵ است، ضرب شود. در مواردی که مبنای سنجش برپایه قیمتهای جهانی است، برای همگن کردن ارزش کالاهای غیرمبادلاتی که براساس قیمتهای داخلی تعیین شده‌است، با ارزش کالاهای مبادلاتی، باید ارزش کالاهای غیرمبادلاتی در ضریب تبدیل استاندارد که در این مثال برابر ۰/۸ است، ضرب شود (نگاه کنید به: پیوست ۱۴).

۱۵-۵. نرخ تبدیل ارز در شرایط تجارت آزاد

الف) نرخ محاسباتی تبدیل ارز، همان نرخی نیست که در شرایط تجارت آزاد و بدون تحریف و حقوق و عوارض گمرکی وجود خواهد داشت. در شرایط تجارت آزاد، فرض بر آن است که

omoorepeyman.ir

هیچ‌گونه تحریفی در بازار کالاهای مبادلاتی وجود ندارد؛ حال آنکه بنا به اصطلاح اقتصادی، نرخ محاسباتی تبدیل ارز، در واقع نرخ ارز در حالت «بهینه دوم»است. «بهینه نخست» وضعی است که بازرگانی خارجی با آزادی کامل جریان می‌یابد، و هیچ مداخله‌ای از سوی دولت انجام نمی‌گیرد، لذا، تحریفی در قیمتها وجود نخواهد داشت. در حالت «بهینه دوم»، فرض بر آن است که تحریفهای موجود در طول عمر طرح، همچنان ادامه یابد و در این شرایط، نرخ محاسباتی تبدیل ارز، قابل قبول‌ترین نرخ خواهد بود.

۱۵-۶. نرخ غیررسمی (موازی) تبدیل ارز

الف) نرخ محاسباتی تبدیل ارز را نمی‌توان نرخ غیررسمی و یا نرخ موازی ارز دانست. بازار غیررسمی ارز، تعیین‌کننده نرخ غیررسمی است، و معمولاً بیش از نرخ محاسباتی تبدیل ارز است. خارجیان برای خرید برخی کالاهای سنتی داخلی، که معمولاً از محصولات غیراساسی است، نیاز به پول جاری کشور دارند. افراد کشور نیز، برای خرید برخی محصولات خارجی که در بازار موجود نیست و یا اینکه کیفیت بهتری دارد، نیاز به ارز دارند. این‌گونه محصولات نیز، معمولاً از کالاهای اساسی نیست. عوامل بالا و ملاحظات مربوط به ریسک، تعیین‌کننده نرخ تبدیل ارز در بازار غیررسمی است. نتیجه‌گیری اصلی این است که نرخ تبدیل ارز در بازار سیاه، مبتنی بر تقاضای کالاهای اساسی نیست، بلکه از تقاضای مربوط به کالاهای غیراساسی تبعیت می‌کند؛ یعنی نرخ تبدیل ارز در این بازار، بیش از ارزش واقعی ارز است؛ لذا نمی‌تواند نمایانگر نرخ محاسباتی تبدیل ارز باشد. به طور اصولی، نرخ محاسباتی تبدیل ارز، بین نرخ رسمی و نرخ بازار غیررسمی تبدیل ارز، قرار می‌گیرد.

omoorepeyman.ir

پیوست ۱۶. مثال در باره ارزش خالص کنونی و نرخ بازده اقتصادی طرح

الف) طرحی برای مرمت و بازسازی شبکه آبیاری موجود که ۹۰ هزار هکتار زمین را تحت پوشش دارد، ارائه شده است. افزایش زمینهایی که از شبکه آبیاری استفاده خواهند کرد و به موازات آن، افزایش تراکم کاشت و بازده زمین، فایده عمده طرح را تشکیل می‌دهد. به علاوه، در حال حاضر مبلغ قابل توجهی صرف نگهداری شبکه آبیاری می‌شود که پس از اجرای طرح نوسازی، تا حدودی از هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری کاسته خواهد شد. اجرای طرح، سه سال به درازا می‌کشد و عمر طرح برپایه هزینه‌های نگهداری معمول، ۲۵ سال خواهدبود. کل هزینه سرمایه‌گذاری، شامل عملیات ساختمانی و نظارت در دوره اجرا، بالغ بر ۱۸۰۰ میلیون سکه است. هزینه بهره‌برداری و نگهداری سالانه، از مبلغ ۹/۱ میلیون سکه، به مبلغ ۷/۲ میلیون سکه کاهش خواهد یافت.

ب) در جدول ۱، آثار تراکم کاشت، و بازده محصول با اجرا و بدون اجرای طرح، نشان داده شده است. مناطق آبیاری شده، برای کاشت برنج استفاده می‌شود و با اجرای طرح، این مناطق افزایش می‌یابند. در مناطق غیرآبیاری شده، سبزیجات کاشت می‌شود و به بازار محلی عرضه می‌گردد، که با اجرای طرح، از میزان آن کاسته خواهد شد. با توجه به این عوامل، انتظار می‌رود که با اجرای طرح، میزان تولید برنج به مقدار قابل توجهی افزایش یابد، اما میزان تولید

omoorepeyman.ir

سبزیجات، به طورکلی کاهش پیدا کند. پیش‌بینی می‌شود که بازده تولید برنج و سبزیجات هر دو، طی ۵ سال پس از اجرای طرح، به میزانی که در جدول ۱، «با اجرای طرح» نشان داده شده افزایش یابد.

جدول ۱. تولید محصول کشاورزی، «با اجرا» و «بدون اجرای» طرح.

شرح	واحد	بدون اجرای طرح		با اجرای طرح		مابه‌التفاوت	
		آبیاری	غیرآبیاری	آبیاری	غیرآبیاری	آبیاری	غیرآبیاری
سطح	هکتار	۵۵۰۰۰	۳۵۰۰۰	۷۵۰۰۰	۱۵۰۰۰	۲۰۰۰۰	-۲۰۰۰۰
تراکم کاشت	درصد	۱۳۰	۱۱۰	۱۸۰	۱۳۰	۵۰	۲۰
بازده‌تولیدبرنج	تن‌درهکتار	۲/۴	-	۲/۹	-	۰/۵	-
بازده‌تولیدسبزیجات	تن‌درهکتار	-	۵	-	۶/۵	-	۱/۵
مقدارتولید	تن	۱۷۱۶۰۰	۱۹۲۵۰۰	۳۹۱۵۰۰	۱۲۶۷۵۰	۲۱۹۹۰۰	-۶۵۷۵۰

ج) هزینه‌های سرمایه‌گذاری، هزینه عملیاتی، و هزینه نگهداری و همچنین ارزش منابع مورد نیاز طرح، برحسب قیمتهای مالی برآورد شده‌است، و باید این قیمتها را به قیمتهای اقتصادی تبدیل کرد. ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز، برابر با ۱/۳۳ تعیین شده است. ضریب نرخ محاسباتی دستمزد برحسب قیمتهای داخلی در منطقهٔ اجرای طرح، برابر با ۰/۸ است. در مرحله اول، فقط با استفاده از دو ضریب تبدیل کلی یاد شده، هزینه‌ها و فایده‌های اقتصادی طرح، برحسب قیمتهای داخلی و پول جاری کشور (سکه)، محاسبه می‌شود.

د) قیمت یک تن برنج در سر مزرعه، برابر با ۶۳۳۵ سکه است. کمبود مصرف برنج کشور از خارج وارد می‌شود؛ بنابراین، تولید اضافی برنج حاصل از اجرای طرح، جانشین واردات آن خواهد شد. هزینه سیف واردات برنج، به علاوه هزینه حمل و نقل آن به محل اجرای طرح ـ که قسمت عمده برنج در آنجا به مصرف می‌رسد ـ پایه محاسبه قیمت اقتصادی برنج را تشکیل

omoorepeyman.ir

می‌دهد. معادل ۸۰ درصد قیمت، معادل مرز برنج مبادلاتی، و معادل ۲۰ درصد باقیمانده، مربوط به هزینه اقلام غیرمبادلاتی داخلی است. در جدول ۲، تفکیک هزینه یاد شده، ارائه شده است. در این جدول، قیمت مالی سایر محصولات و منابع مورد نیاز طرح نیز، به تفکیک اقلام غیرمبادلاتی و غیره، نشان داده شده است. سبزیجات در منطقه کاشت و در همان جا فروخته می‌شود، زیرا کیفیت آن برای صادرات و یا جانشینی واردات در سایر نقاط کشور، مناسب نیست. سایر منابع مورد نیاز ـ به استثنای کود شیمیایی ـ غیرمبادلاتی است. حقوق و عوارض گمرکی، به کود شیمیایی وارداتی تعلق می‌گیرد و مبلغی نیز بابت تخلیه، بارگیری و حمل و نقل، به آن اضافه می‌شود. هزینه‌های سرمایه‌گذاری ترکیبی، از تجهیزات و مواد وارداتی و همچنین مواد داخلی است. نیروی کار درمنطقه، به دلیل بیکاری، به فراوانی یافت می‌شود. قسمت عمده هزینه نظارت، مربوط به مهندسان مشاور خارجی و بخش کوچکی از آن، مربوط به مهندسان مشاور داخلی و خدمات دفتری است. بخش زیادی از هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری، مربوط به هزینه نیروی کار است، و بقیه، مربوط به قطعات وارداتی و نیز مواد ساختمانی غیرمبادلاتی است.

هـ) برای تعیین ضریب تبدیل هر یک از اقلام طرح، از تفکیک هزینه‌های مالی اقلام یاد شده، ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز، و ضریب نرخ محاسباتی دستمزد، استفاده شده و در جدول ۲ درج گردیده است. این محاسبات، برپایه قیمتهای داخلی انجام شده‌است و ارقام مربوط به ضریبهای تبدیل برخی از اقلام، بیشتر از عدد یک است، و نمایانگر آن است که ارز خارجی مورد استفاده و یا صرفه‌جویی شدهٔ حاصل از اقلام یاد شده، از نظر اقتصاد ملی، ارزش زیادتری از نرخ رسمی تبدیل ارز دارد. از سوی دیگر، هزینه نیروی کار مورد نیاز، با ضریب نرخ محاسباتی دستمزد کمتر از هزینه مالی آن، نشان‌دهنده ارزش کمتر امکانات از دست رفتهٔ نیروی کار در منطقه است.

omoorepeyman.ir

جدول ۲. تفکیک هزینه‌ها و تعیین ضریبهای تبدیل.

شرح	تفکیک هزینه‌ها به درصد				
	ارز	نیروی‌کار	مالیات	اقلام‌غیرمبادلاتی	ضریب‌تبدیل
برنج	۸۰	-	-	۲۰	۱/۲۶۴
سبزیجات	-	-	-	۱۰۰	۱
کود شیمیایی	۸۰	-	۱۰	۱۰	۱/۱۶
نیروی کار	-	۱۰۰	-	-	۰/۸
سایر	-	-	-	۱۰۰	۱
سرمایه‌گذاری	۵۰	۳۰	۵	۱۵	۱/۰۶
بهره‌برداری‌ونگهداری	۱۰	۶۰	-	۳۰	۰/۹
نظارت	۸۰	۱۰	-	۱۰	۱/۲۶
ضریبهای ملی	۱/۳۳	۰/۸	-	۱	-

توضیح: ضریبهای تبدیل، برپایه قیمتهای داخلی است.

و) می‌توان برای برآورد محصول خالص کشاورزی، در حالت «با اجرا» و «بدون اجرای» طرح، از ضریبهای تبدیل استفاده کرد. پیش‌بینی می‌شود که هزینه منابع مورد نیاز تولید یک تن برنج در حالت با اجرای طرح، نسبت به حالت بدون اجرای طرح، افزایش یابد؛ اما منابع مورد نیاز تولید یک تن سبزیجات در دو حالت با اجرا و بدون اجرای طرح، از لحاظ مقداری، یکسان باقی خواهد ماند. در جدول ۳، وضعیت تبدیل هزینه‌های مالی تولید محصولات کشاورزی به هزینه‌های اقتصادی، در دو حالت با اجرا و بدون اجرای طرح، نشان داده شده است.

omoorepeyman.ir

جدول ۳. فایده خالص کشاورزی، برحسب قیمتهای اقتصادی. (تن/سکه)

منابع مورد نیاز	برنج‌بدون‌اجرای‌طرح		برنج بااجرای طرح		سبزیجات	
	مالی	اقتصادی	مالی	اقتصادی	مالی	اقتصادی
کود شیمیایی	۱۰۰	۱۱۶	۶۰۰	۶۹۸	-	-
نیروی‌کار	۳۰۰	۲۴۰	۴۰۰	۳۲۰	۶۰۰	۴۸۰
سایر	۶۰۰	۶۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۳۰۰	۳۰۰
جمع منابع موردنیاز	۱۰۰۰	۹۵۶	۱۷۰۰	۱۷۱۸	۹۰۰	۷۸۰
ارزش محصول کشاورزی	۶۳۳۵	۸۰۰۷	۶۳۳۵	۸۰۰۷	۳۰۰۰	۳۰۰۰
فایده خالص محصول کشاورزی	۵۳۳۵	۷۰۵۱	۴۶۳۵	۶۲۸۹	۲۱۰۰	۲۲۲۰

توضیح: ارزش اقتصادی، براساس قیمتهای داخلی و پول جاری کشور است.

ز) به‌رغم آنکه بدون اجرای طرح، هزینه اقتصادی تولید برنج کمتر از هزینه مالی آن است، اما با اجرای طرح، هزینه اقتصادی تولید برنج به دلیل استفاده زیادتر از منابع مورد نیاز، بر هزینه مالی آن فزونی می‌گیرد. از سوی دیگر، ارزش زیادتر برنج برحسب قیمتهای اقتصادی، تا حدودی افزایش هزینه اقتصادی را جبران می‌کند، اما به هر حال، در حالت بدون اجرای طرح، فایده خالص اقتصادی حاصل از یک تن برنج، بیش از همین فایده در حالت با اجرای طرح است. اما چون سطح زیر کشت، تراکم کشت و بازده کاشت برنج افزایش می‌یابد، لذا فایده حاصل از کاشت برنج در حالت با اجرای طرح، در کل بالاتر خواهد رفت. قیمت اقتصادی سبزیجات که محصول غیرمبادلاتی است، برپایه قیمتهای داخلی، برابر با قیمت مالی آن است. در عین حال، هزینه اقتصادی منابع مورد نیاز تولید سبزیجات، کمتر از هزینه مالی آن است، لذا فایده خالص اقتصادی حاصل از یک تن محصول و یک هکتار کشت سبزیجات، افزایش می‌یابد.

omoorepeyman.ir

ح) با استفاده از برآورد فایده خالص طرح و همچنین برآوردهای مربوط به هزینه‌های سرمایه‌گذاری و هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری سالانه، برحسب قیمتهای اقتصای، می‌توان گردش نقدی اقتصادی طرح را تنظیم کرد. در جدول ۴، هزینه و فایده اقتصادی طرح نشان داده شده است. هزینه طرح، شامل هزینه بهره‌برداری و نگهداری نیز می‌شود. فرض شده‌است که معادل یک دهم محصول طرح، اعم از آبیاری و غیرآبیاری، در زمان اجرای طرح، به دلایل عملیاتی از بین برود.فایده اقتصادی طرح، شامل مابه‌التفاوت محصول خالص طرح، در دو حالت با اجرا و بدون اجرای طرح است. در ضمن، صرفه‌جویی هزینه در امور بهره‌برداری و نگهداری در حالت اجرای طرح نیز، به فایده اقتصادی یاد شده، اضافه می‌شود. یک تعدیل دیگر نیز انجام گرفته است. پیش‌بینی شده‌است که قیمت نسبی برنج و همچنین کود شیمیایی، در سالهای آینده تغییر یابد. انتظار می‌رود که قیمت واقعی برنج طی ۷ سال آینده، معادل ۲۶ درصد تنزل کند و در همین دوره، قیمت کود شیمیایی حدود ۸ درصد افزایش یابد. این پیش‌بینی، برمبنای پیش‌بینی‌های بانک جهانی درباره قیمت آیندهٔ کالاها انجام گرفته است. این دو عامل در مجموع، باعث خواهد شد که فایده خالص اقتصادی حاصل از کشت برنج کاهش یابد و تا حدودی فایده حاصل از گسترش کشت، کشت متراکم وافزایش بازده برنج در هکتار را خنثی کند. با استفاده از پیش‌بینی تغییر قیمتهای واقعی، ارقام مورد تعدیل قرار گرفته‌است و فایده خالص اضافی حاصل از کشت برنج در ده سال نخستین عمر طرح، برپایه آن محاسبه شده است.

ط) نرخ بازده اقتصادی طرح، برمبنای اطلاعات درج شده در جدول ۴، برابر با ۱۹ درصد و ارزش خالص کنونی آن برابر با ۱۴۴۰ میلیون سکه است. این بازده، نشان می‌دهد که طرح بازسازی شبکه از نظر اقتصادی کاملاً مطلوب است و به اصطلاح در مرز رد یا قبول قرار نگرفته است. منبع غیرمبادلاتی عمده‌ای نیز وجود ندارد که نیاز به تجدید ارزیابی مجدد از طریق یک ضریب تبدیل خاص داشته باشد؛ به سخن دیگر، نیازی به تحلیل مجدد طرح به روال درج شده در بند ب،۷-۹ متن وجود ندارد. اما به هر حال، نرخ بازده اقتصادی و ارزش خالص کنونی

omoorepeyman.ir

طرح، باید در قبال متغیرهای نامطمئن، مورد آزمون حساسیت قرار گیرد (نگاه کنید به: پیوست ۲۰).

جدول ۴. گردش نقدی اقتصادی طرح بازسازی شبکه آبیاری.

شرح	سال							
	صفر	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷تا۲۸
ضریب قیمت پیش‌بینی شده برنج	۱	۰/۸۷۹	۰/۷۸۲	۰/۷۷۴	۰/۷۶۳	۰/۷۵۵	۰/۷۴۴	۰/۷۴۱
ضریب قیمت پیش‌بینی شده کود شیمیایی	۱	۱/۰۱۷	۱/۰۴۲	۱/۰۵۸	۱/۰۷۵	۱/۰۱۶	۱/۱۰۸	۱/۰۸۳
هزینه‌ها (میلیون سکه):								
سرمایه گذاری	۵۵۳/۹	۵۵۳/۹	۵۵۳/۹	-	-	-	-	-
نظارت	۹۴/۸	۹۴/۸	۹۴/۸	-	-	-	-	-
بهره‌برداری ونگهداری	-	-	-	۷/۲	۷/۲	۷/۲	۷/۲	۷/۲
جمع هزینه‌ها	۶۴۸/۷	۶۴۸/۷	۶۴۸/۷	۷/۲	۷/۲	۷/۲	۷/۲	۷/۲
فایده‌ها(میلیون سکه):								
محصول خالص، با اجرای طرح:								
برنج	-	-	-	۱۴۹۸/۳	۱۵۲۳/۲	۱۵۷۲/۸	۱۵۷۳/۲	۱۶۳۱/۷
سبزیجات	-	-	-	۲۲۹/۴	۲۴۲/۴	۲۵۵/۴	۲۶۸/۴	۲۸۱/۴
محصول خالص، بدون اجرای طرح:								
برنج	۱۲۱	۱۰۴/۳	۹۱	۸۹۸/۴	۸۸۲/۹	۸۷۲/۸	۸۵۵/۸	۸۴۸/۹
سبزیجات	۴۲/۷	۴۲/۷	۴۲/۷	۴۲۷/۴	۴۲۷/۴	۴۲۷/۴	۴۲۷/۴	۴۲۷/۴
بهره‌برداری ونگهداری، بدون اجرای طرح	-	-	-	۹/۱	۹/۱	۹/۱	۹/۱	۹/۱
فایده‌خالص	-۸۱۲/۴	-۷۹۵/۷	-۷۸۲/۴	۴۰۰	۴۵۷/۳	۵۳۰/۱	۵۶۰/۴	۶۳۱/۷
ارزش خالص کنونی، برپایه نرخ تنزیل ۱۲ درصد (میلیون سکه)	۱۴۴۰							
نرخ بازده اقتصادی	۱۹ درصد							

توضیح: ارزشهای اقتصادی، برحسب قیمتهای داخلی است.

توضیح: برخی ارقام سالانه تا سال ۷ تغییر می‌کند و پس از آن، ارقام سالانه یکسان است.

omoorepeyman.ir

پیوست ۱۷. مثال درباره اثر طرح بر موازنه ارزی و بودجه کل کشور

الف) برخی طرحهای عمرانی، چنان بزرگ هستند که می‌توانند بر موازنه ارزی و بودجه کل کشور تأثیر بگذارند. این مسئله، به ویژه در مواقعی که موازنه ارزی و بودجه کل کشور با کسری روبه‌روست، اهمیت می‌یابد. به طورکلی، باید همیشه تأثیر طرح بر موازنه ارزی و بودجه کل کشور، در گزارش توجیهی آن نشان داده شود.

۱۷-۱. تأثیر طرح بر موازنه ارزی

الف) صورت گردش نقدی اقتصادی، تأثیر کلی طرح را بر اقتصاد کشور، از نظر ارزی نشان می‌دهد. برخی از اقلام طرح، از قبیل هزینه امکانات از دست رفته نیروی کار یا بخش ارزی کالاهای غیرمبادلاتی، به طور غیرمستقیم بر موازنه ارزی کشور، تأثیر می‌گذارد.

ب) با استفاده از مثال طرح، بازسازی شبکه آبیاری یاد شده در پیوست ۱۶، تأثیر مستقیم طرح بر موازنه ارزی، تشریح می‌شود. طرح مورد بحث، با استفاده از امکانات آبیاری و منابع کشاورزی اضافی، اقدام به تولید برنج بیشتر و سبزیجات کمتر می‌کند. تولید اضافی برنج که جانشین واردات می‌شود، از راه صرفه‌جویی مستقیم ارزی بر موازنه ارزی کشور، تأثیر می‌گذارد. هزینه‌های مستقیم ارزی طرح نیز، با استفاده از جدول ۲ پیوست ۱۶، که درآن

omoorepeyman.ir

هزینه‌های طرح تفکیک و درصد هزینه‌های ارزی آن مشخص شده‌است، تعیین می‌شود. بخش وارداتی اقلام سرمایه‌گذاری، بهره‌برداری و نگهداری، نظارت، و کود شیمیایی وارداتی اضافی، در مجموع هزینه‌های ارزی طرح را تشکیل می‌دهد. صرفه‌جویی ارزی حاصل از جانشینی برنج وارداتی، و همچنین بخش ارزی هزینه‌های صرفه‌جویی شده بهره‌برداری و نگهداری، در مجموع نمایانگر مقدار ارز ایجادشده مستقیم طرح است. هزینه‌ها و درآمدهای ارزی مستقیم حاصل از اجرای طرح، در جدول ۱ منعکس شده است.

ج) جریان خالص ارزی طرح در سالهای اولیه، به دلیل هزینه‌های ارزی مربوط به سرمایه‌گذاری، منفی است، اما در سالهای بعد و به موازات جانشین شدن برنج تولیدی به جای برنج وارداتی، مثبت و قابل توجه است. آثار تراکمی ارزی در سالهای نخست، منفی است، اما از سال ۵ به بعد، این جریان مثبت می‌شود. به طورکلی، طرح بازسازی شبکه آبیاری از دیدگاه ارزی، اثر قابل توجه و مثبتی بر وضع ارزی کشور دارد. یگانه مشکل این طرح، نیاز به مقدار قابل توجهی ارز در مرحله سرمایه‌گذاری است.

د) استقراض خارجی، بر جریان ارزی مستقیم طرح تأثیر می‌گذارد. یک مؤسسه بین‌المللی، قبول کرده‌است که وامی برای تأمین هزینه‌های ارزی اقلام سرمایه‌گذاری طرح، پرداخت کند. آغاز بازپرداخت اقساط وام پس از پایان اجرای طرح، یعنی از سال ۳ به بعد است، و علاوه بر بهره که نرخ واقعی آن پس از تعدیل تورم معادل ۴ درصد است، کارمزدی نیز باید پرداخت شود. دریافت وام به عنوان یک دریافت ارزی، و بازپرداخت اقساط وام به عنوان یک پرداخت ارزی، در جدول مربوط منظور می‌شود.

هـ) اخذ وام و تأمین اعتبار ارزی هزینه‌های سرمایه‌گذاری از این محل، باعث می‌شود که پرداختهای ارزی در سالهای اجرای طرح، کاهش یابد و فقط محدود به ارز مورد نیاز برای پرداخت کارمزد و بهره سالانه شود. از نخستین سال بهره‌برداری و عرضه تولید اضافی برنج، اثر مثبت ارزی طرح، به سرعت نمایان می‌شود، به طوری که پس از ۲۵ سال بهره‌برداری و در پایان عمر طرح، مجموع اثر مثبت ارزی طرح، مبلغ بسیار قابل ملاحظه‌ای را نشان می‌دهد.

omoorepeyman.ir

۱۷-۲. اثر طرح بر بودجه کل کشور

الف) طرح بازسازی شبکه آبیاری، همان‌گونه که اشاره شد، اثر بسیار مثبت مستقیمی بر موازنه ارزی کشور دارد؛ اما در عین حال، موجب افزایش بار مالی در بودجه کل کشور می‌شود. اثر طرح بر بودجه کشور، بستگی به وضع سازمانی و ساختار نهادی طرح دارد. تأمین اعتبار سرمایه‌گذاری و نظارت بر اجرای طرح، برعهده دولت است. در صورت اجرای طرح، سالانه مبلغی معادل ۱/۹ میلیون سکه از هزینه بهره‌برداری و نگهداری، صرفه‌جویی می‌شود. برنامه ریزی طرح به ترتیبی صورت گرفته‌است که هزینه بهره‌برداری و نگهداری از دو راه به وسیله کشاورزان بهره‌مند از طرح، تأمین می‌شود. یکی انجام امور مربوط به نگهداری از سوی خود کشاورزان، و دیگری پرداخت مبلغی از سوی آنان برای جبران هزینه‌های جاری طرح. به این ترتیب، پس از اجرای طرح، عملاً هزینه‌های مالی امور بهره‌برداری و نگهداری، برعهده کشاورزان قرار می‌گیرد و از این بابت هزینه‌ای به بودجه کل کشور تحمیل نخواهد شد. در عین حال، در قبال پرداخت هزینه‌های سرمایه‌گذاری از سوی دولت، مبلغ ناچیزی عاید خزانه کشور می‌شود. این مبلغ، از کل حقوق و عوارض گمرکی اقلام سرمایه‌گذاری و کود شیمیایی وارداتی (جدول ۲، پیوست ۱۶) عاید می‌شود. (در محاسبه جداگانه‌ای معلوم شده که به‌رغم تراکم کاشت وافزایش بازده زمین کشاورزی پس از اجرای طرح، مالیاتی به درآمد کشاورزان تعلق نخواهد گرفت).

ب) در جدول ۲، اثر طرح بر بودجه کل کشور، نشان داده شده است.مبلغ قابل ملاحظه‌ای بابت سرمایه‌گذاری، به هزینه‌های دولت اضافه می‌شود. هزینه سرمایه‌گذاری، باید با کل بودجه عمرانی مقایسه شود. رقم مربوط، می‌تواند در مقایسه با بودجه عمرانی کشور و یا بخش کشاورزی، مبلغ قابل توجهی محسوب شود. درآمد مالیاتی (حقوق و عوارض گمرکی) حاصل از طرح نیز، باید با کل درآمدهای مالیاتی بودجه کل کشور مقایسه شود. در این مورد، به دلیل ناچیز بودن این عواید، انتظار نمی‌رود که درآمدهای مالیاتی دولت چندان افزایش یابد. آثار تراکمی طرح بر بودجه کل کشور، در دوره اجرا و پس از آن منفی است.

omoorepeyman.ir

ج) استقراض خارجی، اثر منفی طرح بر بودجه کل کشور را در دوره اجرای آن، تا حدود قابل توجهی کاهش می‌دهد. به هر حال، استقراض خارجی، فقط به تدارک و تأمین بخش اقلام وارداتی طرح، تخصیص می‌یابد و برای تأمین هزینه‌های مربوط به اقلام داخلی، باید اعتبار لازم در بودجه کل کشور تأمین شود. به موازات عرضه تولید برنج حاصل از اجرای طرح، بازپرداخت اقساط وام خارجی نیز، شروع خواهد شد. اقساط بازپردخت وام، از مبلغ حقوق عوارض دریافتی سالانه از اقلام وارداتی طرح، بیشتر است، لذا اثر منفی طرح بر بودجه کل کشور در طول زمان رشد پیدا می‌کند. (آثار تراکمی منفی طرح بر بودجه کل کشور در پایان عمر آن، در حالت استقراض خارجی، به دلیل پرداخت بهره و کارمزد، از حالت بدون استقراض خارجی، بیشتر خواهد بود).

۱۷-۳. نتیجه گیری

الف) علاوه بر محاسبه وبرآورد ارزش خالص کنونی و نرخ بازده اقتصادی، بررسی و تحلیل آثار طرح بر موازنه ارزی و بودجه کل کشور، در مجموع پرتو بیشتری بر وضع طرح مورد بررسی می‌اندازد. این بررسیها، نشان می‌دهد که در صورت تأمین اعتبار طرح نوسازی شبکه آبیاری از سوی دولت، این طرح، با توجه به وضع سازمان و ساختار نهادی آن، صرفه‌جویی ارزی قابل توجهی به وجود می‌آورد. در طرح پیشنهادی، پیش‌بینی شده‌است که هزینه بهره‌برداری و نگهداری، از سوی کشاورزان تأمین شود. حال این موضوع قابل طرح است که آیا می‌توان برای کاهش فشار هزینه طرح بر بودجه کل کشور، بخشی از هزینه سرمایه‌گذاری را نیز به کشاورزان منتقل کرد؟ این مسئله، باید در چارچوب تحلیل مالی سود اضافی که عاید خانوار کشاورز می‌شود، مورد بررسی قرار گیرد.

omoorepeyman.ir

شرح	سال									
	صفر	۱	۲	۳	٤	٥	٦	۷	۸	۹	۱۰
۱) پیش از تأمین مالی											
پرداختهای ارزی :											
سرمایه‌گذاری	۲۶۲۵۰۰	۲۶۲۵۰۰	۲۶۲۵۰۰	-	-	-	-	-	-	-	-
بهره‌برداری و نگهداری	-	-	-	۷۸۸	۷۸۸	۷۸۸	۷۸۸	۷۸۸	۷۸۸	۷۸۸	۷۸۸
نظارت	۶۰۰۰۰	۶۰۰۰۰	۶۰۰۰۰	-	-	-	-	-	-	-	-
بدون اجرای طرح :											
هزینه کود شیمیایی، برنج	۱۳۷۳	۱۳۹۵	۱۴۳۰	۱۴۵۳۰	۱۴۷۵۸	۱۳۹۴۱	۱۵۲۱۶	۱۵۱۰۱	۱۴۹۸۷	۱۴۸۷۳	۱۴۸۷۳
با اجرای طرح :											
هزینه کود شیمیایی، برنج	-	-	-	۱۷۱۴۵۲	۱۸۱۱۱۹	۱۷۷۶۷۴	۲۰۱۰۹۷	۲۰۶۷۱۲	۲۰۵۱۴۶	۲۰۳۵۸۰	۲۰۳۵۸۰
جمع پرداخت ارزی	۳۲۱۱۲۷	۳۲۱۱۰۵	۳۲۱۰۷۰	۱۵۷۷۱۲	۱۶۷۱۴۹	۱۶۴۵۲۱	۱۸۶۶۴۹	۱۹۳۳۹۹	۱۹۰۹۴۷	۱۸۹۴۹۵	۱۸۹۴۹۵
دریافتهای ارزی											
بدون اجرای طرح :											
درآمدبرنج	-۸۶۹۶۷	-۷۶۴۲۵	-۶۸۰۲۰	۶۷۳۲۱۵	۶۶۳۶۳۲	۶۵۶۲۴۵	۶۴۶۸۶۱	۶۴۶۸۶۱	۶۴۲۴۶۵	۶۴۲۴۶۵	۶۴۲۰۷۰
بهره‌برداری و نگهداری کنونی	-	-	-	-۱۰۰۰	-۱۰۰۰	-۱۰۰۰	-۱۰۰۰	-۱۰۰۰	-۱۰۰۰	-۱۰۰۰	-۱۵۰۰
با اجرای طرح :											
درآمدبرنج	-	-	-	۱۳۲۴۰۹۵	۱۳۵۹۴۴۹	۱۳۹۴۳۸۲	۱۴۲۴۹۱۰	۱۴۷۵۷۹۳	۱۴۷۰۳۲۷	۱۴۷۰۳۲۷	۱۴۶۴۸۶۱
جمع دریافت خالص ارزی	-۸۶۹۶۷	-۷۶۴۲۵	-۶۸۰۲۰	۶۵۱۸۸۰	۶۹۳۸۱۷	۷۳۸۹۳۹	۷۷۹۰۴۹	۸۲۹۹۳۲	۸۲۶۸۶۲	۸۲۶۸۶۲	۸۲۴۲۹۱
جریان‌ارزی‌مستقیم	-۲۰۸۰۹۴	-۳۹۷۵۳۰	-۳۸۹۱۱۰	۲۹۳۱۶۸	۵۲۷۶۶۸	۵۷۴۲۱۸	۵۹۲۳۸۰	۶۳۷۵۳۳	۶۳۵۹۱۵	۶۳۷۳۶۷	۶۳۴۷۹۶
اثر تراکمی ارزی	-۲۰۸۰۹۴	-۸۰۵۶۲۴	-۱۱۹۴۷۳۳	-۷۰۰۵۶۶	-۱۷۲۸۹۸	۴۰۱۵۲۰	۹۹۳۹۰۰	۱۶۳۱۴۳۳	۲۲۶۷۳۳۸	۲۹۰۴۷۱۵	۳۵۳۹۵۱۱
۲) پس از تأمین مالی											
جریان خالص مستقیم ارز	-۲۰۸۰۹۴	-۳۹۷۵۳۰	-۳۸۹۱۱۰	۲۹۳۱۶۸	۵۲۷۶۶۸	۵۷۴۲۱۸	۵۹۲۳۸۰	۶۳۷۵۳۳	۶۳۵۹۱۵	۶۳۷۳۶۷	۶۳۴۷۹۶
خالص وام پرداختی	۳۰۹۶۳۸	۲۹۶۷۷۵	۲۷۰۶۱۰	-۶۱۸۵۵	-۶۱۸۵۵	-۶۱۸۵۵	-۶۱۸۵۵	-۶۱۸۵۵	-۶۱۸۵۵	-۶۱۸۵۵	-۶۱۸۵۵
جریان ارز پس از تأمین مالی	-۹۸۲۵۶	-۱۰۰۷۵۵	-۱۱۸۵۰۰	۴۲۳۲۱۳	۴۶۵۸۱۳	۵۱۲۵۶۳	۵۳۰۵۲۵	۵۷۵۶۷۸	۵۷۴۰۶۰	۵۷۵۵۱۲	۵۷۲۹۴۱
اثر تراکمی ارزی	-۹۸۲۵۶	-۱۹۹۲۱۱	-۳۱۷۷۱۱	۱۱۲۶۰۲	۵۸۰۴۱۵	۱۰۹۲۹۷۸	۱۶۲۳۵۰۳	۲۱۹۹۱۸۱	۲۷۷۳۲۴۱	۳۳۲۸۷۵۳	۳۹۲۱۶۹۴

توضیح : وام فقط بابت هزینه‌های ارزی طرح است.

omoorepeyman.ir

جدول ۲ . آثار طرح بر بودجه کل کشور.

(مبالغ به هزار سکه)

شرح	سال									
	صفر	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱) قبل از تأمین مالی											
هزینه‌ها:											
هزینه‌سرمایه‌گذاری	۵۲۵۰۰۰	۵۲۵۰۰۰	۵۲۵۰۰۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
کسرمی‌شودهزینه‌بهره‌برداری‌ونگهداری	۰	۰	۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۵۰۰۰
جمع هزینه	۵۲۵۰۰۰	۵۲۵۰۰۰	۵۲۵۰۰۰	-۱۰۰۰۰	-۱۰۰۰۰	-۱۰۰۰۰	-۱۰۰۰۰	-۱۰۰۰۰	-۱۰۰۰۰	-۱۰۰۰۰	-۱۵۰۰۰
درآمدها :											
مالیات اقلام سرمایه‌گذاری	۲۶۲۵۰	۲۶۲۵۰	۲۶۲۵۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
مالیات کود شیمیایی وارداتی	-۱۷۲	-۱۷۲	-۱۷۹	۱۹۸۶۶	۲۰۹۸۶	۲۰۵۸۷	۲۳۳۰۱	۲۳۹۵۱	۲۳۷۷۰	۲۳۵۸۹	۲۳۵۸۹
جمع درآمد	۲۶۰۷۸	۲۶۰۷۶	۲۶۰۷۱	۱۹۸۶۶	۲۰۹۸۶	۲۰۵۸۷	۲۳۳۰۱	۲۳۹۵۱	۲۳۷۷۰	۲۳۵۸۹	۲۳۵۸۹
اثر خالص طرح، بر بودجه کل کشور	-۴۹۸۹۲۲	-۴۹۸۹۲۴	-۴۹۸۹۲۹	۲۹۸۶۶	۳۰۹۸۶	۳۰۵۸۷	۳۳۳۰۱	۳۳۹۵۱	۳۳۷۷۰	۳۳۵۸۹	۳۸۵۸۹
جمع تراکمی‌اثرطرح، بربودجه کل‌کشور	-۴۹۸۹۲۲	-۹۹۷۸۴۶	-۱۴۹۶۷۷۵	-۱۴۶۶۹۰۹	-۱۴۳۵۹۲۳	-۱۴۰۵۳۳۶	-۱۳۷۲۰۳۵	-۱۳۳۸۰۸۴	-۱۳۰۴۳۱۴	-۱۲۷۰۷۲۵	-۱۲۳۲۱۳۷
۲) پس از تأمین مالی											
اثر خالص طرح بر بودجه کل کشور	-۴۹۸۹۲۲	-۴۹۸۹۲۴	-۴۹۸۹۲۹	۲۹۸۶۶	۳۰۹۸۶	۳۰۵۸۷	۳۳۳۰۱	۳۳۹۵۱	۳۳۷۷۰	۳۳۵۸۹	۳۸۵۸۹
خالص وام پرداختی	+۳۰۹۶۳۸	+۲۹۶۷۷۵	+۲۷۰۶۱۰	-۶۱۸۵۵	-۶۱۸۵۵	-۶۱۸۵۵	-۶۱۸۵۵	-۶۱۸۵۵	-۶۱۸۵۵	-۶۱۸۵۵	-۶۱۸۵۵
کل اثرطرح، بربودجه کل‌کشور	-۱۸۹۲۸۴	-۲۰۲۱۴۹	-۲۲۸۳۱۹	-۳۱۹۸۹	-۳۰۸۶۹	-۳۱۲۶۸	-۲۸۵۵۴	-۲۷۹۰۴	-۲۸۰۸۵	-۲۸۲۶۶	-۲۸۲۶۶
جمع تراکمی‌اثر طرح، بربودجه کل‌کشور	-۱۸۹۲۸۴	-۳۹۱۴۳۳	-۶۱۹۷۵۲	-۶۵۱۷۴۱	-۶۸۲۶۱۰	-۷۱۳۸۷۹	-۷۴۲۴۳۳	-۷۷۰۳۳۷	-۷۹۸۴۲۲	-۸۲۶۶۸۸	-۸۵۴۹۵۴

توضیح : عمر طرح ۲۵ سال است.

@omoorepeyman.ir

پیوست ۱۸. تحلیل حداقل هزینه و انتخاب از میان گزینه‌ها

الف) هدف از تحلیل حداقل هزینه، شناسایی ارزانترین گزینه از میان تمام گزینه‌های مختلف تولید محصول موردنظر است. تعیین ارزانترین گزینه از میان گزینه‌های موجه فنی یک طرح، موجبات افزایش بهره‌وری تولید را فراهم می‌آورد. حداقل هزینه، به خودی خود نمایانگر توجیه اقتصادی یک طرح نیست؛ زیرا ممکن است حتی هزینه ارزانترین گزینه، از فایده طرح بیشتر باشد. در واقع، تحلیل هزینه و فایده هر طرح، پس از تعیین حداقل هزینه اجرای آن صورت می‌پذیرد و با مقایسه جریان فایده با جریان هزینه‌ای که به ترتیب بالا تعیین شده، ارزش خالص کنونی و نرخ بازده اقتصادی آن محاسبه می‌شود.

ب) با استفاده از روش تحلیل حداقل هزینه، می‌توان گزینه‌های مختلف تولید یک محصول یا خدمت معین را با کیفیت یکسان، با هم مقایسه کرد. در این‌گونه موارد، چون فایده حاصل از تمام گزینه‌ها یکسان است، لذا فقط هزینه‌های هر یک از گزینه‌ها با هم مقایسه می‌گردد، و با استفاده از نرخ محاسباتی تنزیل و تعیین ارزش کنونی هزینه‌های یاد شده، ارزانترین گزینه انتخاب می‌شود. گزینه‌ها در واقع، شامل: امکانات مختلف طراحی، تکنولوژی، ظرفیت، و زمان‌بندیهای مختلف یک طرح می‌گردد. یکی دیگر از گزینه‌های طرح، مکانهای مختلف اجرای طرح است. به طور اصولی، گزینه‌ها باید واقع بینانه تعیین گردد و به ترتیبی باشد که انتخاب یکی، در عمل موجب حذف سایر گزینه‌ها شود. انتخاب از میان گزینه‌ها، باید براساس قیمتهای اقتصادی آنها صورت پذیرد. در مواردی که فایده حاصل از گزینه‌های مختلف، از نظر

omoorepeyman.ir

میزان محصول و یا کیفیت یکسان نیست، باید ترتیبی اتخاذ کرد که گزینه‌های طرح شده، برمبنای مشترک و قابل قیاسی، با یکدیگر سنجیده شوند.

ج) در مورد گزینه‌هایی که فایده یکسانی دارند، می‌توان با مقایسه دو به دوی این گزینه‌ها، نرخ تنزیل برابرکننده آنها را تعیین کرد. نرخ تنزیل برابرکننده (یا نرخ تنزیل عطف‌کننده)، چنان نرخی است که براساس آن، مزیت یک گزینه نسبت به گزینه دیگر، تغییر می‌یابد. به علاوه، براساس این نرخ تنزیل، ارزش کنونی جریان هزینه هر دو گزینه، با هم یکسان می‌شود.

۱۸-۱. مثال درباره تعیین حداقل هزینه

الف) فرض کنید در نظر است نیروگاه زمین گرمایی (ژئوترمال) با ۱۶ مولد، هر یک به ظرفیت ۵۵ مگاوات و در مجموع با ۸۸۰ مگاوات، احداث شود. موجه‌ترین گزینه فنی دیگر، احداث نیروگاه حرارتی زغال سوز با سه مولد، هر یک به ظرفیت ۳۰۰ مگاوات و در مجموع، ۹۰۰ مگاوات است. با توجه به اینکه نیروگاه زغال سوز، کمی بیشتر (۲۰ مگاوات) از نیروگاه زمین گرمایی برق تولید می‌کند، لذا برای قابل قیاس کردن آنها، فایده حاصل از ۲۰ مگاوات برق، براساس هزینه نهایی بلندمدت، به طرح زمین گرمایی افزوده شده است. هزینه‌های سرمایه‌گذاری نیروگاه زمین گرمایی، به‌دلیل لزوم فراهم آوردن مقدمات فنی، باید زودتر از نیروگاه زغال سوز انجام گیرد، اما هزینه بهره‌برداری آن در مقایسه کمتر است. هزینه‌های جاری دستمزد مربوط به نیروگاه زغال سوز، به دلیل استفاده از زغال، بسیار بالاتر از هزینه متناظر آن در نیروگاه زمین گرمایی است. در جدول ۱، هزینه سرمایه‌گذاری و بهره‌برداری و نگهداری هر دو گزینه، براساس دو نرخ تنزیل ۸ درصد و ۱۳ درصد، مورد تنزیل قرار گرفته و ارزش کنونی آنها محاسبه شده است. اولویت این دو گزینه نسبت به یکدیگر، برمبنای حداقل هزینه تنزیل شده، برحسب دو نرخ ۸ و ۱۳ درصد، متفاوت است. براساس نرخ ۸ درصد، نیروگاه زمین گرمایی اولویت می‌یابد و انتخاب می‌شود. از سوی دیگر، برپایه نرخ ۱۳ درصد، نیروگاه زغال سوز که هزینه سرمایه‌گذاری آن با تعویق انجام می‌گیرد، به دلیل هزینه کنونی کمتر انتخاب خواهد شد. ملاحظه می‌شود که در حد فاصل بین دو نرخ ۸ و ۱۳ درصد، اولویت بین دو

omoorepeyman.ir

نیروگاه، از نظر حداقل هزینه، تغییر می‌یابد. نرخ تنزیل برابرکننده، یعنی نرخ تنزیلی که براساس آن ارزش کنونی هزینه هر دو نیروگاه یکسان می‌شود، و از آن نقطه به بعد اولویت بین دو نیروگاه تغییر می‌یابد، برابر با ۱۰/۱ درصد است. نرخ تنزیل برابرکننده، کمتر از نرخ محاسباتی تنزیل (۱۲ درصد) است، لذا هزینه اضافی مربوط به نیروگاه زمین گرمایی، قابل توجیه نیست و گزینه دیگر، یعنی نیروگاه زغال سوز، به دلیل هزینه کمتر انتخاب می‌شود.

۱۸-۲. تحلیل حداقل هزینه: میانگین هزینه‌های اقتصادی تولید اضافی

الف) هرگاه آثار و یا محصول گزینه‌های مختلف از نظر کمّی و کیفی یکسان باشد، می‌توان میانگین هزینه‌های اقتصادی عرضه اضافی را برآورد کرد. هدف از محاسبه اخیر، این است که میانگین هزینه یک واحد محصول مشخص گردد، و با مقایسه آنها، گزینه‌ای که کمترین هزینه را دارد انتخاب شود. حاصل تقسیم ارزش کنونی سرمایه‌گذاری و هزینه‌های سالانه اضافی، بر ارزش کنونی مقدار محصول اضافی، تعیین‌کننده میانگین هزینه اقتصادی تولید اضافی است.

ب) در مثال زیر، چگونگی انتخاب گزینه با حداقل هزینه، براساس روش میانگین هزینه اقتصادی تولید اضافی، نشان داده شده است. در جدول ۲، جریان هزینه دو گزینه مختلف تأمین آب مشروب، یکی از طریق آب رودخانه و دیگری از طریق حفر چاه، درج شده است. براساس نرخ تنزیل ۱۲ درصد و برمبنای میانگین هزینه اقتصادی تولید اضافی، گزینه ۱ به دلیل کمتر بودن هزینه، انتخاب می‌شود. در عین حال، هرگاه نرخ تنزیل به کمتر از ۷ درصد کاهش یابد، میانگین هزینه اقتصادی تولید اضافی گزینه ۲، یعنی تأمین آب از طریق حفر چاه، کمتر از گزینه ۱ خواهد شد؛ لذا در این شرایط، گزینه اخیر انتخاب می‌شود.

توضیح درباره جدول ۲:

فرض شده که ۷۰ درصد آب به فروش رود، و بهای آن دریافت شود؛ فرض شده بهای ۱۰ درصد آب به فروش رفته، سوخت گردد و وصول نشود؛ به علاوه، فرض شده که حدود ۱۰

omoorepeyman.ir

جدول ۱. انتخاب بین نیروگاههای مختلف، براساس نرخ تنزیل برابرکننده.

سال	گزینه ۱: نیروگاه زمین‌گرمایی			گزینه ۲: نیروگاه زغال سوز			تفاوت بین جریان هزینه دو گزینه
	سرمایه‌گذاری به‌اضافه بهره‌برداری و نگهداری	ارزش کنونی براساس نرخ		سرمایه‌گذاری به اضافه بهره‌برداری و نگهداری	ارزش کنونی براساس نرخ		
		٪۸	٪۱۳		٪۸	٪۱۳	
۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۵۰
۱	۳۰۰۰	۲۷۷۸	۲۶۵۵	۱۵۰	۱۳۹	۱۳۳	۲۸۵۰
۲	۹۰۰۰	۷۷۱۶	۷۰۴۸	۴۵۰۰	۳۸۵۸	۳۵۲۴	۴۵۰۰
۳	۱۶۰۰۰	۱۲۷۰۱	۱۱۰۸۹	۹۸۰۰	۷۷۸۰	۶۷۹۲	۶۲۰۰
۴	۲۰۰۰۰	۱۴۷۰۱	۱۲۲۶۶	۱۳۰۰۰	۹۵۵	۷۹۷۳	۷۰۰۰
۵	۸۰۰۰	۵۴۴۵	۴۳۴۲	۱۱۹۰۰	۸۰۹۹	۶۴۵۹	-۳۹۰۰
۶	۸۰۰۰	۵۰۴۱	۳۸۴۳	۷۵۰۰	۴۷۲۶	۳۶۰۲	۵۰۰
۷	۱۳۷۰	۷۹۹	۵۸۲	۴۶۹۰	۲۷۳۷	۱۹۹۴	-۳۳۲۰
۸	۱۳۷۰	۷۴۰	۵۱۵	۴۶۹۰	۲۵۳۴	۱۷۶۴	-۳۳۲۰
۹	۱۳۷۰	۶۸۵	۴۵۶	۴۶۹۰	۲۳۴۶	۱۵۶۱	-۳۳۲۰
۱۰	۱۳۷۰	۶۳۵	۴۰۴	۴۶۹۰	۲۱۷۲	۱۳۸۲	-۳۳۲۰
۱۱	۱۳۷۰	۵۸۸	۳۵۷	۴۶۹۰	۲۰۱۱	۱۲۲۳	-۳۳۲۰
۱۲	۱۳۷۰	۵۴۴	۳۱۶	۴۶۹۰	۱۸۶۲	۱۰۸۲	-۳۳۲۰
۱۳	۱۳۷۰	۵۰۴	۲۸۰	۴۶۹۰	۱۷۲۵	۹۵۸	-۳۳۲۰
۱۴	۱۳۷۰	۴۶۶	۲۴۸	۴۶۹۰	۱۵۹۷	۸۴۷	-۳۳۲۰
۱۵	۱۳۷۰	۴۳۲	۲۱۹	۴۶۹۰	۱۴۷۸	۷۵۰	-۳۳۲۰
۱۶	۱۳۷۰	۴۰۰	۱۹۴	۴۶۹۰	۱۳۶۹	۶۶۴	-۳۳۲۰
۱۷	۱۳۷۰	۳۷۰	۱۷۲	۴۶۹۰	۱۲۶۸	۵۸۷	-۳۳۲۰
۱۸	۱۳۷۰	۳۴۳	۱۵۲	۴۶۹۰	۱۱۷۴	۵۲۰	-۳۳۲۰
۱۹	۱۳۷۰	۳۱۷	۱۳۴	۴۶۹۰	۱۰۸۷	۴۶۰	-۳۳۲۰
۲۰	۱۳۷۰	۲۹۴	۱۱۹	۴۶۹۰	۱۰۰۶	۴۰۷	-۳۳۲۰
جمع	-	۵۵۶۹۹	۴۵۵۹۰	-	۵۸۶۷۳	۴۲۸۳۱	
نرخ بازده اقتصادی مابه‌التفاوت اضافی							٪۱۰/۱

omoorepeyman.ir

درصد آب به طور غیرقانونی به مصرف برسد و پولی بابت آن دریافت نشود(اتلاف غیرفنی آب) و ۱۰ درصد دیگر آب نیز، به دلایل فنی تلف گردد. بنابراین، مقدار آب فروخته شده به ترتیبی تعدیل شده‌است، تا بدهی سوخت شده واتلاف غیرفنی آن در نظر گرفته شود. به سخن دیگر، مقدار آب فروخته شده، برحسب نسبت آب مصرفی (۹۰ درصد)، به مقدار آبی که بهای آن دریافت می‌شود (۷۰ درصد) و یا ۱/۲۹ برابر، مورد تعدیل قرار گرفته است. تمام هزینه‌های منظور شده در جدول، برحسب قیمتهای ثابت اقتصادی است. در ستون سایر هزینه‌ها، استهلاک منابع آب، هزینه امکانات از دست رفته آب و هزینه لایروبی، منظور شده است.

ج) تحلیل حداقل هزینه، به دلیل بی‌اطمینانی نسبت به پیش‌بینی تقاضای آینده، و ارتباط متقابل و پیچیده بین هزینه تولید و قیمت محصول موردنظر، باید به صورت یک فرایند تکراری انجام گیرد. به علاوه در این تحلیل، باید مسئله انعطاف پذیری، یعنی توانایی تطبیق با شرایط تغییرپذیر تقاضا نیز، مورد توجه قرار گیرد. برای مثال، در صورت تردید نسبت به تقاضای آیندهٔ آب، بهتر است اجرای طرح تا حصول اطمینان از تقاضای آینده، یا استفاده از تکنولوژی انعطاف‌پذیر، و یا اجرای مرحله‌ای طرح به‌رغم هزینه زیادتر، به تعویق افتد. افزایش اندک اما تدریجی ظرفیت عرضه آب، انعطاف پذیری زیادتری برای سازمان مسئول تأمین آب فراهم می‌آورد؛ اما طبیعی است که هزینه آن نیز گرانتر خواهد شد. بنابراین، در تحلیل حداقل هزینه، باید مسئله انعطاف پذیری مورد توجه و ارزیابی قرار گیرد. به این منظور، باید دید احداث واحدکوچکتر، با چه میزان هزینه سرمایه‌ای کمتر قابل توجیه است، و به انتخاب آن را امتیاز می‌بخشد. در این صورت، صرفه‌جویی حاصل از ظرفیت مربوط به واحد بزرگتر و ارزانتر، باید برابر یا بیشتر از فایده حاصل از واحد کوچکتر باشد، تا با توجه به آن بتوان از انعطاف پذیری حاصل از طرح کوچکتر، صرف‌نظر کرد.

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲. انتخاب ازمیان‌گزینه‌های تأمین آب، براساس میانگین هزینه‌های اضافی اقتصادی.

سال	گزینه شماره ۱ـ آب رودخانه					گزینه شماره ۲ ـ آب چاه					
	سرمایه‌گذاری بهره‌برداری نگهداری	سایر هزینه‌ها	کل هزینه	مقدار ارزش	مقدار فروش تعدیل‌شده	سرمایه‌گذاری بهره‌برداری نگهداری	سایر هزینه‌ها	کل هزینه	مقدار فروش	مقدار فروش تعدیل‌شده	تفاوت کل هزینه
صفر	۳۰۰۰	-	۳۰۰۰	-	-	۵۵۰۰	-	۵۵۰۰	-	-	-۲۵۰۰
۱	۲۰۰۰	-	۲۰۰۰	-	-	۲۰۰	-	۲۰۰	-	-	۱۸۰۰
۲	۳۰۰	۳۰	۳۳۰	۲۰۰	۲۵۸	۲۰۰	۴۰	۲۴۰	۲۰۰	۲۵۸	۹۰
۳	۳۰۰	۳۱	۳۳۱	۲۰۸	۲۶۸	۲۰۰	۴۲	۲۴۲	۲۰۸	۲۶۸	۸۹
۴	۳۰۰	۳۳	۳۳۳	۲۱۶	۲۷۹	۲۰۰	۴۴	۲۴۴	۲۱۶	۲۷۹	۸۹
۵	۳۰۰	۳۴	۳۳۴	۲۲۵	۲۹۰	۲۰۰	۴۵	۲۴۵	۲۲۵	۲۹۰	۸۹
۶	۳۰۰	۳۵	۳۳۵	۲۳۴	۳۰۲	۲۰۰	۴۶	۲۴۶	۲۳۴	۳۰۲	۸۹
۷	۳۰۰	۳۷	۳۳۷	۲۴۳	۳۱۴	۲۰۰	۴۸	۲۴۸	۲۴۳	۳۱۴	۸۹
۸	۳۰۰	۳۸	۳۳۸	۲۵۳	۳۲۶	۲۰۰	۴۹	۲۴۹	۲۵۳	۳۲۶	۸۹
۹	۳۰۰	۳۹	۳۳۹	۲۶۳	۳۴۰	۲۰۰	۵۰	۲۵۰	۲۶۳	۳۴۰	۸۹
۱۰	۳۰۰	۴۱	۳۴۱	۲۷۴	۳۵۳	۲۰۰	۵۲	۲۵۲	۲۷۴	۳۵۳	۸۹
۱۱	۳۰۰	۴۳	۳۴۳	۲۸۵	۳۶۷	۲۰۰	۵۴	۲۵۴	۲۸۵	۳۶۷	۸۹
۱۲	۳۰۰	۴۴	۳۴۴	۲۹۶	۳۸۲	۲۰۰	۵۵	۲۵۵	۲۹۶	۳۸۲	۸۹
۱۳	۳۰۰	۴۶	۳۴۶	۳۰۸	۳۹۷	۲۰۰	۵۷	۲۵۷	۳۰۸	۳۹۷	۸۹
۱۴	۳۰۰	۴۸	۳۴۸	۳۲۰	۴۱۳	۲۰۰	۵۹	۲۵۹	۳۲۰	۴۱۳	۸۹
۱۵	۳۰۰	۵۰	۳۵۰	۳۳۳	۴۳۰	۲۰۰	۶۱	۲۶۱	۳۳۳	۴۳۰	۸۹
۱۶	۳۰۰	۵۲	۳۵۲	۳۴۶	۴۴۷	۲۰۰	۶۳	۲۶۳	۳۴۶	۴۴۷	۸۹
۱۷	۳۰۰	۵۴	۳۵۴	۳۶۰	۴۶۵	۲۰۰	۶۵	۲۶۵	۳۶۰	۴۶۵	۸۹
۱۸	۳۰۰	۵۶	۳۵۶	۳۷۵	۴۸۳	۲۰۰	۶۷	۲۶۷	۳۷۵	۴۸۳	۸۹
۱۹	۳۰۰	۵۹	۳۵۹	۳۹۰	۵۰۳	۲۰۰	۷۰	۲۷۰	۳۹۰	۵۰۳	۸۹
۲۰	۳۰۰	۶۱	۳۶۱	۴۰۵	۵۲۳	۲۰۰	۷۲	۲۷۲	۴۰۵	۵۲۳	۸۹
ارزش خالص‌کنونی براساس نرخ ۱۲٪			۷۰۱۲	-	۲۱۷۵	-	-	۷۳۲۰	-	۲۱۷۵	-۳۰۸
نرخ بازده اقتصادی هزینه‌های اضافی											٪ ۷
میانگین هزینه‌های اضافی اقتصادی					۳/۲۲					۳/۳۷	

omoorepeyman.ir

۱۸-۳. تحلیل ثمربخشی هزینه

الف) در مواردی که پیامدها یا نتایج طرحهای عمرانی، کمیّت‌پذیر و قابل قیمت‌گذاری، است می‌توان از روش تحلیل حداقل هزینه، برای انتخاب گزینه‌ها استفاده کرد. اما در مواقعی که پیامدهای طرح قابل شناسایی است، اما قابل ارزش‌گذاری نیست، انتخاب طرحها، براساس تحلیل ثمربخشی هزینه‌ها صورت می‌پذیرد. هدف از تحلیل ثمربخشی هزینه، مشخص نمودن وسیله‌ای (فعالیت، فرایند، یا اقدامی) است که تحقق هدف یا مقصود موردنظر را با صرف حداقل منابع، امکان‌پذیر سازد و یا در صورت محدودیت منابع، حصول حداکثر نتیجه، امکان‌پذیر شود. در روش تحلیل ثمربخشی هزینه، لزومی ندارد که هدف یا مقصود موردنظر برحسب پول، معین و مشخص شود. این روش، درباره تمام اقدامها و یا فعالیتهای دولت که هدف آنها کمیّت‌پذیر است، اما قابل تقویم به پول نیست، می‌تواند اعمال شود.

ب) برای مثال، در بخش بهداشت و درمان، می‌توان از روش ثمربخشی هزینه استفاده کرد. در عین حال، چون هدف نهایی طرحهای عمرانی بهداشت و درمان، تأمین سلامت و طول عمر مردم است، لذا اندازه‌گیری این هدفها برحسب یک معیار مشترک، کار آسانی نیست. هدف طرحهای بهداشت و درمان، کاستن از مرگ و میر، بیماری، و از کارافتادگی‌است. بیماری و از کارافتادگی دارای طول مدت و شدت مختلف است، لذا برای ارزیابی پیامدهای مختلف اختلال در سلامتی افراد و ثمربخشی هزینهٔ اقدامهای گوناگون برای پیشگیری و یا بهبود بیماری، به معیار مشترکی نیاز است.

ج) در بخش بهداشت و درمان، برای برآورد آثار زیانبار بیماری، می‌توان از معیار «تعدیل سالهای عمر، برحسب میزان از کارافتادگی» استفاده کرد. در سایر موارد نیز، می‌توان از معیار «بهبود کیفی عمر در سال» یا «روزهای سلامت عمر»، بهره جست. در طرحهای کنترل جمعیت، می‌توان ثمربخشی هزینه را برحسب پیشگیری میزان موالید، اندازه‌گیری کرد. مهمترین کاستی روش تحلیل ثمربخشی هزینه، این است که احتمالاً اقدامها و فعالیتهای دیگری نیز، در حصول پیامدها و نتایج طرح موردنظر، تأثیر می‌گذارد، لذا هنگام مطالعه و بررسی این‌گونه طرحها، باید

omoorepeyman.ir

آثار سایر فعالیتها، از طرح موردنظر جدا شود.

د) آثار طرحهای بهداشت ودرمان را، می‌توان براساس نسبت روزهای بالفعل سلامت کل افراد جامعه، به شمار روزهای بالقوه سلامت مجموع این افراد در طول زندگی، اندازه‌گیری کرد. برای مثال، هنگامی فردی براساس دریافت خدمات طرح بهداشت و درمان، بتواند از یک سال عمر سالم بهره‌مند شود، در این صورت، معادل ۳۶۵ روز عمر سالم، عاید جامعه می‌شود. برای تعیین ثمربخشی هزینه‌ها، باید نسبت ارزش کنونی هزینه‌های طرح یا برنامه بهداشتی، به ترتیبی که در مثال زیر آمده، به پیامد و یا نتیجه خالص طرح، محاسبه شود.

ه) فرض کنید برای بهبود وضع سلامت اهالی منطقه روستایی خاصی، اجرای یک طرح پیشگیری از بیماری در نظر گرفته شده است. برای حصول به این هدف، می‌توان از ترکیبی از مایه‌کوبی (واکسینه کردن) و همچنین، بازدید و ارائه خدمات از سوی مددکاران بهداشتی، استفاده کرد. نتایج مطالعات پیشین درباره سرایت بیماریهای مسری، نشان داده‌است هر مایه‌کوبی، مانع از بین رفتن ۵۰ تا ۷۵ روز عمر سالم می‌گردد؛ و هر بازدید و ارائه راهنمایی و خدمات از سوی مددکاران بهداشتی نیز، منجر به پیشگیری از تلف شدن ۷ تا ۱۵ روز عمر سالم می‌شود. در جدول ۳، گزینه‌ها یا برنامه‌های مختلف، برحسب سه ترکیب مایه‌کوبی و بازدید مددکاران بهداشتی، با توجه به هزینه هر یک از آنها، ارائه شده است. گزینه ۲، کمترین هزینه را برای فراهم آوردن یک روز عمر سالم در بر دارد (۴/۷۱ سکه)، لذا ثمربخش‌ترین راه حل است.

omoorepeyman.ir

جدول ۳. انتخاب از میان گزینه‌ها، براساس تحلیل ثمربخشی هزینه.

شرح	گزینه ۱	گزینه ۲	گزینه۳
۱)هزینه‌سالانه(سکه)	۳۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰	۱۶۰۰۰۰
۲) دفعات‌بازدید سالانه مددکار بهداشتی	۲۰۰۰	۲۵۰۰	۲۱۰۰
۳)شمارروزهای‌عمرسالم‌تأمین‌شده (شمار بازدیدها × ۱۰ روز عمرسالم‌تأمین شده)	۲۰۰۰۰	۲۵۰۰۰	۲۱۰۰۰
۴) شمار مایه کوبی	۵۰۰	۳۵۰	۲۰۰
۵)شمارروزهای‌عمرسالم‌تأمین‌شده (شمار مایه‌کوبی × ۵۰ روز عمرسالم‌تأمین شده)	۲۵۰۰۰	۱۷۵۰۰	۱۰۰۰۰
۶)کل‌شمارروزهای‌عمرسالم‌تأمین‌شده	۴۵۰۰۰	۴۲۵۰۰	۳۱۰۰۰
۷) هزینه تأمین یک روز عمر سالم (سکه)	۶/۶۷	۴/۷۱	۵/۱۶

و) ثمربخش‌ترین گزینه، لزوماً مؤثرترین آن نیست. در مثال اخیر، گزینه ۲، با ثمربخش‌ترین هزینه روبه‌روست، اما گزینه ۱، بیشترین و یا به اصطلاح، مؤثرترین نتیجه را از نظر روزهای عمر سالم تأمین شده دارد. هزینه گزینه ۱، سالانه معادل ۱۰۰ هزار سکه بیش از گزینه ۲ است، و در مقابل، معادل ۲۵۰۰ روز عمر سالم بیش از گزینه ۲ تأمین می‌کند. به این ترتیب، هزینه تأمین اضافی هر یک روز عمر سالم در گزینه ۱، برابر با ۴۰ سکه است. اگر امکان می‌داشت که گزینه ۲ گسترده‌تر گردد و دو برابر شود، در این حالت، بیشترین روزهای تأمین عمر سالم، به ازای یک مقدار معین بودجه، فراهم می‌شد. در عین حال، هرگاه فراهم آوردن یکی از عوامل مورد نیاز گزینه ۲، برای مثال شمار مددکاران بهداشتی مورد نیاز، با محدودیت و کمبود روبه‌رو باشد، در این صورت باید درباره امکان اجرای گزینه او، تحمل هزینه اضافی آن تصمیم‌گیری شود.

omoorepeyman.ir

پیوست ۱۹. برآورد هزینه اقتصادی امکانات از دست رفته سرمایه

الف) میانگین وزنی قیمت تقاضا و قیمت عرضه سرمایه، تعیین‌کنندهٔ هزینه اقتصادی امکانات از دست رفته سرمایه است. بهره وری نهایی سرمایه، نشان‌دهنده قیمت تقاضای وجوه قابل سرمایه‌گذاری و نرخ اجتماعی ترجیح زمانی مصرف، نمایانگر قیمت عرضه سرمایه است. بنابراین، هزینه اقتصادی امکانات از دست رفته سرمایه، در واقع هزینه امکانات از دست رفته واحد نهایی وجوه قابل سرمایه‌گذاری را، برای سرمایه‌گذاران و پس‌اندازکنندگان، برابر می‌کند. همان گونه که در پیش توصیه شد، در حال حاضر می‌توان برای تحلیل اقتصادی طرحهای عمرانی، از نرخ تنزیل ۱۲ درصد استفاده کرد.

ب) برای حصول اطمینان از نقش مثبت طرح عمرانی در اقتصاد کشور، باید بازده اقتصادی آن حداقل برابر و یا بیشتر از بازده اقتصادی سایر سرمایه‌گذاری‌های صرف‌نظر شده و همچنین، هزینه وامهای دریافتی خارجی باشد. در یک اقتصاد بسته، تقاضای اضافی سرمایه برای اجرای طرح، از دو راه قابل تأمین است:

۱) طرح موردنظر، جانشین طرح دیگری شود.

۲) از طریق تشویق پس‌اندازکنندگان، وجوه زیادتری پس‌انداز گردد.

نیاز مالی طرح جدید، تقاضای وجوه و همچنین هزینه مربوط به آن را (بهره)، افزایش می‌دهد. افزایش نرخ بهره، برخی از متقاضیان را ناچار به تعویق افکندن در طرحهایشان می‌کند، و میزان

omoorepeyman.ir

تقاضای وجوه را کاهش می‌دهد. همزمان با این وضع، نرخ جدید بهره موجبات تشویق پس‌اندازکنندگان جدید را فراهم می‌آورد و باعث می‌شود که اینان مصرف خود را به عقب بیاندازند، و میزان عرضه پس‌اندازها را افزایش دهند. با توجه به مطالب بالا، هزینه امکانات از دست رفته مورد نیاز طرحهای عمرانی، برابر با میانگین وزنی محصول نهایی حاصل از سرمایه‌گذاری صرف‌نظر شده، و ارزش مصرف صرف‌نظر شده پس‌اندازکنندگان است. ارزش هر دو مقوله مورد بحث، باید برحسب قیمتهای اقتصادی برآورد شود.

ج) هزینه اقتصادی امکانات از دست رفته سرمایه، بستگی بسیار نزدیکی با بازار سرمایه‌ای که وجوه مورد نیاز از آن تأمین می‌گردد، و یا وجوه پس‌انداز شده به آن عرضه می‌شود، دارد. کشش تقاضا و کشش عرضه در ارتباط با تغییرهای هزینه مالی یا نرخ بازده، نشان‌دهنده وزن پیامد پس‌انداز و سرمایه‌گذاری، بر هزینه اقتصادی امکانات از دست رفته سرمایه است. دو عامل میل به پس‌انداز مردم کشور و بیگانگان، و همچنین وجود امکانات سرمایه‌گذاری، تعیین‌کننده نرخهای بهره است. اما در عین حال، به دلیل وجود مالیاتها و تورم در اقتصاد کشور و درصد منظور شده بابت ریسک، به طورکلی نرخ بهره موجوددر بازار، نشان‌دهنده ترجیح زمانی مصرف پس‌اندازکنندگان و یا بازده اقتصادی سرمایه‌گذاریها نیست.

د) برای برآورد هزینه اقتصادی امکانات از دست رفته سرمایه، باید برحسب مورد کشش تقاضا و عرضه، نرخهای بازده، و نرخ ترجیح زمانی مصرف گروههای مختلف پس‌اندازکنندگان و سرمایه‌گذاران، در نظر گرفته شود. می‌توان سرمایه‌گذاران را برحسب تفاوت بازده فعالیتهایشان، به شرکتها، صنایع کوچک، کشاورزی، و مسکن، تفکیک کرد. پس‌انداز کنندگان را نیز می‌توان به خانوارهای کم درآمد، خانوارهای با درآمد متوسط، و خانوارهای با درآمد زیاد، طبقه‌بندی کرد. استقراض خارجی، در همه موارد یکسان است و تنها تفاوت در این است که استقراض اضافی جدید از بازارهای سرمایه، به دلیل استفاده قبلی از این بازارها، با نرخ بهره بالاتری امکان‌پذیر است، لذا باید نرخ بهره را در جهت افزایش، تعدیل کرد.

ه) در شرایطی که مبنای سنجش برحسب قیمتهای داخلی انتخاب شده‌است، می‌توان میزان

omoorepeyman.ir

تقریبی نرخ تنزیل را با استفاده از اطلاعات موجود در حسابهای درآمد ملی، به شرح زیر برآورد و تعیین کرد:

$$ARI = \frac{NP}{I} - \frac{W}{I}$$

ARI = نرخ محاسباتی تنزیل؛

NP = افزایش تولید خالص ملی برحسب قیمتهای ثابت؛

I = سرمایه‌گذاری خالص؛

W = افزایش حقوق و دستمزد پرداختی.

البته این نرخ، سقف نرخ محاسباتی تنزیل را تعیین می‌کند. برای برآورد دقیق‌تر، می‌توان از اطلاعات مربوط به طرحهای انجام شده استفاده کرد.

و) در صورت دردست داشتن اطلاعات مربوط به سود خالص (پس از احتساب استهلاک و پیش از پرداخت مالیات)، می‌توان نرخ تنزیل را براساس بازدهی سرمایه‌گذاریهای انجام شده، تعیین کرد. معمولاً بخشی از کل مبلغ مورد نیاز برای سرمایه‌گذاری از محل سرمایه، و بخش دیگری از طریق وام، تأمین می‌شود. حال اگر آن نسبتی که از طریق سرمایه تأمین می‌شود، با حرف (f) و آن نسبتی که از طریق وام تأمین می‌شود، با عبارت (1-f) نشان دهیم، می‌توان نرخ بازده سرمایه‌گذاری را به شرح زیر محاسبه کرد:

$$q = f((r-p) + (1-f)(i - p))$$

r = نرخ سود پس از احتساب استهلاک و پیش از پرداخت مالیات؛

p = نرخ تورم داخلی؛

i = نرخ بهره وام سرمایه‌گذاری در بازار.

برای تعیین نرخ محاسباتی تنزیل، باید نرخ بازده سرمایه‌گذاری شماری از طرحهای انجام شده را محاسبه کرد و میانگین وزنی آنهارا به دست آورد. وزن نرخ بازده سرمایه‌گذاری را، میزان سرمایه‌گذاری هر طرح نسبت به کل مبلغ سرمایه‌گذاری طرحهای مورد بررسی، تشکیل می‌دهد.

omoorepeyman.ir

پیوست ۲۰. تحلیل حساسیت طرحهای عمرانی

۲۰-۱. مقدمه

الف) نرخ بازده اقتصادی و همچنین ارزش خالص کنونی اقتصادی طرحهای عمرانی، با استفاده از یک سلسله پیش‌بینی درباره هزینه‌ها و فایده‌های محتمل طرح، محاسبه و برآورد می‌شود؛ اما باید توجه داشت که جریان هزینه و فایده طرح، در عمل تحت تأثیر عوامل گوناگون قرار می‌گیرد و احتمالاً با آنچه که در محاسبات پایه منظور شده، تفاوت خواهد داشت. با تحلیل حساسیت، می‌توان تأثیر تغییر احتمالی متغیرهای عمده طرح را، بر نرخ بازده و ارزش خالص کنونی اقتصادی آن تعیین کرد.

ب) هدف از تحلیل حساسیت، برآورد تأثیر تغییرهای منفی احتمالی، بر نتایج اقتصادی طرح است. هرگاه یک یا دو متغیر عمده بر نتیجه اقتصادی طرح تأثیر گذار باشند، باید در طراحی طرح، تدابیر لازم برای کاهش آثار منفی آنها اندیشیده شود. در مواردی که طرح خاصی بازده قابل توجهی دارد اما با ریسک بالایی روبه‌روست، پذیرش یا مردود شمردن آن با درصد ریسک موجود، بستگی به بینش و دیدگاه تصمیم‌گیر، نسبت به ریسک دارد.

ج) تحلیل حساسیت، باید درباره تمام طرحها و طرحکهای (پروژه) عمرانی که هزینه و فایده کمیّت‌پذیر دارند، اعمال شود. این تحلیل، همان گونه که در جای خود اشاره شده است، باید درباره تحلیلهای مالی طرح نیز انجام گیرد. در تمام موارد یاد شده، هدف آن است که اقدامها و تدابیر لازم برای مقابله با بی‌اطمینانی و کاهش آثار منفی آن در نظر گرفته شود؛ یا اینکه ساختار نهادی طرح، به شیوه‌ای مورد تجدید نظر قرارگیرد تا امکان بیشتری برای پایداری و سلامت آن

omoorepeyman.ir

فراهم آید. این تحلیل، حتی در مورد طرحهای آموزش، بهداشت، و کنترل موالید که فایده حاصل از آنها را نمی‌توان به طور کامل به صورت کمّی نشان داد، باید اعمال شود. در این موارد، تحلیل حساسیت، معطوف به هزینه اقتصادی یک واحد عرضه خدمت موردنظر است.

۲۰-۲. تحلیل حساسیت

الف) تحلیل حساسیت، به منظور شناسایی متغیرهای اساسی موثر بر جریان فایده و هزینه طرح انجام می‌گیرد. به این منظور، باید هر یک از عوامل عمده مؤثر بر طرح را به طور جداگانه تغییر داد، و برمبنای آن، بازده اقتصادی وارزش خالص کنونی طرح را، دوباره محاسبه کرد. می‌توان به طور همزمان، احتمال تغییر چند متغیر و تأثیر آن را بر بازده طرح نیز، مورد عمل قرار داد. برای تحلیل حساسیت، چهار مرحله طی می‌شود:

۱) شناسایی و انتخاب متغیرهای عمده مؤثر بر نتیجه و تصمیم‌گیری درباره طرح.

۲) برآورد و تعیین دامنه تغییر هر یک از متغیرها، نسبت به برآورد پایه.

۳) برآورد تأثیر مقادیر مختلف متغیر، بر نتیجه طرح از طریق محاسبه دوباره ارزش خالص کنونی و نرخ بازده اقتصادی.

۴) تحلیل و تفسیر نتایج حاصل، و اتخاذ تدابیر اصلاحی.

ب) صورتهای مالی و اقتصادی طرح، برمبنای آمار و اطلاعات و فرضهای بنیادی طرح، تدوین می‌شود. برای مثال، برآورد صرفه‌جویی هزینه بهره‌برداری از خودروها در یک طرح بهسازی وضع جاده، از پیش‌بینی ترافیک انواع مختلف خودرو، تفکیک ترافیک به ترافیک بدون اجرای طرح وترافیک ایجادشده پس از اجرای طرح، اطلاعات درباره کیفیت جاده موجود و عملیات نگهداری آن، واطلاعات درباره انواع خودروها و هزینه بهره‌برداری از آنها، استفاده می‌شود. تحلیل حساسیت فایده حاصل از طرح بهسازی کیفیت جاده، نمی‌تواند صرفاً معطوف به فایده کلی حاصل از آن باشد، بلکه باید برپایه تغییر جداگانه عوامل و فرضهای یاد شده در بالا، صورت پذیرد. توجه و تمرکز بر اجزای مختلف مؤثر بر فایده، امکان بیشتری برای اتخاذ تدابیر اصلاحی و مقابله با آثار منفی عامل بی‌اطمینانی، فراهم می‌آورد.

omoorepeyman.ir

ج) برخی از متغیرهای تشکیل دهنده جریان هزینه و فایده طرح، قابل پیش‌بینی است، و ارزش هر یک از آنها نسبت به کل هزینه و فایده طرح، جزیی و اندک است. لزومی ندارد که حساسیت نتیجه اقتصادی طرح نسبت به این متغیرها، مورد سنجش قرار گیرد. در مقابل، برخی از متغیرها، نقش عمده‌تری دارند و از قابلیت پیش‌بینی کمتری برخوردارند. ارزشیابی پس از اجرای طرحها و همچنین، تجربه‌های پیشین درباره طرحهای عمرانی، نوع متغیر نامطمئن و میزان احتمالی تفاوت عملکرد با ارقام پایه را، نشان خواهد داد. در هر طرحی، برخی از متغیرها احتمالاً تأثیر عمده‌ای بر نتیجه اقتصادی طرح دارند، لذا متغیرهای اساسی طرح محسوب می‌شوند.

د) مقدار منابع موردنیاز برای تولید محصول، در بخش مطالعه فنی طرح، برآورد و مشخص می‌شود. به هر حال، این برآوردها معمولاً با ضریب بی‌اطمینانی قابل توجهی روبه‌روست. تدارک ناکافی منابع مورد نیاز ونقص عملیات نگهداری، می‌تواند منجر به تغییر نسبت بین منابع و محصول طرح و در نهایت، کاهش تولید شود. علاوه بر آن، گاه میزان تولید منابع مورد نیاز از سوی تولیدکنندگان آن، بستگی به نوع و مقدار انگیزه فراهم شده برای آنان دارد. تغییر مدیریت، بهبود مهارتها، و بازده مالی تولیدکنندگان منابع مورد نیاز، بر محصول استفاده‌کننده از این منابع، تأثیر می‌گذارد. برای تحلیل حساسیت طرح عمرانی، باید ملاحظات فنی و ویژگیهای نهادی طرح، به عنوان یک رهنمود مورد توجه قرار گیرد.

هـ) تغییرهای فنی و یا تغییر شرایط بازار نیز، بر مقادیر منابع مورد نیاز و محصول طرح، تأثیر می‌گذارد. مقادیر باید به اجزای تشکیل دهنده آن تفکیک شود ـ برای مثال، محصولات کشاورزی باید برپایه مناطق مختلف و بازده کشت؛ صرفه‌جویی در هزینه بهره‌برداری از خودروها، باید به تفکیک خودرو سبک و سنگین و غیره؛ هزینه امور ساختمانی، باید به مقادیر و واحد هزینه تفکیک شود ـ سپس، حساسیت بازده اقتصادی طرح نسبت به تغییر هر یک از اجزای یاد شده، مورد تحلیل قرار گیرد. مقدار تولید، بستگی به پیش‌بینی تقاضا و تحلیل بازار دارد. فرضهای مبنای این پیش‌بینی‌ها وتحلیل نیز، باید مورد تحلیل حساسیت قرار گیرد.

omoorepeyman.ir

و) ارزش اقلام عمده صورتهای اقتصادی طرح ـ مانند محصولات عمده، منابع اساسی مورد نیاز، و هزینه‌های سرمایه‌گذاری ـ می‌تواند به دلیل تغییر قیمت این اقلام، تغییر پیدا کند. این تغییرها، می‌تواند به دلیل تغییر قیمتهای بازار و یا قیمتهای محاسباتی، حاصل شود. قیمت اقلام عمده محصولات و منابع مورد نیاز طرح، احتمالاً در هر سال با نوساناتی روبه‌روست. باید احتمال تغییر قیمتهای یاد شده را در نظر گرفت و تأثیر تغییر قیمت هر یک از اقلام عمده را بر سودآوری اقتصادی، محاسبه کرد. قیمت کالاهای غیرمبادلاتی و نیروی کار نیز، می‌تواند با تغییر روبه‌رو شود؛ هرچند که پیامد این تغییرها بر سودآوری اقتصادی طرح، احتمالاً مانند تغییرهای سایر اقلام نخواهد بود.

ز) زمان‌بندی و هماهنگی فعالیت‌های گوناگون طرح، می‌تواند با پیش‌بینی‌های انجام شده، فرق کند. زمان انجام هزینه‌های سرمایه‌گذاری ـ که در سالهای نخستین اجرای طرح است ـ به طور قابل ملاحظه‌ای بر بازده اقتصادی طرح، تأثیر می‌گذارد. بنابراین، باید با اتخاذ فرضهای بدبینانه درباره تأخیر و طولانی شدن دوره اجرای طرح، تأثیر آن را بر سودآوری اقتصادی طرح، محاسبه و برآورد کرد. فعالیتهای مختلف، باید با یکدیگر هماهنگ شوند. برای مثال، در طرحهای آبیاری کشاورزی، باید خاتمه احداث طرح و اسکان مجدد کشاورزان، همزمان با هم انجام گیرد. هزینه حاصل از تأخیر در اجرا وتکمیل یکی از اجزای طرح بر سایر فعالیتها و اجزای آن، باید براساس فرضهای زمانی مختلف، مورد بررسی قرار گیرد.

ح) حد و میزان بهره‌برداری از تأسیسات و تجهیزات طرح، اثر بسیار مهمی بر سودآوری اقتصادی طرح دارد. استفاده کمتر از آنچه که در مطالعه توجیهی طراحی و پیش‌بینی شده، منجر به تولید کمتر و هزینه متغیر کمتر می‌شود، اما هیچ تغییری در هزینه‌های سرمایه‌گذاری به وجود نخواهد آمد. معمولاً، میزان بهره‌برداری از تأسیسات برحسب نرخ استفاده از ظرفیت نصب شده بیان می‌شود. برای تعیین آثار کاهش نرخ بهره‌برداری از تأسیسات و تجهیزات طرح، باید در صورت امکان هزینه‌های بهره‌برداری به متغیر و ثابت تفکیک گردد، سپس تأثیر کاهش نرخ بهره‌برداری بر جریان هزینه و فایده و سودآوری اقتصادی طرح، محاسبه و برآورد شود.

omoorepeyman.ir

ط) تحلیل اقتصادی، مستلزم برآورد هزینه امکانات از دست رفته و یا به سخن دیگر، قیمت اقتصادی محصولات و منابع مورد نیاز طرح است. معمولاً برای محاسبه قیمت اقتصادی اقلام طرح، از ضریبهای حاصل از تقسیم قیمت محاسباتی هر یک از اقلام مورد نیاز و یا منابعی که در تولید آن به کار می‌رود، بر قیمت بازار همان اقلام یا منابع، استفاده می‌شود. تأثیر این ضریبها بر سودآوری اقتصادی طرح را، باید از طریق تحلیل حساسیت مورد بررسی قرار داد. در غالب طرحهای عمرانی ـ به استثنای طرحهای کارگر طلب عمده ـ تغییر نرخ محاسباتی دستمزد نیروی کار ساده و حتی نیروی کار ماهر، تأثیر چندانی بر سودآوری اقتصادی طرح نخواهد داشت. اما نرخ محاسباتی تبدیل ارز و همچنین ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز، در مواردی که واحد سنجش محاسبات برحسب قیمتهای داخلی است (یا نرخ تبدیل استاندارد در مواردی که واحد سنجش برحسب قیمتهای جهانی است)، بیشترین تأثیر را بر سودآوری اقتصادی طرح دارد. در تحلیل حساسیت طرحهای عمرانی، معمولاً ضریبهای مختلف نرخ محاسباتی تبدیل ارز، تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر هزینه و فایده طرح می‌گذارد، لذا بهتر است همیشه بدبینانه، ضریب بالاتری مورد محاسبه قرار گیرد و تأثیر آن بر سودآوری اقتصادی طرح، محاسبه شود.

۲۰-۳. روش تحلیل حساسیت

الف) برای ارزیابی نتایج حاصل از تغییر ارزش متغیرهای عمده بر سودآوری اقتصادی طرح، باید به ترتیب زیر عمل شود:

۱) باید فهرست متغیرهای حساس، مانند آنچه که در مطالب بالا به آن اشاره شده و نسبت به آنها بی‌اطمینانی وجود دارد، تعیین شود. مقادیر مختلف احتمالی این متغیرها، باید تا حد امکان براساس تجربه‌های حاصل از طرحهای اجرا شده پیشین و سایر اطلاعات در دسترس، به صورت فرض شده تعیین گردد. تغییر ارزش هر متغیر، باید برحسب درصد ارزش پایه همان متغیر، مشخص شود. در مورد متغیرهایی مانند زمان‌بندی انجام فعالیتها که بیان درصد معنی‌دار نیست، باید میزان و حدود تغییر معلوم شود.

۲) ارزش خالص کنونی ونرخ بازده اقتصادی طرح، باید برحسب تغییر هر یک از متغیرها، به

omoorepeyman.ir

طور جداگانه محاسبه و برآورد شود. مادام که نرخ تنزیل دیگری از سوی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی اعلام نشده‌است، از نرخ ۱۲ درصد به عنوان نرخ تنزیل اقتصادی استفاده شود.

۳) شاخص حساسیت طرح، که نشان‌دهنده تأثیر تغییر یک متغیر بر ارزش خالص کنونی آن است، باید محاسبه و تعیین شود. نسبت درصد تغییر ارزش خالص کنونی طرح، به درصد تغییر یک متغیر را، شاخص حساسیت می‌خوانند (نگاه کنید به: مبحث پنجم). هر چه این نسبت زیادتر باشد، نشان‌دهنده حساسیت بیشتر طرح به متغیر مورد بررسی است. در مواردی که انعکاس درصد تغییر متغیر معنی دار نیست، باید درصد تغییر ارزش خالص کنونی طرح، به همراه چگونگی وضعیت تغییر متغیر مربوط، یادآوری شود.

۴) «ارزش تغییر دهنده» طرح نیز، باید محاسبه و برآورد شود. منظور از «ارزش تغییر دهنده» در تحلیل حساسیت، درصد تغییر متغیر، به ترتیبی است که منجر به تغییر تصمیم‌گیری درباره طرح شود؛ یعنی درصد تغییری که ارزش خالص کنونی طرح را برابر با صفر کند و یا نرخ بازده اقتصادی آن را با نرخ محاسباتی تنزیل، یکسان کند. برای مثال، هرگاه ارزش خالص کنونی طرح برمبنای ارقام پایه مثبت باشد، «ارزش تغییر دهنده» نشان‌دهنده درصد افزایش یکی از اقلام هزینه (یا کاهش یکی از اقلام فایده)، به ترتیبی است که ارزش خالص کنونی را برابر با صفر کند (و یا نرخ بازده اقتصادی طرح را با نرخ محاسباتی تنزیل یکسان کند). ارزش تغییر دهنده به صورت درصد بیان می‌شود (نگاه کنید به: توضیح مبحث پنجم). ارزش تغییر دهنده بسیاری از اقلام طرح، عدد بالایی است و نشان‌دهنده این امر است که متغیر مورد ملاحظه باید تغییر عمده‌ای کند تا در نتیجه آن، تصمیم‌گیری نسبت به طرح متفاوت شود. اما ارزش تغییر دهنده برخی متغیرها، عدد پایینی است و نشانگر آن است که تغییرهای این متغیر، می‌تواند سودآوری اقتصادی طرح رابا خطر روبه‌رو کند.

۵) برای تعیین هزینه و فایده اقتصادی طرح، از ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز (یا ضریب تبدیل استاندارد) و سایر ضریبهای کلی تبدیل استفاده می‌شود. به همین دلیل، باید حساسیت طرح را نسبت به تغییرات ضریبهای نرخ محاسباتی تبدیل ارز (یا ضریب تبدیل استاندارد)،

omoorepeyman.ir

مورد بررسی قرار داد و دید که نتایج اقتصادی طرح، تا چه میزانی نسبت به ضریبهای یاد شده، حساسیت دارد.

۶) باید تغییرهای ارزش خالص کنونی طرح را براساس ترکیبی از تغییر متغیرها، برای مثال کاهش میزان تقاضا و تأخیر در اجرا و تکمیل طرح، و یا افزایش هزینه‌های تولید و کاهش قیمت فروش محصول نیز، محاسبه کرد. دلیل ترکیب تغییر متغیرها، باید تشریح شود و به خاطر داشت که احتمالاً یک علت مشترک می‌تواند موجبات تغییر بیش از یک متغیر را فراهم آورد.

۷) نتایج تحلیل حساسیت، باید در جدولی ارائه گردد و نتایج حاصل از فرضها و ارقام پایه، تغییر متغیرهای موردنظر، شاخص حساسیت، ارزش تغییر دهنده، و تغییرهای سودآوری اقتصادی طرح در مواردی که این شاخصها قابل محاسبه نیست، و همچنین، آثار تغییر همزمان چند متغیر، در آن درج شود. این جدول، باید نتایج ارزشهای مختلف حاصل از وجوه فنی، اقتصادی، زیست‌محیطی، و توزیعی طرح را، شامل شود.

ب) نتایج تحلیل حساسیت یاد شده در بالا، باید با توجه به‌مطالب زیر، مورد بررسی قرار گیرد:

۱) کدام یک از متغیرها از بالاترین شاخص حساسیت برخوردارند؟

۲) آیا در محاسبات مربوط، تغییرهای محتمل این متغیرها منظور شده است؟

۳) آیا تغییرهای محتمل به «ارزش تغییر دهنده» نزدیک است و یا فراتر از آن است و می‌تواند موجبات تغییر در تصمیم‌گیری را فراهم آورد؟

۴) احتمال تغییر همزمان چند متغیر با هم، تا چه میزانی است؟

این پرسشها، به شناسایی و تعیین متغیرهای اساسی که تغییرهای احتمالی آنها نقش قابل ملاحظه‌ای بر نتایج اقتصادی طرح دارد و ارزش آنها نزدیک و یا فراتر از «ارزش تغییر دهنده» است، کمک می‌کند. پس از شناسایی متغیرهای اساسی، باید احتمال تحقق تغییرها، «ارزش تغییر دهنده» متغیرهای اساسی که مبنای نظارت بر طرح را فراهم می‌آورد، و تدابیری که برای پیشگیری و یا کاهش احتمال تحقق تغییر فرضها و ارقام و محاسبات پایه در نظرگرفته شده‌است، در گزارش توجیهی طرح یادآوری شود.

omoorepeyman.ir

ج) در صورت حساسیت طرح نسبت به متغیرهای خاص، باید تدابیری جهت کاهش بی‌اطمینانی ناظر براین متغیرها اندیشده شود. این تدابیر، می‌تواند شامل اقدامهایی در چارچوب طرح، یا بخش اقتصادی مربوط، و یا اقتصاد ملی باشد. این‌گونه اقدامها، برحسب مورد، می‌تواند برای مثال، مطالب زیر را در برگیرد:

در چارچوب طرح

۱) بستن قراردادهای بلندمدت خرید منابع مورد نیاز با کیفیت و قیمت معین، به منظور کاهش بی‌اطمینانی ناظر بر هزینه‌های بهره‌برداری.

۲) تنظیم برنامه‌های آموزشی، به منظور حصول اطمینان از تحقق و حفظ ضوابط و اصول فنی.

۳) تنظیم برنامه‌های اطلاع رسانی و تبلیغاتی به منظور دستیابی و استفاده بیشتر از کالاها و خدمات جدید.

۴) درونی کردن هزینه‌های بیرونی (یا هزینه‌های خارجی یا جانبی یا سرریز) طرح، از طریق وضع مقررات یا مالیات، تا اطمینان حاصل شود که این‌گونه هزینه‌های طرح به حساب گرفته شده است.

۵) در موارد وجود بی‌اطمینانی نسبت به طرحهای عظیم، نخست باید یک طرح بر مقیاس کوچک به طور آزمایشی به اجرا درآید، فرضهای فنی آزمایش شود، و واکنش استفاده‌کنندگان از محصول طرح، مورد ملاحظه قرار گیرد.

در چارچوب بخش اقتصادی مربوط

۱) به منظور حصول اطمینان از وجود انگیزه مناسب برای تولیدکنندگان و نقدینگی مالی لازم برای مؤسسه مجری طرح، باید تعرفه یا قیمت، مورد تعدیل قرار گیرد؛

۲) برنامه‌های کمک فنی برای فراهم آوردن مهارتهای لازم برای مدیریت و اداره طرح در مرحله بهره‌برداری، تنظیم شود.

۳) وامهای سهل برای تسریع در اصلاحات ضروری نهادی، پرداخت شود.

omoorepeyman.ir

در چارچوب ملی

۱) تغییر سیاست مالیاتی و اعطای اعتبار، به منظور ایجاد انگیزه و آسان کردن روشها.

۲) انجام اصلاحات حقوقی و قانونی، برای فراهم آوردن زمینه مطمئن برای فعالیتهای تولیدی.

۳) تغییر نرخ رسمی تبدیل ارز و مدیریت امور مالیه عمومی، به منظور فراهم آوردن ثبات قیمتها و هزینه‌ها.

۲۰-۴. مثال درباره تحلیل حساسیت

الف) در این بخش، با استفاده از مثال طرح مرمت و نوسازی شبکه آبیاری یاد شده در پیوست ۱۶، چگونگی انجام تحلیل حساسیت، نشان داده می‌شود. در این طرح، پیش‌بینی شده‌است که پس از نوسازی شبکه آبیاری، سطح زیر کشت، تراکم کاشت وبازده تولید برنج، افزایش یابد و در مقابل، کاشت سبزیجات، کاهش پذیرد. براساس ارقام و فرضهای پایه، نرخ بازده اقتصادی طرح، ۱۹ درصد و ارزش خالص کنونی آن براساس نرخ تنزیل، ۱۲ درصد، برابر با ۱۴۴۰ میلیون سکه است. در محاسبات یاد شده فرض شده‌است که قیمت اقتصادی برنج در بلندمدت به تدریج کاهش پذیرد و قیمت اقتصادی کود شیمیایی، به موازات آن افزایش یابد. چگونگی تعیین متغیرهای عمده مؤثر بر محاسبات پایه و تغییرهای احتمالی هر یک از متغیرها، در بندهای زیر تشریح شده است.

ب) با توجه به تجربه‌های حاصل از طرحهای نوسازی شبکه آبیاری، نسبت به واکنش کشاورزان درباره بهسازی شبکه آبیاری، تردید و بی‌اطمینانی وجود دارد. ارزشیابی پس از اجرای طرحهای یاد شده، نشان داده‌است که احتمالاً سطح کشت برنج، تراکم کاشت، و بازده تولید برنج، به ترتیب ۹، ۱۰ و ۶ درصد کمتر از پیش‌بینی پایه شود. درباره میزان تراکم کاشت و بازده تولید برنج و سبزیجات، در حالت بدون اجرای طرح نیز تردید وجود دارد. در آزمون حساسیت، ۱۰ درصد به این متغیرها افزوده شده است.

ج) با توجه به آنکه اجرای طرح موجبات افزایش محصول برنج و همچنین استفاده بیشتر از کود شیمیایی را فراهم می‌آورد، لذا قیمت دو قلم یاد شده، در واقع متغیرهای اساسی این طرح را تشکیل می‌دهند. در تحلیل حساسیت، فرض شده‌است که کاهش قیمت برنج در ۷ سال

omoorepeyman.ir

نخست طرح، همچنان ادامه یابد، اما کاهش قیمت براساس پیش‌بینی بانک جهانی منظور شده است. این پیش‌بینی، ۳۹ درصد کمتر از قیمت منظور شده در محاسبات پایه است. بر همین روال، قیمت کود شیمیایی نیز، ۴۲ درصد بیشتر از محاسبات پایه در نظر گرفته شده است.

د) متغیرهای دیگری نیز در این تحلیل منظور شده‌است. تجربه نشان داده‌است که اجرای طرحهای پیشین، همیشه با تأخیر روبه‌رو بوده است. در اینجا، فرض شده‌است که طرح موردنظر با دو سال تأخیر به پایان برسد. فرض ۱۰ درصد افزایش بابت هزینه‌های سرمایه‌گذاری نیز، مورد آزمون قرار گرفته است. به جای فرض افزایش هزینه‌های نگهداری، چنین فرض شده‌است که به دلیل نگهداری ناکافی، مدت بهره‌برداری از طرح، ۵ سال کاهش یابد و اثر این مطلب بر سودآوری اقتصادی طرح، سنجیده شده است. قیمتهای محاسباتی عمده در این مورد، مربوط به نرخ تبدیل ارز و نرخ دستمزد است. در تحلیل حساسیت، اثر ۱۰ درصد کاهش ضریب نرخ محاسباتی دستمزد بر نتایج اقتصادی طرح، مورد آزمون قرار گرفته است. سرانجام اینکه، تأثیر تغییر ترکیبی از متغیرهای مختلف بر سودآوری طرح نیز، بررسی شده است.

ه) نتایج آزمونهای بالا، در جدول ۱ ارائه شده است. با توجه به «ارزش تغییر دهنده» در هر مورد، ملاحظه می‌شود که برخی متغیرها باید به طور قابل توجهی تغییر یابند، تاتصمیم‌گیری در مورد طرح، عوض شود. هزینه‌های سرمایه‌گذاری، قیمت اقتصادی کود شیمیایی، سطح زیر کشت برنج با اجرای طرح، و ضریب نرخ محاسباتی دستمزد، از جمله متغیرهای بالا هستند. در مقابل، تغییر نه چندان زیاد اما غیرمحتمل متغیرهایی مانند تراکم کاشت و بازده تولید برنج بدون اجرای طرح، ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز، و کاهش دوره بهره‌برداری به دلیل نگهداری ناکافی، می‌تواند موجبات تغییر تصمیم‌گیری درباره طرح را فراهم آورد.

و) طرح مورد بحث، نسبت به چهار متغیر، بیشترین حساسیت را دارد و باید حداکثر توجه به آنها معطوف شود. این چهار متغیر، عبارت‌اند از قیمت اقتصادی برنج، تراکم کاشت، بازده تولید برنج و تأخیر در اتمام طرح. هرگاه قیمت اقتصادی برنج بیش از ۲۰ درصد، و تراکم کاشت و

omoorepeyman.ir

بازده تولید آن بیش از ۴ درصد در جهت نامطلوب تغییر یابد، تصمیم‌گیری درباره طرح، از حالت مثبت به حالت منفی تغییر خواهد یافت. نخستین متغیر، یعنی قیمت اقتصادی برنج، از حیطه مهار تولیدکنندگان و کشور خارج است، اما سه متغیر دیگر، بخشی از طراحی و اجرای طرح را تشکیل می‌دهند و دستگاه اجرایی کم و بیش قادر است برای پیشگیری از آثار منفی آنها اقدامهای کارسازی را انجام دهد. ترکیب هزینه بالاتر و بازده کمتر و قیمت اقتصادی کمتر برنج در مجموع، طرح را با حساسیت بسیار زیادی روبه‌رو می‌کند.

ح) با توجه به نتایج حاصل از تحلیل حساسیت، توصیه می‌شود که:

۱) نظارت بر فایده حاصل از طرح، در مرحله اجرا و دوره بهره‌برداری، باید کاملاً معطوف به تراکم کاشت، بازده تولید برنج، و قیمت اقتصادی آن شود.

۲) در مورد این طرح، خطر (ریسک) قابل ملاحظه‌ای وجود دارد؛ زیرا بازده طرح کاملاً بستگی به تولید برنج دارد و نسبت به قیمت اقتصادی آیندهٔ برنج نیز، تردید و بی‌اطمینانی قابل توجهی مطرح است. به منظور توسعه و تحول نهادی و اصولی، باید وجوه لازم برای امور پژوهشی در زمینه تنوع تولید و کشت آزمایشی آنها و از جمله کشت سبزیجات با کیفیت بهتر، تخصیص یابد.

۳) در سالهای اولیه اجرای طرح، برای تشویق کشاورزان به تغییر کشت از سبزیجات به برنج، باید انگیزه مالی کافی برای آنها فراهم شود؛ در غیر این صورت، حصول فایده اقتصادی طرح به تأخیر خواهد افتاد. به این منظور، باید قیمت داخلی برنج و نظام بازاریابی آن، مورد بازبینی و بررسی قرار گیرد و در صورت لزوم اصلاح شود.

۲۰-۵. توضیح درباره محاسبات

الف) محاسبه شاخص حساسیت، به شرح زیر است:

$$SI = \frac{NPV_o - NPV_1}{NPV_b} \div \frac{V_b - V_1}{V_b}$$

V_b = ارزش متغیر در محاسبات پایه؛

NPV_b = ارزش خالص کنونی طرح در محاسبات پایه؛

V_1 = ارزش متغیر در آزمون حساسیت؛

omoorepeyman.ir

NPV_1 = ارزش خالص کنونی طرح، در آزمون حساسیت.

ب) محاسبه ارزش تغییر دهنده، به شرح زیر است:

$$SV = 100\ (NPV_b / (NPV_b - NPV_1))\ .\ ((V_b - V_1) / V_b)\ \%$$

ج) در زیر، مثالی درباره محاسبه شاخص حساسیت وارزش تغییر دهنده ارائه می‌شود. به دلیل کاهش قیمت محصول طرح، نتایج زیر حاصل شده است:

نتایج آزمون حساسیت	محاسبات پایه
$NPV_1 = ۷۲۰$	$NPV_b = ۹۰۰$
$V_1 = ۸/۵$	$V_b = ۱۰$

محاسبه مربوط:

$$SI = ((۹۰۰ - ۷۲۰ / ۹۰۰) / ۹۰۰) \div ((۱۰ - ۸/۵) / ۱۰)$$

$$= ۰/۲ \div ۰/۱۵$$

$$= ۱/۳۳۳$$

شاخص حساسیت

همان گونه که ملاحظه می‌شود، درصد تغییر ارزش خالص کنونی بیشتر از درصد تغییر قیمت است.

$$SV = ۱۰۰ \times (۹۰۰ / (۹۰۰ - ۷۲۰)) \times ٪ ((۱۰ - ۸/۵) / ۱۰)$$

$$= ۱۰۰ \times ۵ \times ۰/۱۵$$

$$= ٪ ۷۵$$

قیمت محصول، باید ۷۵ درصد تنزل کند تا در نتیجه آن، ارزش خالص کنونی طرح، برابر صفر شود.

omoorepeyman.ir

جدول ۱. نتایج تحلیل حساسیت طرح مرمت و نوسازی شبکه آبیاری.

شرح	تغییر (درصد)	ارزش خالص کنونی (میلیون سکه)	نرخ بازده اقتصادی (درصد)	شاخص حساسیت	ارزش تغییر دهنده (درصد)
محاسبات پایه	-	۱۴۴۰	۱۹	-	-
هزینه‌ها:					
هزینه‌های سرمایه‌گذاری	+ ۱۰	۱۲۹۱	۱۷/۹	۱/۰۳	۹۷
قیمت‌اقتصادی‌کود‌شیمیایی	+ ۴۲/۱	۷۵۳	۱۵/۸	۱/۱۳	۸۸
فایده‌ها:					
قیمت اقتصادی برنج	- ۳۸/۹	- ۱۴۲۷	۱/۷	۵/۱۲	- ۲۰
با اجرای طرح:					
سطح زیر کشت برنج	- ۹	۱۲۹۸	۱۸/۳	۱/۱۰	- ۹۱
تراکم کاشت برنج	- ۱۰	۴۴۶	۱۴/۳	۶/۹۰	- ۱۴
بازده تولید برنج	- ۶	۸۴۴	۱۶/۲	۶/۹۰	- ۱۴
بدون اجرای طرح:					
تراکم کاشت برنج	+ ۱۰	۸۷۳	۱۶/۳	۳/۹۴	۲۵
بازده تولید برنج	+ ۱۰	۸۷۳	۱۶/۳	۳/۹۴	۲۵
بازده سبزیجات	+ ۱۰	۱۱۶۲	۱۷/۷	۱/۹۳	۵۲
دوسال‌تأخیردرحصول‌فایده	-	۶۳۶	۱۴/۹	ارزش خالص کنونی ۷۵درصد کاهش می‌یابد	
کاهش مدت بهره‌برداری به مدت ۵ سال	-	۱۲۵۰	۱۸/۶	ارزش خالص کنونی ۱۳ درصد کاهش می‌یابد	
ضریبهای قیمتهای محاسباتی :					
ضریب‌نرخ‌محاسباتی تبدیل‌ارز	-۱۰	۱۰۸۴	۱۷/۷	۲/۴۷	- ۴۰
ضریب نرخ‌محاسباتی دستمزد	+ ۱۰	۱۳۸۳	۱۸/۶	۰/۴۰	۲۵/۳
نرخ تنزیل (۱۴ ٪)	-	۸۸۹	۱۹	ارزش خالص کنونی ۳۸ درصد کاهش می‌یابد	
ترکیب متغیرها:					
۱) هزینه سرمایه‌گذاری	+ ۱۰				
- قیمت کود شیمیایی	+ ۱۰				
- بازده تولید برنج وسبزیجات با اجرای طرح	- ۱۰	- ۱۶	۱۱/۹	۱۰/۱	
۲) بند ۱ به اضافه قیمت اقتصادی برنج	- ۱۰	-۶۱۲	۸/۷	۱۴/۲۵	

omoorepeyman.ir

پیوست ۲۱. تعرفه مصرف‌کننده، برگشت هزینه و مدیریت تقاضا: مثالی درباره آب لوله‌کشی

الف) کشور در مجموع، با کمبود آب روبه‌روست. تقاضای آب جوامع روستایی و شهری، بیش از امکانات عرضه آن است. به موازات کمیابی، آلودگی، و گرانی عرضه آب، به ناچار باید مسئله مصرف آب در طرحهای عمرانی با دید اقتصادی مورد بررسی قرار گیرد. قیمت یا تعرفه آب، باید به ترتیبی تعیین شود که مصرف آن در حد امکان، به حداقل ممکن کاهش یابد و نشان‌دهنده ارزش واقعی آن باشد. در این بخش، چگونگی ارزشیابی شیوه‌های متفاوت اداره امور و قیمت‌گذاری آب، به ترتیبی که موجبات توازن بین بازده مالی و بازده اقتصادی فراهم آید، مورد بحث قرار می‌گیرد.

ب) از دیدگاه نظری، عرضه و تقاضا تعیین‌کننده قیمت کارآمد آب است و در این شرایط، میل نهایی به پرداخت بابت آب با هزینه نهایی عرضه آن برابر است. در عمل، به دلیل عوامل غیرمرتبط به بازار، دولت خود قیمت آب لوله‌کشی را تعیین می‌کند. با فرض آنکه هزینه افزایش عرضه آب، حداقل است و میل به پرداخت متقاضیان نیز به دلیل دخالتهای دولت، دچار دگرگونی (تحریف) نشده‌است، قیمت اقتصادی آب باید برابر با میانگین هزینه اضافی اقتصادی عرضه آن تعیین شود. هرگاه، میانگین هزینه اضافی اقتصادی عرضه از میانگین هزینه اضافی

omoorepeyman.ir

مالی عرضه آب کمتر باشد، در این حالت، قیمت آب باید برابر با میانگین هزینه اضافی مالی در نظر گرفته شود. هر دو میانگین مورد بحث، باید براساس حداقل هزینه بلندمدت توسعه سازمان آب مربوط، محاسبه شود.

نسبت حاصل از تقسیم ارزش کنونی جریان هزینه‌های سرمایه‌گذاری و بهره‌برداری برحسب قیمتهای اقتصادی، بر ارزش کنونی مقدار آب مصرفی آینده (نه مقدار آبی که لزوماً بهای آن از سوی مصرف‌کنندگان پرداخت می‌شود)، نشان‌دهنده میانگین هزینه اضافی اقتصادی عرضه آب است. نسبت حاصل از تقسیم ارزش کنونی جریان هزینه‌های سرمایه‌گذاری و بهره‌برداری، برحسب قیمتهای مالی، بر ارزش کنونی مقدار آب فروش رفته آینده (که قیمت آن از سوی مصرف‌کنندگان پرداخت می‌شود)، نشان‌دهنده میانگین هزینه اضافی مالی عرضه آب است.

۲۱-۱. یارانه و برگشت هزینه

الف) نوعاً آب لوله‌کشی به عنوان یک خدمت عمومی و براساس قیمت یارانه‌ای عرضه می‌شود. مابه‌التفاوت میانگین قیمت مالی آب و میانگین هزینه اضافی اقتصادی عرضه آن را میانگین یارانه اقتصادی می‌نامند. با توجه به میزان اتلاف غیرفنی آب و حدود دگرگونی (تحریف) بازار و هزینه و فایده زیست‌محیطی طرح مربوط، یارانه اقتصادی می‌تواند برحسب مورد، با یارانه مالی برابر و یا نابرابر باشد. نسبت حاصل از تقسیم میانگین قیمت مالی بر میانگین هزینه اضافی مالی عرضه آب، نشان‌دهنده میزان برگشت هزینه مالی آب است و نسبت حاصل از تقسیم میانگین قیمت اقتصادی بر میانگین هزینه اضافی اقتصادی عرضه آب، نمایانگر میزان برگشت هزینه اقتصادی آب است.

۲۱-۲. مدیریت تقاضا

الف) اغلب، هزینه اقتصادی یارانه پرداختی به آب لوله‌کشی، قابل ملاحظه است. با توجه به این مسئله، می‌توان از طریق مدیریت تقاضای آب، به صرفه‌جویی بیشتری در مقایسه با سرمایه‌گذاری برای توسعه عرضه آب نایل شد. در مثال زیر، چگونگی ارزشیابی اقتصادی

omoorepeyman.ir

فعالیت مدیریت آب، در مقایسه با ارزشیابی اقتصادی طرح توسعه آب، ارائه شده است. با توجه به کشش قیمت تقاضای آب، افزایش قیمت آب از یک‌سو، موجب کاهش میزان تقاضا، افزایش درآمد حاصل از فروش، تنزل مازاد مصرف‌کننده و هزینه‌های عملیاتی می‌شود، و از سوی دیگر، با تعویق انداختن توسعه آیندهٔ عرضه آب، موجبات کاهش هزینه‌های سرمایه‌گذاری فراهم می‌آید.

ب) در این مثال، فایده و هزینه توسعه عرضه آب «با» و «بدون» اتخاذ تدابیر مربوط به مدیریت تقاضا، نشان داده شده است. در جدول ۱، هزینه و فایده توسعه عرضه آب لوله‌کشی براساس قیمتی کمتر از هزینه تمام شده آب، منعکس شده است. هزینه‌های مالی طرح، برپایه قیمتهای داخلی، به قیمتهای اقتصادی تبدیل شده است. فایده خالص اقتصادی طرح، در این حالت مثبت است و نشان می‌دهد که می‌توان طرح توسعه عرضه آب را به همراه پرداخت یارانه مالی، به مرحله اجرا درآورد. در جدول ۲، فایده و هزینه حاصل از توسعه عرضه آب و مدیریت تقاضا، ارائه شده است. هرگاه قیمت آب ۲۷/۵ درصد افزایش یابد، درآمد مالی حاصل از فروش آب، تمام هزینه‌های سازمان تأمین‌کننده آب را جبران می‌کند. با این قیمت، میزان تقاضا کاهش می‌یابد و تمام هزینه‌ها و از جمله هزینه امکانات از دست رفته سرمایه، برگشت خواهد شد. در عین حال، به دلیل کاهش تقاضای پیش‌بینی شدهٔ آینده، میزان سرمایه‌گذاری طرح توسعه نیز، کاهش می‌یابد و باعث می‌شود که حتی با در نظر گرفتن میزان آبی که پولی بابت آن پرداخت نمی‌شود، میانگین هزینه اضافی اقتصادی عرضه آب، ثابت باقی بماند.

omoorepeyman.ir

جدول ۱: طرح توسعه عرضه آب (قیمت مالی کمتر از میانگین هزینه اضافی مالی آب).

سال	قیمت مالی	مقدار تقاضا	فایده مالی	هزینه‌های مالی		هزینه مالی و نگهداری	هزینه خالص	هزینه اقتصادی مالی
				سرمایه گذاری	بهره‌برداری			
	A	B	C = A.B	D1	D2	D=D1+D2	E=C-D	F
۰	-	-	-	۲۳۹۳	-	۲۳۹۳	-۲۳۹۳	۲۶۳۲
۱	۰/۴	۱۰۰۰	۴۰۰	-	۸۷	۸۷	۳۱۳	۹۶
۲	۰/۴	۱۰۵۰	۴۲۰	-	۹۱	۹۱	۳۲۹	۱۰۰
۳	۰/۴	۱۱۰۳	۴۴۱	-	۹۴	۹۴	۳۴۷	۱۰۴
۴	۰/۴	۱۱۵۸	۴۶۳	-	۹۸	۹۸	۳۶۵	۱۰۸
۵	۰/۴	۱۲۱۶	۴۸۶	۷۷۴	۱۰۲	۸۷۵	-۳۸۹	۹۶۳
۶	۰/۴	۱۲۷۶	۵۱۱	-	۱۴۰	۱۴۰	۳۷۰	۱۵۴
۷	۰/۴	۱۳۴۰	۵۳۶	-	۱۴۶	۱۴۶	۳۹۰	۱۶۰
۸	۰/۴	۱۴۰۷	۵۶۳	-	۱۵۲	۱۵۲	۴۱۱	۱۶۷
۹	۰/۴	۱۴۷۷	۵۹۱	-	۱۵۸	۱۵۸	۴۳۳	۱۷۴
۱۰	۰/۴	۱۵۵۱	۶۲۱	-	۱۶۴	۱۶۴	۴۵۶	۱۸۰
ارزش کنونی	-	۶۷۹۳	۲۷۱۷	۲۸۳۲	۶۴۵	۳۴۷۷	-۷۶۰	۳۸۲۵
میانگین یک متر مکعب		-	۰/۴۰	۰/۴۲	۰/۰۹	۰/۵۱ میانگین هزینه اضافی مالی	- ۰/۱۱	۰/۵۶ میانگین هزینه اضافی اقتصادی

omoorepeyman.ir

جدول ۲. طرح توسعه عرضه آب و مدیریت تقاضا(قیمت مالی برابر با میانگین هزینه اضافی مالی آب).

سال	قیمت مالی	مقدار تقاضا	فایده مالی	هزینه‌های مالی		هزینه مالی	هزینه خالص	هزینه اقتصادی مالی
				سرمایه گذاری	بهره‌برداری ونگهداری			
	A	B	C = A.B	D1	D2	D=D1+D2	E=C-D	F
۰	-	-	-	۲۱۶۹	-	۲۱۶۹	-۲۱۶۹	۲۳۸۶
۱	۰/۵۱	۹۰۶	۴۶۴	-	۷۹	۷۹	۳۸۵	۸۷
۲	۰/۵۱	۹۵۲	۴۸۷	-	۸۲	۸۲	۴۰۵	۹۱
۳	۰/۵۱	۹۹۹	۵۱۲	-	۸۵	۸۵	۴۲۶	۹۴
۴	۰/۵۱	۱۰۴۹	۵۳۷	-	۸۹	۸۹	۴۴۸	۹۸
۵	۰/۵۱	۱۱۰۲	۵۶۴	۷۰۱	۹۳	۷۹۴	-۲۳۰	۸۷۳
۶	۰/۵۱	۱۱۵۷	۵۹۲	-	۱۲۷	۱۲۷	۴۶۵	۱۴۰
۷	۰/۵۱	۱۲۱۵	۶۲۲	-	۱۳۲	۱۳۲	۴۹۰	۱۴۵
۸	۰/۵۱	۱۲۷۵	۶۵۳	-	۱۳۷	۱۳۷	۵۱۵	۱۵۱
۹	۰/۵۱	۱۳۳۹	۶۸۵	-	۱۴۳	۱۴۳	۵۴۲	۱۵۷
۱۰	۰/۵۱	۱۴۰۶	۷۲۰	-	۱۴۹	۱۴۹	۵۷۱	۱۶۴
ارزش کنونی		۶۱۵۸	۳۱۵۲	۲۵۶۷	۵۸۵	۳۱۵۲	۰	۳۴۶۷
میانگین یک مترمکعب		-	۰/۵۱	۰/۴۲	۰/۰۹	۰/۵۱ میانگین هزینه اضافی مالی	-	۰/۵۶ میانگین هزینه اضافی اقتصادی

توضیح:

- مقادیر به هزار مترمکعب و هزینه به هزار سکه.
- فرض شده، تقاضا سالانه با نرخ ۵ درصد رشد یابد.
- ظرفیت موجود در سال صفر، برای پاسخگویی تقاضای سال ۶ کفایت می‌کند.
- ظرفیت اضافی در سال ۵، آماده بهره‌برداری خواهد شد.

omoorepeyman.ir

ـ هزینه افزایش هر مترمکعب ظرفیت (در سال صفر)، برابر با ۱/۵ دلار است.

ـ فرض شده که هزینه افزودن یک مترمکعب ظرفیت در آینده، ۵۰ درصد افزایش یابد.

– هزینه بهره‌برداری و نگهداری سالانه، معادل ۳/۵ درصد هزینه سرمایه‌گذاری است، و فرض شده‌است که این هزینه، سالانه ۴ درصد رشد پیدا کند.

ـ هزینه اقتصادی، ۱۰ درصد بیش از هزینه مالی است.

ـ فرض شده که فقط ۸۰ درصد آب عرضه شده، درآمد عاید کند.

ـ هزینه امکانات از دست رفته سرمایه، معادل ۱۲ درصد فرض شده است.

ـ ضریب کشش قیمت تقاضا، برابر با ۰/۴– و در طول زمان، ثابت فرض شده است.

ـ میزان تقاضای سال یک، با توجه به افزایش قیمت آب، براساس فرمول زیر حساب شده‌است:

$$Q_t = Q_{t-1}\frac{(1+eA/2)}{(1-eA/2)} \quad \text{و} \quad A = \frac{P_t - P_{t-1}}{(P_2+P_1)/2} = ۰/۲۵$$

ج) یارانه مالی، یعنی تفاوت بین میانگین قیمت و میانگین هزینه اضافی مالی عرضه آب، بدون اعمال مدیریت تقاضا، برابر با ۰/۱۱ سکه یا ۲۱/۶ درصد هزینه هاست. با منظور کردن مقدار آبی که مصرف می‌گردد اما مبلغی بابت آن پرداخت نمی‌شود، یارانه اقتصادی برابر با ۰/۰۵ سکه یا ۹/۸ درصد هزینه‌هاست. با اعمال مدیریت تقاضا، قیمت بیشتر آب موجب کاهش تقاضا می‌شود، و علاوه بر آن، میزان سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای رفع تقاضای آیندهٔ آب، کاهش می‌یابد و تمام هزینه‌های مالی طرح جبران می‌شود و یارانه از میان می‌رود.

omoorepeyman.ir

پیوست ۲۲. توزیع پیامدهای طرح

الف) هزینه و فایده طرح، میان گروههای مختلف توزیع می‌شود. راههای گوناگون برای تحلیل چگونگی توزیع پیامدهای طرح وجود دارد. نخستین راه، آن است که پیامدهای طرح، برمبنای آثار آن بر مشارکت‌کنندگان در طرح، یعنی عرضه کنندگان منابع مورد نیاز، مشتریان، مؤسسه مجری، وام دهندگان، کارکنان، و دولت به نیابت جامعه، مورد بررسی قرار گیرد. انتظار اینکه مؤسسه مجری، وام دهندگان، کارکنان، و دولت، جملگی در پیامدهای خالص طرح سهیم باشند، امری عادی است. اغلب مشتریان و عرضه کنندگان منابع مورد نیاز نیز، در این مقوله جای می‌گیرند. راه دوم، در مورد طرحهایی که از طریق سرمایه‌گذاری، وام، و مدیران و کارکنان خارجی، به مرحله اجرا در می‌آید، آن است که چگونگی توزیع پیامدهای خالص طرح، برحسب اتباع ایرانی و بیگانه، مورد بررسی قرار گیرد. راه سوم آن است که چگونگی توزیع آثار طرح، بین بخش خصوصی و دولتی، تحلیل و بیان شود. راه چهارم، آن است که چگونگی توزیع طرح، علاوه بر مشارکت‌کنندگان در طرح، برحسب گروههای درآمدی مختلف نیز، مورد سنجش قرار گیرد. راه پنجم، آن است که توزیع فایده خالص طرح، از دیدگاه چگونگی پس‌انداز و یا مصرف آن، مورد بررسی قرار گیرد.

ب) در سالهای گذشته، تلاشهای قابل ملاحظه‌ای به منظور گنجاندن چگونگی توزیع فایده خالص طرح از دیدگاه مصرف و سرمایه‌گذاری و همچنین، گروههای کم درآمد و پر درآمد، در روشهای تحلیل و ارزشیابی طرحهای عمرانی، انجام گرفته است. هدف آن بود که از طریق در نظر گرفتن امتیاز ویژه (وزن دادن) برای پس‌انداز و همچنین، فایده‌ای که عاید گروه کم درآمد

omoorepeyman.ir

می‌شود، طرح‌هایی که موجبات افزایش پس‌انداز و در نهایت سرمایه‌گذاری و همچنین، توزیع فایده بین گروه کم درآمد می‌شود، برتری و اولویت یابد. به هر حال، این روشها به دلیل مبتنی‌بودن بر وزن و امتیازی که در نهایت جنبه ذهنی و اختیاری دارد، همیشه در معرض تردید و انتقاد قرار گرفته‌است. افزون بر آن، بهترین راه حصول هدفهای یاد شده، استفاده از سیاستهای کلان اقتصادی است.

ج) بنابراین، توصیه می‌شود بدون وزن دادن به پس‌انداز و یا درآمد گروههای خاص، فقط چگونگی توزیع پیامدهای طرح، در گزارش توجیهی آن تشریح شود. سه دلیل برای این توصیه وجود دارد. نخست آنکه، توزیع پیامدهای طرح، با هدفهای موردنظر از اجرای آن، مقایسه و تحلیل شود. دوم آنکه، تحلیل مالی و تحلیل اقتصادی طرح، با یکدیگر مقایسه گردد و اطمینان حاصل شود که پیامدهای فایده اقتصادی طرح بر وضعیت مالی آن، مورد ارزیابی قرار گرفته است. سوم آنکه، پیامد تغییرهای محتمل سیاستها، بر چگونگی توزیع آثار طرح، مورد ارزیابی قرار گیرد.

د) در مثال زیر، چگونگی توزیع آثار یک طرح فرضی، تشریح شده است. به موجب این طرح، مقرر است که با ایجاد ۵۰ هزار خط تلفن عمومی جدید در روستاها و شهرهای کوچک در یک منطقه خاص، شبکه مخابرات موجود گسترش یابد. تحلیل چگونگی توزیع آثار این طرح، برپایه تأثیر افزایش شمار مکالمه‌ها بر شرکت مخابرات و هزینه اضافی فراهم آوردن امکانات مخابراتی جدید، انجام می‌گیرد. ارزش کنونی فایده و هزینه طرح برپایه قیمتهای مالی و اقتصادی و با استفاده از نرخ تنزیل ۱۲ درصد، محاسبه و تعیین شده است.

ه) صورت خلاصه گردش نقدی مالی طرح، براساس قیمتهای ثابت، در جدول ۱ آورده شده است. با توجه به تعرفه پیش‌بینی شده مکالمه در سالهای آینده، که علاوه بر منطقه اجرای طرح، شامل تمام شبکه مخابراتی موجود خواهد شد، شرکت مخابرات قادر نیست تمام هزینه‌های مالی طرح و از جمله هزینه امکانات از دست رفته سرمایه را جبران کند. ارزش خالص کنونی زیان شرکت مخابرات در سالهای آینده، برابر با ۱۰۰ میلیون سکه است.

omoorepeyman.ir

جدول ۱. فایده خالص طرح، براساس قیمتهای ثابت مالی. (میلیون سکه)

شرح	ارزش کنونی (براساس نرخ تنزیل ۱۲ درصد)
فایده:	
درآمد حاصل از مکالمه‌ها	۷۰۰
هزینه:	
تجهیزات	۴۰۰
تأسیسات	۱۰۰
کارکنان بهره‌برداری	۱۰۰
سایر هزینه‌های بهره‌برداری	۲۰۰
جمع هزینه	۸۰۰
ارزش خالص کنونی	-۱۰۰

و) تحلیل اقتصادی طرح، سه مطلب را نشان می‌دهد:

۱) هزینه هر مکالمه تلفنی، شامل هزینه سفر به تلفن‌خانه و همچنین، هزینه مکالمه پرداختی به شرکت مخابرات است. بدون اجرای طرح، درصد قابل ملاحظه‌ای از تلفن کنندگان به شیوه‌های دیگر، و از جمله سفر به مقصد مربوط، ارتباط موردنظر را برقرار می‌کنند. مابه‌التفاوت هزینه ارتباط بدون اجرای طرح، و هزینه کامل ارتباط و از جمله هزینه سفر به تلفن‌خانه با اجرای طرح، در واقع فایده اقتصادی است که عاید استفاده‌کنندگان از تلفن می‌شود و در تعرفه مالی مکالمه منظور نشده است. افزون برآن، برخی از بازرگانان و کشاورزان کوچک منطقه نیز، به دلیل دسترسی به تلفن و انجام سفارشهای مربوط به منابع مورد نیاز و محصول و همچنین، برنامه‌ریزی حمل و نقل، از فایده اضافی اقتصادی برخوردار می‌شوند. این مجموع فایده‌های اقتصادی را می‌توان به عنوان مازاد مصرف‌کننده، به درآمد مالی حاصل از طرح اضافه کرد.

۲) بین قیمت اقتصادی (محاسباتی) تبدیل ارز، و قیمت رسمی تبدیل ارز، تفاوت وجود دارد.

omoorepeyman.ir

ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز در کشور موردنظر، برابر با ۱/۳ برآورد شده‌است و نمایانگر آن است که هزینه اقتصادی ارز در این کشور، ۳۰ درصد بیش از هزینه مالی آن است.

۳) در منطقه، نیروی کار مازاد وجود دارد و می‌توان آنها را برای کار در طرح، مورد آموزش قرار داد. هزینه امکانات از دست رفته نیروی کار براساس قیمتهای داخلی، برابر با ۹۰ درصد دستمزد پرداختی برآورد شده است. به سخن دیگر، ضریب نرخ محاسباتی دستمزد، برابر با ۰/۹ است.

ز) در جدول ۲، با استفاده از مازاد مصرف‌کننده و ضریبهای تبدیل یاد شده در بالا، اقلام مالی طرح، مورد تعدیل قرار گرفته‌است و مقادیر اقتصادی آنها برآورد و تعیین شده است. ارزش اقتصادی اقلام یاد شده، برحسب سکه و قیمتهای داخلی محاسبه شده است. در جدول ۲، تفاوت بین ارزش مالی و اقتصادی اقلام طرح نیز، درج شده است. این تفاوت، نشان‌دهنده فایده و یا زیانی است که عاید مشارکت‌کنندگان در طرح می‌شود. میزان مازاد مصرف‌کننده، نشان‌دهنده فایده اقتصادی اضافی حاصل از صرفه‌جویی هزینه است، و این فایده عاید استفاده‌کنندگان تلفن می‌شود. هزینه اقتصادی تجهیزات تلفن، به دلیل استفاده از ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز و تصحیح قیمت پایین مالی ارز، افزایش یافته‌است و زیان حاصل از آن، از سوی دولت به نمایندگی جامعه، تحمل می‌شود. هزینه مالی نیروی کار، بر هزینه امکانات از دست رفته آن، فزونی دارد و نمایانگر فایده‌ای است که عاید کارگران طرح می‌شود. شرکت مخابرات نیز، به دلیل عدم جبران هزینه‌های مالی آن و از جمله هزینه سرمایه، با زیان مالی روبه‌رو می‌شود. در قسمت چپ جدول، چگونگی توزیع آثار طرح و فایده و هزینه مشارکت‌کنندگان، به طور خلاصه منعکس شده است.

ح) نتیجه کلی طرح از دیدگاه ارزش خالص کنونی مالی، برابر با ۱۰۰- میلیون سکه و از نظر ارزش خالص کنونی اقتصادی برابر ۴۰+ میلیون سکه است. ارزش خالص کنونی اقتصادی طرح، ۱۴۰ میلیون سکه بیش از ارزش خالص مالی آن است. به سخن دقیق‌تر، برمبنای ساختار کنونی طرح، دو مشارکت‌کننده یعنی شرکت مخابرات و دولت، به نیابت جامعه، به دلیل کمتر

omoorepeyman.ir

بودن نرخ مالی تبدیل ارز از نرخ اقتصادی آن، به ترتیب برابر با ۱۰۰ میلیون و ۱۲۰ میلیون سکه زیان خواهند کرد. از سوی دیگر، دو گروه مشارکت‌کننده، از طرح فایده خواهند برد. کارکنان طرح، به دلیل دستمزد مالی اضافی برابر با ۱۰ میلیون سکه و مصرف‌کنندگان به دلیل مازاد مصرف‌کننده، برابر با ۲۵۰ میلیون سکه از فایده حاصل از اجرای طرح، بهره‌مند خواهند شد. این فایده و زیان، تا حدودی یکدیگر را جبران می‌کنند و فایده خالص مثبتی برابر با ۴۰ میلیون سکه فراهم می‌آورند.

ط) تفاوت بین اقلام مالی و اقتصادی و فایده و زیان منتج از آن، مبانی سنجش پیامد حاصل از تغییر سیاستها را، به شرح زیر فراهم می‌آورد: نخست اینکه، فایده اندکی عاید نیروی کار می‌شود. اگر بازار کار با رقابت کامل روبه‌رو بود، این مسئله بروز نمی‌کرد. به هر حال، این عامل نمی‌تواند دلیل عمده ایجاد تفاوت بین نتایج مالی و اقتصادی طرح باشد. دوم، تحلیل نشان می‌دهد که به دلیل زیر قیمت بودن هزینه مالی ارز مربوط به منابع موردنیاز، فایده قابل ملاحظه‌ای از طریق شرکت مخابرات عاید مصرف‌کنندگان شده است. فقط از طریق سیاستهای کلی خارج از چارچوب طرح، ونزدیک کردن قیمتهای داخلی به قیمتهای جهانی، می‌توان این فایده اضافی را تعدیل کرد.

ی) سرانجام اینکه، بهره‌مندان اصلی فایده طرح، مصرف‌کنندگان هستند. می‌توان بخشی از فایده‌ای را که عاید آنان می‌شود، به تعرفه مکالمه تلفنی اضافه کرد. هرگاه در نظر باشد که تعرفه مکالمه به ترتیبی افزایش یابد که ۱۰۰ میلیون سکه هزینه مالی شرکت مخابرات جبران شود، باید هزینه مکالمه تلفن، برابر با ۱۰۰/۷۰۰ یا ۱۴/۳ درصد افزایش یابد. در این حالت، باز هم غالب مصرف‌کنندگان از فایده قابل ملاحظه‌ای بهره‌مند خواهند شد. در عین حال، برخی از مصرف‌کنندگان نهایی، از استفاده از تلفن منصرف خواهند شد و در نتیجه، مقداری فایده اقتصادی از دست خواهد رفت. افزون بر آن، هرگونه افزایش نرخ واقعی مکالمه تلفن، به مشترکان کنونی شبکه تلفن نیز، تأثیر خواهد گذارد.

ک) تحلیل چگونگی توزیع آثار طرح، برای مؤلفان طرح نیز، سودمند است. با این تحلیل،

omoorepeyman.ir

پیامد سیاستهای مورد عمل جاری بر نتایج مالی و اقتصادی، و در مورد این مثال خاص، نرخ تبدیل ارز و قیمت‌گذاری مکالمه‌ها، برای مؤلفان طرح، روشن می‌شود و می‌توانند تغییرهای طراحی طرح را درچارچوب سیاستهای جاری، مورد تحلیل و ارزیابی قرار دهند.

جدول ۲. توزیع فایده خالص اقتصادی طرح (ارزش کنونی براساس نرخ تنزیل ۱۲ درصد).

(میلیون سکه)

شرح	ارزش کنونی مالی	ضریب تبدیل	ارزش کنونی اقتصادی	مابه‌التفاوت اقتصادی منهای مالی	توزیع آثار طرح			
					شرکت مخابرات	دولت به‌نیابت کل اقتصاد	نیروی کار	مصرف کنندگان
فایده:								
درآمد	۷۰۰	۱	۷۰۰	—	—	—	—	—
مازاد مصرف‌کننده	—	۱	۲۵۰	۲۵۰	—	—	—	+۲۵۰
جمع فایده	۷۰۰	—	۹۵۰	۲۵۰	—	—	—	—
هزینه:								
تجهیزات	۴۰۰	۱/۳	۵۲۰	۱۲۰	—	-۱۲۰	—	—
تأسیسات	۱۰۰	۱	۱۰۰	—	—	—	—	—
کارکنان بهره‌برداری	۱۰۰	۰/۹	۹۰	-۱۰	—	—	+۱۰	—
سایرهزینه‌های‌بهره‌برداری	۲۰۰	۱	۲۰۰	—	—	—	—	—
جمع هزینه‌ها	۸۰۰	-	۹۱۰	۱۱۰	—	—	—	—
فایده خالص	-۱۰۰	-	۴۰	۱۴۰	-۱۰۰	—	—	—
فایده‌وزیان	—	—	—	—	-۱۰۰	-۱۲۰	+۱۰	+۲۵۰

omoorepeyman.ir

پیوست ۲۳. آثار طرح بر کاهش فقر

الف) دشوارترین چالش فرایند توسعه، فقرزدایی است. هدف برخی از طرحها، کاهش مستقیم فقر است، اما هدف مستقیم غالب طرحهای عمرانی، توسعه اقتصادی کشور است که به طور غیرمستقیم بر کاهش فقر تأثیر می‌گذارد. در این بخش، چگونگی تحلیل تأثیر پیامد اقتصادی طرحهای عمرانی بر کاهش فقر، مورد بحث قرار می‌گیرد.

ب) به منظور تحلیل تأثیر طرح بر کاهش فقر، باید چگونگی توزیع فایده خالص اقتصادی طرح، بین گروههای مختلف درآمدی مورد ارزیابی قرار گیرد. چون قیمتهای مالی در اصل تعیین‌کننده گروههای بهره‌مند از فایده خالص اقتصادی است، بنابراین، نخست باید ارزش کنونی فایده خالص مالی که عاید هر گروه می‌شود، برآورد گردد. در گام دوم، باید ارزش کنونی فایده خالص اقتصادی که عاید گروههای مختلف می‌شود، برآورد گردد. در گام سوم، مابه‌التفاوت فایده خالص مالی واقتصادی هر یک از گروهها، به فایده خالص مالی همان گروه اضافه شود، تا به این ترتیب، فایده خالص اقتصادی که عاید هر گروه خواهد شد، به دست آید. سرانجام اینکه، باید فایده خالص اقتصادی هر گروه، متناسب با درصد افراد فقیر موجود در همان گروه، به آنان تخصیص یابد. نسبت حاصل از تقسیم فایده خالص اقتصادی که عاید افراد فقیر شده بر کل فایده خالص اقتصادی طرح، نشان‌دهنده نسبت پیامد فقرزدایی طرح است.

ج) با استفاده از مثالی درباره تأمین آب لوله‌کشی یک شهر کوچک توسط سازمان دولتی تأمین

omoorepeyman.ir

آب، مطلب یاد شده در بالا، تشریح می‌شود. تمام تجهیزات سرمایه‌ای مورد نیاز، از خارج وارد می‌شود و به آن حقوق و عوارض گمرکی تعلق می‌گیرد. کل هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری را هزینه‌های مربوط به نیروی کار و برق تشکیل می‌دهد. حداقل دستمزد کارگران، از سوی وزارت کار تعیین شده‌است و با توجه به شرایط کشور فرض شده، قیمت اقتصادی نیروی کار و یا به اصطلاح نرخ محاسباتی دستمزد، کمتر از نرخ حداقل دستمزد تعیین شده است. به نیروی برق، دو نوع مالیات، یکی مالیات بر تولید و دیگری مالیات بر فروش تعلق می‌گیرد. سازمان آب، از مالیات معاف است. ارزش کنونی تمام اقلام مالی واقتصادی طرح، برپایه قیمتهای ثابت سال انجام مطالعه، محاسبه شده است. قیمت اقلام مبادلاتی و غیرمبادلاتی طرح، برحسب قیمتهای داخل و برحسب سکه ـ پول جاری کشور فرض شده ـ برآورد شده است.

د) برای تحلیل پیامدهای فقرزدایی این طرح، بهره‌مندان از طرح به سه گروه، دولت، کارگران (گروه کم درآمد)، و مصرف‌کنندگان (سایر گروهها)، تفکیک شده‌اند. در جدولهای ۱ و ۲، نسبت افراد فقیر در هر گروه، به کل گروه مشخص شده‌است و فایده خالص اقتصادی هر گروه، به همین نسبت به افراد فقیر تخصیص یافته است. فرض شده‌است که ۵۰ درصد فایده خالص اقتصادی که به دولت تخصیص می‌یابد، در نهایت امر، عاید گروه فقیر شود.

ه) ارزش کنونی هزینه‌های سرمایه‌گذاری طرح برپایه ارزش مرزی و قیمتهای داخلی، برابر با ۲۵ میلیون دلار است. حقوق و عوارض گمرکی، برابر با ۳۰ درصد ارزش اقلام وارداتی، نرخ رسمی تبدیل ارز، هر دلار برابر با ۲۰ سکه و ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز، برابر با ۱/۲ است. ارزش کنونی برق برحسب قیمتهای داخلی، برابر با ۳۰۰ میلیون سکه است که در آن، ۲۰ درصد بابت مالیات بر تولید منظور شده‌است و افزون برآن، ۱۰ درصد نیز بابت مالیات بر فروش، به آن اضافه شده است. ارزش کنونی دستمزد پرداختی به کارگران، برابر با ۸۰ میلیون سکه و قیمت عرضه نیروی کار نیز، برابر با ۷۰ درصد نرخ میانگین دستمزد است. ارزش کنونی فروش آب، برابر با ۱۰۰۰ میلیون سکه پیش‌بینی شده است. میزان آبی که به طور غیرقانونی مورد استفاده قرار می‌گیرد و بهای آن پرداخت نمی‌شود، برابر با ۲۰ درصد آبی است که فروخته

omoorepeyman.ir

می‌شود و بهای آن دریافت می‌گردد. ارزش اقتصادی آب مصرفی که بهای آن دریافت می‌شود، برابر با ۱۵۰۰ میلیون سکه است.

و) در این مثال، ارزش کنونی فایده ناخالص مالی طرح (فروش آب)، برابر با ۱۰۰۰ میلیون سکه، ارزش کنونی هزینه مالی سرمایه‌گذاری طرح، برابر با ۶۵۰ میلیون سکه (۲۵ میلیون دلار × ۲۰ سکه نرخ رسمی تبدیل ارز + ۳۰ درصد حقوق و عوارض گمرکی)، و ارزش کنونی هزینه مالی برق مورد نیاز، برابر با ۳۳۰ میلیون سکه (۳۰۰ میلیون سکه + ۳۰ میلیون سکه مالیات بر فروش)، و ارزش کنونی هزینه مالی نیروی کار نیز، همان ۸۰ میلیون سکه است. ارزش خالص کنونی مالی طرح، نشان‌دهنده آن است که طرح از نظر مالی، معادل ۶۰ میلیون سکه زیان می‌کند (نگاه کنید به: جدول ۱).

ز) مابه‌التفاوت مجموع مبلغ ۶۰۰ میلیون سکه بابت هزینه اقتصادی سرمایه‌گذاری (هزینه ارزی تجهیزات سرمایه‌ای وارداتی، برپایه ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز)، به اضافه مبلغ ۲۵۰ میلیون سکه بابت هزینه اقتصادی برق (ارزش بازار برق منهای مالیات تولید)، و به اضافه مبلغ ۵۶ میلیون سکه بابت هزینه اقتصادی نیروی کار (محاسبه دستمزد برحسب نرخ محاسباتی دستمزد)، که در کل بالغ بر ۹۰۶ میلیون سکه می‌شود، با مبلغ ۱۸۰۰ میلیون سکه فایده ناخالص اقتصادی طرح (بهای آب فروخته شده به اضافه بهای آبی که به طور غیرقانونی استفاده می‌شود و پرداختی بابت آن‌انجام نمی‌گیرد)، نشان می‌دهد که فایده خالص اقتصادی طرح برحسب قیمتهای داخلی، برابر با ۸۹۴ میلیون سکه است.

ح) مابه‌التفاوت فایده خالص اقتصادی و فایده خالص مالی، برحسب گروههای مختلف، تفکیک شده است. در جدول ۱، مبلغ ۹۵۴ میلیون سکه مابه‌التفاوت مورد بحث، به شرح زیر مورد تفکیک قرار گرفته است:

۱) مبلغ ۸۰۰ میلیون سکه بابت مازاد مصرف‌کننده (مابه التفاوت ارزش آب، با اجرا و بدون اجرای طرح، با در نظر گرفتن ارزش آبی که به طور غیرقانونی مصرف می‌شود و پرداختی بابت آن انجام نمی‌گیرد).

omoorepeyman.ir

جدول ۱.نسبت پیامد فقرزدایی طرح عرضه آب لوله‌کشی (ارزش‌کنونی براساس نرخ تنزیل ۱۲ درصد).

(میلیون سکه)

الف)توزیع پیامدهای طرح	بازده مالی	بازده اقتصادی	مابه التفاوت	مصرف کنندگان	دولت	نیروی‌کار
محصول	۱۰۰۰	۱۸۰۰	۸۰۰	۸۰۰	-	
هزینه‌های سرمایه‌گذاری	۶۵۰	۶۰۰	۵۰	-	۱۰۰-۱۵۰	-
برق	۳۳۰	۲۵۰	۸۰	-	۸۰	-
نیروی کار	۸۰	۵۶	۲۴	-	-	۲۴
ارزش خالص کنونی	-۶۰	۸۹۴	۹۵۴	۸۰۰	۱۳۰	۲۴

ب) نسبت فقرزدایی	مصرف‌کنندگان	دولت	نیروی‌کار	جمع
بهره مندان فایده:				
مابه‌التفاوت بازده خالص اقتصادی و مالی	۸۰۰	۱۳۰	۲۴	۹۵۴
بازده مالی	-	-۶۰	-	-۶۰
فایده خالص اقتصادی	۸۰۰	۷۰	۲۴	۸۹۴
نسبت افراد کم درآمد	۰/۲۵	۰/۵۰	۰/۳۳۳	-
فایده خالص اقتصادی افراد کم درآمد	۲۰۰	۳۵	۸	۲۴۳
نسبت پیامد فقرزدایی طرح	۲۷ درصد یا ۰/۲۷۱ = ۸۹۴ ÷ ۲۴۳			

omoorepeyman.ir

جدول ۲.نسبت پیامد فقرزدایی طرح، براساس تعرفه زیادتر (ارزش کنونی براساس نرخ تنزیل ۱۲ درصد)

(میلیون سکه)

الف)توزیع پیامدهای طرح	بازده مالی	بازده اقتصادی	مابه التفاوت	مصرف کنندگان	دولت	نیروی کار
محصول	۱۲۰۰	۱۴۴۰	۲۴۰	۲۴۰	-	-
هزینه‌های سرمایه‌گذاری	۶۵۰	۶۰۰	۵۰	-	۱۵۰-۱۰۰	-
برق	۲۶۴	۲۰۰	۶۴	-	۶۴	-
نیروی کار	۸۰	۵۶	۲۴	-	-	۲۴
ارزش خالص کنونی	۲۰۶	۵۸۴	۳۷۸	۲۴۰	۱۱۴	۲۴

ب) نسبت فقرزدایی	مصرف‌کنندگان	دولت	نیروی‌کار	جمع
بهره مندان فایده:				
مابه‌التفاوت بازده خالص اقتصادی و مالی	۲۴۰	۱۱۴	۲۴	۳۷۸
بازده مالی	-	۲۰۶	-	۲۰۶
فایده خالص اقتصادی	۲۴۰	۳۲۰	۲۴	۵۸۴
نسبت افراد کم درآمد	۰/۲۵	۰/۵۰	۰/۳۳۳	-
فایده خالص اقتصادی افراد کم درآمد	۶۰	۱۶۰	۸	۲۲۸
نسبت پیامد فقرزدایی طرح	۳۹ درصد یا ۰/۳۹ = ۵۸۴ ÷ ۲۲۸			

omoorepeyman.ir

۲) مبلغ ۱۵۰ میلیون سکه، بابت درآمدی که از طریق حقوق و عوارض گمرکی عاید دولت می‌شود.

۳) مبلغ ۸۰ میلیون سکه، بابت درآمد مالیاتی دولت از محل تولید و فروش برق (۵۰ میلیون سکه مالیات بر تولید، به اضافه ۳۰ میلیون سکه مالیات بر فروش).

۴) مبلغ ۲۴ میلیون سکه، بابت فایده‌ای که عاید نیروی کار می‌شود (مابه‌التفاوت مبلغ ۵۶ میلیون سکه هزینه امکانات از دست رفته نیروی کار و مبلغ ۸۰ میلیون سکه دستمزدی که به آنان پرداخت می‌شود).

۵) مبلغ ۱۰۰ میلیون سکه زیان که بابت زیر قیمت بودن ارز، به دولت (به نیابت جامعه) وارد می‌شود.

ط) مابه التفاوت فایده خالص اقتصادی و فایده خالص مالی، به فایده خالص مالی طرح، برحسب گروه اضافه می‌شود تا توزیع فایده خالص اقتصادی طرح، برحسب گروه به دست آید. زیان مالی دولت بابت سرمایه‌گذاری در طرح تأمین آب لوله‌کشی، برابر با ۶۰ میلیون سکه است. با اضافه کردن مبلغ ۱۳۰ میلیون سکه بابت دریافت مالیات اضافی به این مبلغ، حاصل جمع جبری این دو، برابر با ۷۰ میلیون سکه می‌شود. مبلغ ۸۰۰ میلیون سکه به صورت مازاد مصرف‌کننده، عاید مصرف‌کنندگان و مبلغ ۲۴ میلیون سکه، عاید کارگران می‌شود.

ی) سرانجام، باید فایده خالص اقتصادی طرح برحسب گروه، بین طبقه فقیر و غیرفقیر تفکیک شود. بررسیها نشان داده‌است که یک چهارم مازاد مصرف‌کننده و یک سوم فایده اقتصادی نیروی کار، عاید کسانی می‌شود که در زیر خط فقر قرار دارند. فرض شده‌است که ۵۰ درصد فایده اقتصادی که عاید دولت می‌شود، مصروف افراد فقیر خواهد شد. به این ترتیب، مبلغ ۲۴۳ میلیون سکه از محل فایده خالص اقتصادی طرح، عاید طبقه فقیر می‌شود. حاصل تقسیم مبلغ ۲۴۳ میلیون سکه بر ۸۹۴ میلیون سکه، یعنی ۲۷ درصد، نمایانگر نسبت پیامد فقرزدایی طرح است.

ک) با بررسیهای انجام شده، دولت به این نتیجه رسیده‌است که دیگر قادر به تأمین زیان

omoorepeyman.ir

سازمان آب نیست، لذا در نظر است که تعرفه آب معادل ۵۰ درصد افزایش یابد. با توجه به کشش قیمت تقاضای آب که برابر با ۰/۴- است، پیش‌بینی می‌شود که با وجود کاهش میزان تقاضا، درآمد حاصل از آب، به دلیل افزایش قیمت، ۲۰ درصد افزایش یابد. در جدول ۲، پیش‌بینی بازده خالص مالی واقتصادی و همچنین نسبت پیامد فقرزدایی طرح، در شرایط جدید ارائه شده است. فرض شده‌است که هزینه‌های سرمایه‌گذاری و نیروی کار، ثابت، اما هزینه برق کاملاً متغیر است. افزون بر آن، فرض شده که نسبت استفاده غیرقانونی از آب، به میزان آب فروخته شده نیز، ثابت خواهد ماند.

ل) برقراری نرخ تعرفه جدید، باعث می‌شود که مقداری از مازاد مصرف‌کننده از میان برود، اما بازده خالص مالی طرح مثبت و قابل ملاحظه خواهد بود. همزمان، بازده خالص اقتصادی طرح کاهش می‌یابد، اما همچنان مثبت خواهد بود. چگونگی توزیع فایده خالص اقتصادی طرح بین گروههای مختلف بهره‌مند، به طور چشمگیری فرق خواهد کرد. درآمد مالیاتی دولت کاهش می‌یابد، اما در مقابل، سازمان آب دولتی، به جای زیان، با سود قابل توجهی روبه‌رو می‌شود و در نتیجه، سهم دولت از فایده خالص اقتصادی طرح، ۴/۶ برابر بیش از وضعیت پیشین خواهد شد. فایده‌ای که عاید نیروی کار می‌شود ثابت باقی می‌ماند، اما فایده‌ای که عاید مصرف‌کنندگان می‌شود، به دلیل کاهش مازاد مصرف‌کننده، به ازای یک واحد آب مصرف شده و همچنین کاهش مصرف، بسیار کاهش می‌یابد.

م) در وضعیت جدید، نسبت پیامد فقرزدایی طرح، از ۲۷ درصد سابق به ۳۹ درصد افزایش پیدا می‌کند. هرچند این نسبت نیز افزایش قابل ملاحظه‌ای یافته‌است، اما تصمیم به افزایش نرخ تعرفه، بیشترین فایده را عاید سازمان آب دولتی می‌کند. در واقع، با افزایش تعرفه آب، قدر مطلق فایده‌ای که عاید طبقه فقیر می‌شود، کاهش می‌یابد. این موضوع، دلالت بر دو نکته دارد. یکی آنکه، احتمالاً نرخ تعرفه آب بیش از اندازه افزایش یافته‌است و پایداری مالی سازمان آب، با نرخ تعرفه کمتر نیز قابل تأمین است. دوم آنکه، علاوه بر قدر مطلق تعرفه آب، ساختار تعرفه نیز بر پیامد فقرزدایی طرح تأثیر می‌گذارد. در مثال طرح شده، نرخ تعرفه آب برای تمام

omoorepeyman.ir

مصرف‌کنندگان، به طور یکسان افزایش یافته‌است، اما اگر نرخ تعرفه به ترتیبی تعیین می‌شد که افزایش نرخ بیشتر معطوف به گروه پر درآمد می‌گردید، مازاد مصرف‌کننده گروه اخیر، کاهش می‌یافت، اما مازاد مصرف‌کننده طبقهٔ فقیر، ثابت باقی می‌ماند. به سخن دیگر، افزایش تعرفه را می‌توان به شیوه‌ای طراحی کرد که بخش بیشتری از فایده خالص اقتصادی، معطوف به طبقه فقیر شود.

تحلیل پیامد فقرزدایی طرح، از طریق توجه بیشتر به روشهای مختلف جبران هزینه، تعیین ساختار تعرفه‌ها، شناسایی آنکه فایده طرح عاید چه کسانی می‌شود و هزینه آن را چه گروههایی می‌پردازند، موجب می‌شود که طراحی طرح بهبود یابد.

omoorepeyman.ir

پیوست ۲۴. فرق میان قیمتهای اقتصادی و مالی

الف) بازده مالی طرح براساس قیمتهای مالی، و بازده اقتصادی براساس قیمتهای اقتصادی اقلام طرح، محاسبه می‌شود. هدف از تحلیل بازده مالی طرح، تعیین سودآوری آن از دیدگاه مؤسسه مربوط و هدف از تحلیل بازده اقتصادی طرح، تعیین سودآوری آن از نظر کل کشور و جامعه است. تمام طرحهای عمرانی، باید مورد تحلیل مالی و اقتصادی قرار گیرند.

۲۴-۱. مالیات غیرمستقیم و یارانه

الف) قیمتهای مالی واقتصادی، هر دو با استفاده از قیمتهای بازار تعیین می‌شود. هرگاه دولت برای ایجاد درآمد اضافی اقدام به دریافت مالیات غیرمستقیم کند، در این حالت، قیمتی که از سوی خریداران پرداخت می‌شود، با قیمتی که از سوی فروشندگان دریافت می‌گردد، یکسان نیست و در واقع، مالیات غیرمستقیم باعث تفاوت بین قیمت تقاضا و قیمت عرضه می‌شود. قیمت تقاضای هر کالا یا خدمت، قیمتی است که خریداران مایل به پرداخت آن هستند و شامل قیمت بازار به علاوه مالیات بر مصرف و منهای یارانه مصرف است. قیمت عرضه هر کالا یا خدمت، قیمتی است که عرضه کنندگان آماده‌اند براساس آن، کالا یا خدمت را برای فروش عرضه دارند و شامل قیمت بازار منهای مالیات بر تولید و به اضافه یارانه تولید است.

۲۴-۲. قیمت اقتصادی ارز

الف) مالیات غیرمستقیم و یارانه، تنها دلایل تفاوت بین قیمتهای اقتصادی و مالی نیست. بازارهایی که عرضه منابع و محصول در آنها در شرایط انحصاری صورت می‌گیرد نیز، باعث می‌شود سطح قیمتهای بازارهای داخل، بیش از سطح قیمتهای جهانی شود. مجموع پیامدهای حاصل از مداخله دولت و کاستیهای بازار بر قیمتهای داخلی، منجر به پیدایش تفاوت بین قیمتهای داخلی و قیمتهای جهانی می‌گردد، و موجب می‌شود که قیمت رسمی ارز کمتر از واقع

omoorepeyman.ir

و به اصطلاح زیر قیمت تعیین شود. برای خنثی کردن پیامدهای یاد شده بر قیمت ارز، باید قیمت اقتصادی و یا به سخن دیگر، نرخ محاسباتی تبدیل ارز را برآورد و تعیین کرد (نگاه کنید به: پیوست ۱۵).

ب) میانگین وزنی قیمت تقاضای ارز، یعنی قیمتی که از سوی واردکنندگان بابت ارز پرداخت می‌شود و قیمت عرضه ارز، یعنی قیمتی که از سوی صادرکنندگان بابت ارز دریافت می‌گردد، تعیین‌کننده نرخ محاسباتی تبدیل ارز است. حقوق و عوارض گمرکی و یارانه، همان تأثیر را بر نرخ تبدیل ارز دارند که مالیات بر مصرف و یارانه، بر قیمت یک کالا یا خدمت غیرمبادلاتی دارند. بنابراین، یکی از دلایل عمده دیگر، ایجاد تفاوت بین قیمتهای اقتصادی و قیمتهای مالی، «صرفه ارزی» است. منظور از «صرفه ارزی» درصد تفاوت بین نرخ محاسباتی تبدیل ارز و نرخ رسمی تبدیل ارز است. صرفه ارزی، درحقیقت مالیاتی است که از سوی صادرکنندگان به واردکنندگان پرداخت می‌شود.

۲۴-۳. مازاد تولیدکننده و مصرف‌کننده

الف) یکی دیگر از دلایل فرق میان قیمتهای مالی و اقتصادی، وجود مازاد تولیدکننده و مصرف‌کننده است. به طور اصولی، این مازاد از پیامدهای طرح بر بازار حاصل می‌شود. برای مثال، هرگاه طرح بزرگ مقیاسی موجبات کاهش قیمت محصول را فراهم آورد، مازاد تولیدکنندگان موجود، کاهش خواهد یافت و در مقابل، مازاد مصرف‌کنندگان جدید افزایش می‌یابد. اندازه‌گیری مازاد تولیدکننده و مصرف‌کننده دشوار است، اما می‌توان در این مورد برآوردهای خیلی کلی، به ویژه در مورد بهره‌مندان عمده فایده حاصل از طرح، به عمل آورد. برای مثال، تفاوت قیمت مالی و قیمت اقتصادی نیروی کار، نشان‌دهنده «مازاد تولیدکننده» و فایده‌ای‌ست که عاید گروههای کم درآمد می‌شود.

۲۴-۴. آثار بیرونی

الف) آثار بیرونی نیز، یکی دیگر از سرچشمه‌های ایجاد تفاوت بین قیمتهای مالی و اقتصادی

omoorepeyman.ir

است. آثار بیرونی، در واقع پیامدهای طرح بر گروههای ثالث غیرمربوط به طرح است. آثار بیرونی مثبت را فایده بیرونی، و آثار بیرونی منفی را، هزینه بیرونی می‌خوانند. در مواردی که دولت به منظور جبران آثار منفی بیرونی طرح مالیاتی وضع می‌کند، این مالیات باید هم در قیمتهای مالی و هم در قیمتهای اقتصادی، منظور شود.

۲۴-۵. فرق میان ارزشهای مالی و اقتصادی

الف) به طور خلاصه، مالیاتها و یارانه‌های دولت، سود اضافی حاصل از بازارهای انحصاری، صرفه ارزی، مازاد تولیدکننده و مصرف‌کننده، و آثار بیرونی مثبت و منفی دلایل عمده ایجاد تفاوت بین ارزشهای مالی و اقتصادی است. مالیات بر محصول، یارانه به منابع مورد نیاز، صرفه ارزی، مازاد مصرف‌کننده و آثار بیرونی مثبت طرح، باعث افزایش ارزش اقتصادی نسبت به ارزش مالی می‌شود. یارانه به محصول، مالیات بر منابع موردنیاز، تخفیف نرخ تبدیل ارز، مازاد تولیدکننده، و آثار بیرونی منفی طرح، باعث افزایش ارزش مالی نسبت به ارزش اقتصادی می‌شود.

ب) تغییر سیاستهای دولت، می‌تواند بر تفاوت میان دو ارزش مالی و اقتصادی تأثیر گذارد. هرگونه تغییر در میزان مالیات و یارانه، تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر تفاوت بین دو ارزش مورد بحث دارد. تغییرهای دیگر نیز می‌تواند بر ارزشهای مالی و اقتصادی و لاجرم تفاوت بین این دو، تأثیر گذارد. برای مثال، اقدام دولت در جهت حصول اطمینان از درونی کردن هزینه‌های بیرونی و منظور کردن آن در هزینه‌های مالی طرح؛ و یا اقدام دولت در جهت تنظیم قیمتها در بازارهای انحصاری و یا شکستن انحصارها؛ و یا برقراری تعرفه به ترتیبی که بخشی از مازاد مصرف‌کننده را جذب نماید، جملگی بر ایجاد تفاوت میان قیمتهای مالی و اقتصادی مؤثر است. همه انواع تدابیر بالا، باید هنگام مطالعه و تالیف طرحهای عمرانی مورد توجه قرار گیرد و طرحها به ترتیبی طراحی و تدوین شود که از دیدگاه اقتصادی موجه باشد، و از نظر مالی بتواند در حد امکان از عهده تمام هزینه‌ها برآید و در عین حال، انگیزه مالی کافی برای مشارکت‌کنندگان در طرح نیز، فراهم آورد.

omoorepeyman.ir

پیوست ۲۵. استفاده از قیمتهای اقتصادی برای اندازه‌گیری حمایت مؤثر

الف) از یک‌سو، سیاستهای دولت بر بهره‌وری طرحهای سرمایه‌گذاری تأثیر می‌گذارد، و از سوی دیگر، تحلیل اقتصادی طرحها می‌تواند به شکل‌گیری سیاستهای دولت یاری رساند. برپایه تحلیل اقتصادی طرح، می‌توان بهترین ترکیب سیاستها، برنامه بخشهای اقتصادی و اجرای طرحهای عمرانی را مورد شناسایی قرار داد. اتخاذ سیاستهای درست و ایجاد انگیزه و فراهم آوردن امکانات برای مشارکت و سرمایه‌گذاری سالم بخش خصوصی، می‌تواند بر تحقق هدف افزایش درآمد ملی و مصرف ملی، تأثیر گذارد. در عین حال، همیشه باید درباره تعمیم سیاستهای حمایتی قابل توجه کنونی به آینده، با احتیاط و تأمل رفتار شود. برای تعیین میزان حمایت کنونی از بخش اقتصادی مربوط، و یا طرح عمرانی و پیش‌بینی فشارهای آینده برای تعدیل قیمتهای مربوط، می‌توان از تحلیل تفاوت بین بازده مالی و بازده اقتصادی طرح، استفاده کرد.

۲۵-۱. نرخ بازده مالی و بازده اقتصادی

الف) مقایسه بین نرخ بازده مالی و بازده اقتصادی طرح، به درک بهتر آثار احتمالی تغییر سیاستهای دولت یاری می‌رساند. ترکیب آرمانی و دلخواه سیاستها و طرحهای عمرانی، چنان ترکیبی است که برمبنای هزینه سرمایه (نرخ تنزیل)، بیشترین بازده مالی و اقتصادی را حاصل

omoorepeyman.ir

کند. هرگاه طرح برپایه قیمتهای مالی، قابل توجیه، اما برپایه قیمتهای اقتصادی غیرقابل توجیه باشد، مفهومش این است که درآمد از سوی جامعه و اقتصاد ملی، به طرح منتقل می‌شود. به هر حال، در این حالت هرگونه اصلاح وتعدیل سیاستها در جهت استفاده کارآمد از منابع، احتمالاً بر پایداری و سلامت مالی طرح، اثر منفی خواهد گذارد. هرگاه طرح برپایه قیمتهای اقتصادی قابل توجیه، اما برپایه قیمتهای مالی غیرقابل توجیه باشد،به این معنی است که درآمد از سوی طرح به سایرین و از جمله مشتریان و مصرف‌کنندگان، منتقل می‌شود. این‌گونه طرحها از نظر مالی پایدار نیست و هرگاه از کمک دولت برخوردار نشود، ورشکست و متوقف خواهد شد.

۲۵-۲. اندازه‌گیری میزان کمک

الف) با استفاده از ارزش خالص کنونی اقتصادی و ارزش خالص کنونی مالی طرح، می‌توان میزان کمک صریح یا ضمنی به طرح یا بخش اقتصادی مربوط، را تعیین کرد. مابه‌التفاوت دو ارزش خالص کنونی یاد شده، نشان‌دهنده، میزان کمک به طرح است. نسبت حاصل از تقسیم ارزش خالص کنونی مالی بر ارزش خالص کنونی اقتصادی طرح را، «ضریب کمک به طرح» می‌خوانند. ضریب کمک به طرح، نشان‌دهنده تأثیر سیاستهای دولت و یا ساختار بازار بر قیمت محصولات و منابع مورد نیاز طرح است.

ب) ساده‌ترین شیوه اندازه‌گیری کمک به طرح، آن است که قیمت مالی محصولات با قیمت اقتصادی متناظر آن، مورد مقایسه قرار گیرد. نسبت حاصل از تقسیم قیمت بازار داخلی محصول بر قیمت جهانی آن، نشان‌دهنده میزان حمایت دولت از تولیدکنندگان داخلی در قبال تولیدکنندگان خارجی است. به هر حال، قیمت منابع مورد نیاز و محصولات طرح، تحت تأثیر سیاستهای دولت است. نسبت حاصل از تقسیم ارزش افزوده طرح برحسب قیمتهای مالی، بر ارزش افزوده طرح برحسب قیمتهای اقتصادی، نشان‌دهنده «ضریب کمک مؤثر به طرح» است. کمک مؤثر را می‌توان در چارچوب بخش اقتصادی مربوط و یا چارچوب طرح، محاسبه و برآورد کرد. در این مورد نیز، مانند مقایسه مستقیم ارزش خالص کنونی مالی و ارزش خالص کنونی اقتصادی با یکدیگر، افزون بر کمک به محصول، کمک به منابع مورد نیاز هم به حساب

omoorepeyman.ir

گرفته می‌شود.

ج) می‌توان «کمک به طرح» و «ضریب کمک مؤثر به طرح» را، به صورت درصد نشان داد. هرگاه ضریب کمک مؤثر به صورت درصد بیان شود، آن را «نسبت کمک مؤثر» می‌خوانند. حاصل تقسیم مابه‌التفاوت ارزش افزوده مالی و اقتصادی بر میزان ارزش افزوده اقتصادی، و بیان آن به صورت درصد، نشان‌دهنده «نسبت کمک مؤثر» است، و می‌توان آن را با فرمول زیر نشان داد:

$$EAR = ((VA_{dom} - VA_{ECO}) / VA_{ECO}) \times ٪ ۱۰۰ = (EAC - 1) \times ٪ ۱۰۰$$

EAR = نسبت کمک مؤثر؛

EAC = ضریب کمک مؤثر؛

VA_{dom} = ارزش افزوده برحسب قیمتهای بازار داخلی؛

VA_{ECO} = ارزش افزوده برحسب قیمتهای اقتصادی.

«نسبت کمک مؤثر»، نشان‌دهنده آن است که سیاستهای دولت تا چه میزان از تولید یک نوع محصول حمایت می‌کند و یا اینکه ضد آن عمل می‌نماید. «نسبت کمک مؤثر» را می‌توان برای طرحهای مختلف، حساب کرد. به هر حال، میان قیمت بازار داخلی و قیمت جهانی، تفاوت وجود دارد و نکته مهم، دوری و نزدیکی «نسبت کمک مؤثر» طرح، از میانگین «نسبت کمک مؤثر» مجموع طرحهاست. هرگاه «نسبت کمک مؤثر» به یک طرح خاص بیش از میانگین «نسبت کمک مؤثر» باشد، نشانه آن است که به این طرح، به طور نسبی کمک زیادتری می‌شود، و هرگاه کمتر باشد، نمایانگر آن است که از کمک نسبی کمتری برخوردار است.

د) هزینه حمایت از طرح، معمولاً به مصرف‌کننده محصول طرح منتقل می‌شود. برای مثال، هرگاه برای جبران مالیات وضع شده بر منابع موردنیاز طرح، قیمت محصول طرح افزایش یابد، مصرف‌کنندگان از طریق افزایش قیمتهای مالی (و نه اقتصادی)، پرداخت هزینه مالیاتی را تحمل می‌کنند. «نسبت حمایت مؤثر» بیشتر، به معنی انتقال فایده از سوی مصرف‌کنندگان به سوی تولیدکنندگان‌است ومعمولاً، مستلزم‌زیان مصرف‌کنندگان و از جمله طبقه فقیر و کم درآمداست.

omoorepeyman.ir

۲۵-۳. مثال درباره نسبت کمک مؤثر

الف) در جدول ۱، اطلاعات لازم برای محاسبه «نسبت کمک مؤثر» به یک طرح فرضی، ارائه شده است. در این جدول، ارزش محصولات و منابع مورد نیاز طرح، برحسب قیمتهای بازار داخلی و قیمتهای اقتصادی نشان داده شده است. به دلیل آثار حاصل از مالیاتهای وضع شده و همچنین یارانه‌های پرداختی، قیمتهای داخلی، بیش از قیمتهای اقتصادی است. در عین حال، سموم دفع آفات و کود شیمیایی مورد نیاز طرح، از یارانه بسیار قابل توجهی برخوردار است. افزون بر آن، دولت علاقمند است که انگیزه لازم را برای افزایش صادرات پنبه فراهم آورد. قیمت داخلی پنبه، بیش از قیمت اقتصادی آن تعیین شده است.

ب) مقایسه ارزش افزوده طرح برحسب قیمتهای داخلی با ارزش افزوده طرح، برحسب قیمتهای اقتصادی و محاسبه «نسبت کمک مؤثر»، نشان می‌دهد که طرح از ۲۰/۵ درصد حمایت برخوردار است. به سخن دیگر، یارانه تعلق گرفته به منابع مورد نیاز، و تعیین قیمت تشویقی برای محصول، افزایش هزینه‌ها را برحسب قیمت داخلی، جبران می‌کند و افزون بر آن، مازاد قابل توجهی نیز دارد.

ج) دولت با توجه به وضع درآمدها و تعهدهای خود، مایل است که پرداخت یارانه را به سموم دفع آفات و کود شیمیایی، متوقف کند. هرگاه با اجرای این تصمیم، از میزان کشت پنبه و یا میزان عرضه منابع مورد نیاز کاسته نشود، دولت میزان حمایت از کشاورزان پنبه را کاهش خواهد داد. در جدول ۲، اثر تصمیم دولت در مورد کاهش میزان حمایت از کشت پنبه، مورد بررسی قرار گرفته است.

همانگونه که مشاهده می‌شود، با حذف یارانه، «نسبت کمک مؤثر» از ۲۰/۵ درصد به ۱۵/۶ درصد کاهش می‌یابد. در این مثال، از طریق قیمت تشویقی محصول و همچنین، نظام کلی مالیات و پرداخت یارانه، کشت پنبه همچنان مورد حمایت خواهد بود؛ یعنی با وجود آنکه یارانه کود شیمیایی و سموم دفع آفات حذف می‌گردد، و در نتیجه از میزان حمایت معادل یک چهارم کاسته می‌شود، اما در مجموع، حمایت از کشت پنبه ادامه می‌یابد.

omoorepeyman.ir

جدول ۱. برآورد نسبت کمک موثر به کشت پنبه در سر مزرعه. (مبالغ به سکه)

شرح	واحد	کل مقدار	قیمت یک‌واحد	قیمت داخلی	ضریب تبدیل	قیمت اقتصادی
۱) ارزش محصول طرح پنبه در سر مزرعه	تن	۱	۱۴۵۳۲۵	۱۴۵۳۲۵	۰/۹۰۰	۱۳۰۷۹۳
۲) ارزش منابع مبادلاتی	-	-	-	۷۷۵۰	-	۱۲۱۳۰
سموم دفع آفات	لیتر	۲۰	۲۰۰	۴۰۰۰	۱/۸۳۸	۷۳۵۲
کود شیمیایی	کیلوگرم	۱۵۰	۵	۷۵۰	۲/۴۵۱	۱۸۳۸
بذر	کیلوگرم	۶۰	۵۰	۳۰۰۰	۰/۹۸۰	۲۹۴۰
۳) ارزش اجزای مبادلاتی منابع غیرمبادلاتی موردنیاز	-	-	-	۲۷۵۰۰	-	۲۷۳۰۱
سوخت تراکتور	لیتر	۲۰	۲۵۰	۵۰۰۰	۰/۹۸۰	۴۹۰۰
روغن تراکتور	لیتر	۵	۶۰۰	۳۰۰۰	۰/۸۱۷	۲۴۵۱
هزینه‌های آبیاری	-	-	-	۷۵۰۰	۰/۹۸۰	۷۳۵۰
هزینه پمپهای آب	-	-	-	۱۲۰۰۰	۱/۰۵۰	۱۲۶۰۰
ارزش افزوده یک تن پنبه ۳-۲-۱	-	-	-	۱۱۰۰۷۵	-	۹۱۳۶۲
نسبت کمک مؤثر	٪ ۲۰/۵ = ۰/۲۰۵ = ۹۱۳۶۲ ÷ (۱۱۰۰۷۵ - ۹۱۳۶۲)					

توضیح: قیمتهای اقتصادی برپایه قیمتهای جهانی برآورد شده است.

omoorepeyman.ir

جدول ۲. برآورد نسبت کمک موثر به کشت پنبه پس از حذف یارانه (در سرمزرعه).

(مبالغ به سکه)

شرح	واحد	کل مقدار	قیمت یک‌واحد	قیمت داخلی	ضریب تبدیل	قیمت اقتصادی
۱) ارزش محصول طرح پنبه در سر مزرعه	تن	۱	۱۴۵۳۲۵	۱۴۵۳۲۵	۰/۹۰۰	۱۳۰۷۹۳
۲) ارزش منابع مبادلاتی	–	–	–	۱۲۱۸۸	–	۱۲۱۳۰
سموم دفع آفات	لیتر	۲۰	۳۶۷/۵	۷۳۵۰	۱	۷۳۵۲
کود شیمیایی	کیلوگرم	۱۵۰	۱۲/۲۵	۱۸۳۸	۱	۱۸۳۸
بذر	کیلوگرم	۶۰	۵۰	۳۰۰۰	۰/۹۸۰	۲۹۴۰
۳) ارزش اجزای مبادلاتی منابع غیرمبادلاتی موردنیاز	–	–	–	۲۷۵۰۰	–	۲۷۳۰۱
سوخت تراکتور	لیتر	۲۰	۲۵۰	۵۰۰۰	۰/۹۸۰	۴۹۰۰
روغن تراکتور	لیتر	۵	۶۰۰	۳۰۰۰	۰/۸۱۷	۲۴۵۱
هزینه‌های آبیاری	–	–	–	۷۵۰۰	۰/۹۸۰	۷۳۵۰
هزینه پمپهای آب	–	–	–	۱۲۰۰۰	۱/۰۵۰	۱۲۶۰۰
ارزش افزوده یک تن پنبه ۳-۲-۱	–	–	–	۱۰۵۶۳۷	–	۹۱۳۶۲
نسبت کمک مؤثر	۱۵/۶ ٪ = ۰/۱۵۶ = ۹۱۳۶۲ ÷ (۱۰۵۶۳۷ - ۹۱۳۶۲)					

توضیح: قیمتهای اقتصادی برپایه قیمتهای جهانی برآورد شده است.

omoorepeyman.ir

واژه نامه

آثار توزیعی **Distribution Effects**

تحلیل چگونگی توزیع فایده خالص حاصل از هزینه و فایده طرح، بین مشارکت‌کنندگان در طرح را، آثار توزیعی طرح می‌خوانند. مشارکت‌کنندگان در طرح، شامل عرضه کنندگان منابع، مصرف‌کنندگان محصول، دولت، کارکنان، وام دهندگان، و مؤسسه مجری طرح، می‌شود.

آثار یا پیامدهای بیرونی **Externalities**

آن‌گونه پیامدهای طرح که هزینه و فایده آن عاید افراد ثالث می‌شود و هیچ دریافت و یا پرداختی بابت آن انجام نمی‌گیرد، واز این‌رو، تأثیر مالی ندارد و در حسابهای مالی طرح منعکس نمی‌شود، پیامدهای بیرونی (یا خارجی، یا جانبی، یا فرعی، و یا سرریز) طرح نام دارد. در تحلیل اقتصادی طرح، باید پیامدهای بیرونی را برحسب قیمتهای اقتصادی برآورد و در محاسبات منظور کرد.

ارزش تغییر دهنده **Switching Value**

در مبحث تحلیل حساسیت، درصد تغییر متغیر، به ترتیبی که منجر به تغییر تصمیم‌گیری درباره طرح شود، ارزش تغییر دهنده خوانده می‌شود.

ارزش خالص کنونی **Net Present Value**

تفاوت ارزش کنونی جریان فایده طرح را با ارزش کنونی جریان هزینه طرح، ارزش خالص کنونی می‌نامند. ارزش خالص کنونی اقتصادی طرح عمرانی، باید با استفاده از نرخ تنزیل

omoorepeyman.ir

محاسباتی که از سوی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی اعلام می‌شود، تعیین گردد.

ارزش‌گذاری احتمالی **Contingent Valuation**

پرسش و کسب نظر مستقیم از مصرف‌کنندگان درباره میل به پرداخت آنان بابت خدمات یا کالاهای حاصل از طرح را، ارزش‌گذاری احتمالی می‌نامند. از این روش، می‌توان برای برآورد ارزش اقتصادی محصولات و منابع مورد نیاز غیرمبادلاتی افزاینده، که درباره قیمت بازار آنها اطلاعات مستقیمی وجود ندارد، و به ویژه در مورد پیامدهای زیست‌محیطی طرح، استفاده کرد.

با اجرا و بدون اجرای طرح **With And Without Project**

مقایسه وضع آینده در دو وضع به مرحله اجرا در آوردن و به مرحله اجرا در نیاوردن طرح را، به طور خلاصه و در اصطلاح، با اجرا و بدون اجرای طرح، می‌نامند. در واقع، تفاوت این دو وضعیت، نشان‌دهنده پیامدهای سرمایه‌گذاری، یا تغییر سیاست، ویا فعالیتهای ظرفیت‌سازی است. این اصطلاح، در مقابل اصطلاح پیش از اجرای طرح و پس از اجرای طرح، وضع شده است. در مقایسه وضع پیش از اجرای طرح با وضع پس از اجرای طرح، تغییرهای منتظره بدون اجرای طرح، مشخص نخواهد شد.

برگشت هزینه **Cost Recovery**

جبران هزینه کالاها و خدمات، و از جمله هزینه سرمایه، که از طریق تعرفه تعیین شده، نشان‌دهنده برگشت هزینه است. از این اصطلاح، هم در مورد برگشت هزینه‌های اقتصادی، و هم در مورد برگشت هزینه‌های مالی استفاده می‌شود.

پرداخت انتقالی **Transfer Payment**

هر پرداختی که در قبال آن خدمت یا کالاهایی دریافت نشود، پرداخت انتقالی خوانده می‌شود. پرداختهای انتقالی، در واقع حق استفاده منابع را از یک طرف به طرف دیگر منتقل می‌کنند،

omoorepeyman.ir

بدون آنکه هیچ کاهش یا افزایشی را در منابع یاد شده به وجود آورد. مالیات، عوارض، و یارانه، از جمله اقلامی است که در برخی از شرایط، به عنوان پرداخت انتقالی تلقی می‌شود.

تحلیل ثمربخشی هزینه **Cost - Effectiveness Analysis**

تحلیل ثمربخشی هزینه، روشی است که براساس آن می‌توان بهترین گزینه تحقق یک فعالیت، یا فرایند، و یا اقدام را با کمترین هزینه اقتصادی، تعیین کرد. از سوی دیگر، در شرایط محدودیت منابع نیز، می‌توان با استفاده از این روش، گزینه‌ای که با کاربرد منابع محدود، حداکثر نتیجه را عاید می‌کند مشخص کرد. از این روش، در مواردی استفاده می‌شود که پیامدهای طرح قابل شناسایی است، اما قابل تقویم پولی نیست.

تحلیل حساسیت **Sensivity Analysis**

برآورد تأثیر تغییرهای منفی احتمالی بر نتایج اقتصادی طرح را، تحلیل حساسیت می‌گویند. هرگاه یک یا دو متغیر عمده، بر نتیجه اقتصادی طرح تأثیر گذار باشد، باید در طراحی طرح، تدابیر لازم برای کاهش و یا خنثی نمودن آثار منفی آنها اندیشیده شود.

تعرفه **User Charge**

مبلغی که بابت استفاده از کالاها یا خدمات طرح از مصرف‌کنندگان دریافت می‌شود، تعرفه نام دارد. از این اصطلاح، در مواردی استفاده می‌شود که قیمت محصول یا خدمت، از طریق مکانیسم بازار تعیین نمی‌شود.

ذخیره احتیاطی **Contingency Allowance**

ذخیره‌ای که در برآورد هزینه‌های طرح، بابت از قلم افتادگی برخی از اقلام فیزیکی طرح منظور می‌شود، ذخیره احتیاطی نام دارد. در واقع، این ذخیره نشان‌دهنده ارزش پولی (برحسب قیمتهای اقتصادی) منابع فیزیکی اضافی است، که در مطالعه توجیهی پیش‌بینی نشده‌است واحتمالاً در مرحله اجرا به آن نیاز خواهد بود.

omoorepeyman.ir

شاخص حساسیت **Sensitivity Indicator**

نسبت درصد تغییر ارزش خالص کنونی طرح، بر درصد تغییر یک متغیر را، شاخص حساسیت می‌نامند. بالاتربودن نسبت یاد شده، نشان‌دهنده حساسیت زیادتر طرح، در قبال متغیر مورد بررسی است.

ضریب تبدیل **Conversion Factor**

نسبت بین قیمت اقتصادی و قیمت مالی هر یک از اقلام طرح را، ضریب تبدیل آن می‌خوانند. با استفاده از این نسبتها، می‌توان قیمت ثابت مالی هر یک از اقلام طرح را، به قیمت اقتصادی آن تبدیل کرد.

ضریب تبدیل استاندارد **Standard Conversion Factor**

نسبت حاصل از تقسیم ارزش اقتصادی تمام کالاهای موجود در اقتصاد برپایه قیمتهای معادل مرز، بر ارزش بازار داخلی متناظر آن، تعیین‌کننده ضریب تبدیل استاندارد است. این ضریب، به طورکلی نشان می‌دهد که ارزش معادل مرز کالاها، چه میزان کمتر از ارزش متناظر همان کالاها، برحسب قیمتهای داخلی است.

ضریب کمک مؤثر به طرح **Project Assistance Coefficient**

نسبت حاصل از تقسیم ارزش خالص کنونی مالی، بر ارزش خالص کنونی اقتصادی طرح را، ضریب کمک مؤثر به طرح می‌نامند. این ضریب، معمولاً به صورت درصد بیان می‌شود.

ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز **Shadow Exchange Rate Factor**

نسبت حاصل از تقسیم قیمت اقتصادی ارز (نرخ محاسباتی تبدیل ارز)، بر قیمت رسمی تبدیل ارز، تعیین‌کننده ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز است. به طور اصولی،ا ین ضریب بیش از عدد یک است.

ضریب نرخ محاسباتی دستمزد **Shadow Wage Factor**

نسبت حاصل از تقسیم نرخ محاسباتی دستمزد نیروی کار موردنظر (ساده یا ماهر)، بر نرخ

omoorepeyman.ir

دستمزد دریافتی آنان از طرح، تعیین‌کننده نرخ محاسباتی دستمزد است.

طرحهای تولیدی غیرمستقیم **Indirectly Productive Projects**

آن گروه از طرحهایی که محصولشان در بازار، خرید و فروش نمی‌شود و از این‌رو، قابل ارزش‌گذاری نیست، طرحهای تولیدی غیرمستقیم خوانده می‌شود. باید کوشید آثار محصول این‌گونه طرحهارا به طور غیرمستقیم و با توجه به تأثیر طرح بر ارزش کالاهایی که از محصول طرح به عنوان کالای واسطه استفاده می‌کنند، برآورد کرد. تمام طرحهای غیرانتفاعی که محصول و یا پیامدهایشان به طور مستقیم قابل تقویم به پول نیست، در این گروه قرار می‌گیرند.

طرحهای تولیدی مستقیم **Directly Productive Projects**

آن گروه از طرحهای عمرانی که محصولشان در بازار خرید و فروش می‌شود و می‌توان به طور مستقیم براساس تقاضای بازار محصولشان را ارزش‌گذاری کرد، طرحهای تولیدی مستقیم خوانده می‌شوند. تمام طرحهای انتفاعی عمرانی و بخشی از طرحهای غیرانتفاعی عمرانی، در این گروه قرار می‌گیرند.

فایده ناخالص اقتصادی **Gross Economic Benefit**

ارزش اقتصادی محصول طرح را، فایده ناخالص اقتصادی آن می‌نامند.

قیمتهای اسمی **Nominal Prices**

قیمتهای اسمی، اصطلاح دیگری است که در مورد قیمتهای جاری به کار برده می‌شود (نگاه کنید به: قیمت جاری).

قیمت تقاضا **Demand Price**

میل به پرداخت خریداران بابت محصول طرح و میل به پرداخت طرح بابت منابع مورد نیاز را، قیمت تقاضا می‌گویند.

omoorepeyman.ir

قیمت جهانی **World Price**

قیمتی که برپایه آن کالاها و خدمات مورد نیاز در بازار بین‌المللی قابل خریداری است، قیمت جهانی خوانده می‌شود. قیمت جهانی واردات، قیمت سیف کالا برحسب ارز، در مبادی ورودی است. قیمت جهانی صادرات، قیمت فوب کالا برحسب ارز، در مبادی خروجی است.

قیمتهای جاری **Current Prices**

پیش‌بینی قیمتهای آینده با ملحوظ داشتن تورم عمومی قیمتها را، محاسبه براساس قیمتهای جاری می‌گویند.

قیمتهای ثابت **Constant Prices**

پیش‌بینی قیمتهای آینده براساس حذف نرخ تورم منتظره را، محاسبه براساس قیمتهای ثابت می‌نامند.

قیمت عرضه **Supply Price**

قیمتی که برپایه آن منابع مورد نیاز دردسترس قرار می‌گیرد و یا محصول جایگزین طرح براساس آن ارزش‌گذاری می‌شود، قیمت عرضه می‌خوانند. قیمت عرضه، درحقیقت هزینه اقتصادی تولید نهایی کالای موردنظر است.

قیمت مرزی **Border Price**

قیمت کالای مبادلاتی در مرز ورودی کشور را، قیمت مرزی می‌گویند. در مورد کالاهای صادراتی، قیمت تحویل در مبادی خروجی که در عرف بین‌المللی آن را قیمت فوب می‌خوانند؛ و در مورد کالاهای وارداتی مجموع قیمت و هزینه بیمه و هزینه حمل و نقل (قیمت سیف) در مبادی ورودی، نشان‌دهنده قیمت مرزی کالاست.

قیمت معادل مزر **Border Price Equivalent Value**

تعدیل ارقام قیمت مرزی محصول و یا منابع مورد نیاز برحسب محل اجرای طرح، ارزش معادل

omoorepeyman.ir

مرز محصول یا منبع را، با توجه به مکان طرح معین می‌کند.

قیمتهای نسبی **Relative Prices**

قیمت آیندهٔ محصول و منبع مورد نیاز طرح، در مقایسه و نسبت به یک محصول و یا منبع دیگر، و یا نسبت به قیمت تمام کالاها و خدمات را، قیمتهای نسبی می‌خوانند. هرگاه تمام قیمتها با یک نرخ معین افزایش یابند، با آنکه سطح قیمتها در کل افزایش می‌یابد، اما قیمتهای نسبی ثابت و بدون تغییر باقی می‌مانند. هرگاه قیمت یک محصول یا منبع، بیشتر یا کمتر از قیمت سایر کالاها افزایش یا کاهش یابد، در این حالت، قیمت نسبی محصول یا منبع یاد شده تغییر می‌یابد.

قیمتهای واقعی **Real Prices**

این اصطلاح را گاه به جای اصطلاح قیمتهای ثابت به کار می‌برند.

کارایی اقتصادی **Economic Efficiency**

ضابطه ارزشیابی طرحهای عمرانی و یا هر اقدام دیگر اقتصادی، کارایی اقتصادی است. طرح عمرانی یا اقدام اقتصادی هنگامی با کارایی روبه‌روست که با استفاده از منابع موجود، حداکثر ارزش محصول حاصل شود.

کارایی تولیدی **Productive Efficiency**

تولید یک میزان معین محصول و یا تحقق یک مقصود اقتصادی مشخص، با استفاده از شیوه‌ای که ثمربخش‌ترین هزینه را در بر دارد، کارایی تولیدی خوانده می‌شود. پیش نیاز تخصیص بهینه منابع بین مصرفهای گوناگون، کارایی تولیدی است.

کاستی بازار **Market Failure**

ناتوانی نظام بازار برای فراهم آوردن برخی کالاهای خاص به دلیل وجود نقص در مکانیسم بازار، و یا به دلیل عدم امکان منظور کردن تمام هزینه‌های تولید در قیمت محصول، کاستی بازار را به وجود می‌آورد. از یک‌سو، کاستی بازار موجب اضافه تولید کالاها و خدماتی می‌شود که

omoorepeyman.ir

دارای پیامدهای بیرونی منفی است، و از سوی دیگر، باعث عرضه کمتر کالاها و خدماتی می‌گردد که دارای پیامدهای مثبت قابل توجهی است. دلایل متعددی، از قبیل: اطلاعات ناکافی، ظرفیت تولیدی ناکافی، تنظیم مقررات درباره نیروی کار و سرمایه، و سود حاصل از انحصارها، موجب کاستی بازار است.

کاستی غیرمرتبط به بازار **Nonmarket Failure**

عدم کارایی در اجرا و بهره‌برداری اقتصادی از طرحها، دلیل فراهم آمدن کاستیهای غیرمرتبط به بازار است. نبود انگیزه‌های مالی کافی برای مسئولان تولید و عرضه کالاها و خدمات، نبود اطلاعات کافی درباره روشها و قنون تولید، نبود منابع کافی برای بهره‌برداری و نگهداری، و یا نبود مسئولیت پاسخگویی در قبال کمیّت و کیفیت تولید محصول، سبب کاستیهای غیرمرتبط به بازار است. کاستیهای مورد بحث، منجر به عرضه ناکافی و پر هزینه محصولات، و به ویژه کالاهای عمومی و انحصاری می‌شود.

کالاهای خصوصی **Private Goods**

کالاهایی که از شرایط کاهش پذیری و منع پذیری بسیار زیاد برخوردارانند، کالاهای خصوصی تلقی می‌شوند. منظور از شرایط کاهش پذیری کالا، آن است که مصرف کالا توسط یک فرد، مجموع کالای قابل مصرف توسط سایرین را کاهش می‌دهد. منظور از شرایط منع پذیری، آن است که تولیدکننده می‌تواند کالای خود را فقط به خریدارانی عرضه کند که مایل‌اند قیمت آن را بپردازند و در ضمن، می‌تواند با عرضه نکردن کالای خود، مانع مصرف کسانی شود که حاضر نیستند قیمت آن را بپردازند. بخش خصوصی و عمومی، هر دو، می‌توانند کالای خصوصی را تولید و عرضه کنند. به جز موارد استثنایی، از قبیل انحصارهای طبیعی، تولید کالای خصوصی باید به وسیله بخش خصوصی انجام گیرد.

کالاهای عمومی **Public Goods**

کالاهایی که بر عکس کالای خصوصی، از حالت کاهش پذیری و منع پذیری اندکی

omoorepeyman.ir

برخوردارانند، کالای عمومی خوانده می‌شوند. منظور از حالت یا شرایط کاهش پذیری اندک، آن است که کالای موردنظر، همزمان دردسترس تمام مصرف‌کنندگان قرار دارد و استفاده یک مصرف‌کننده از کالا، از میزان کالا و همچنین امکان مصرف سایرین نمی‌کاهد. منظور از شرایط منع پذیری اندک، آن است که هرگاه کالا یا خدمت به مصرف‌کننده‌ای در یک منطقه ارائه شود، نمی‌توان به سادگی مانع مصرف سایر مصرف‌کنندگان شد. امنیت ملی که همزمان برای تمام شهروندان کشور فراهم می‌شود، نمونه یک کالا یا خدمت صد در صد عمومی است. برخی کالاها و خدمات، به دلیل حالت کاهش پذیری و منع پذیری به نسبت اندک آنها، جنبه نیمه عمومی دارند. به طور اصولی، کالاها و خدمات عمومی به وسیله دولت تولید و عرضه می‌شوند، اما در موارد استثنایی، بخش خصوصی نیز می‌تواند با عقد قرارداد و زیر نظارت و مقررات وضع شده از سوی دولت، اقدام به تولید و عرضه کالا یا خدمات عمومی کند.

کاهش پذیری **Subtractability**

هرگاه مصرف کالا یا خدمت توسط مصرف‌کننده، موجبات کاهش امکان مصرف آن را از سوی دیگر مصرف‌کنندگان فراهم آورد، می‌گویند که کالا شرایط کاهش پذیری دارد (نگاه کنید به: کالاهای عمومی و کالاهای خصوصی).

گزینه‌های طرح **Project Alteranatives**

روشهای گوناگون و موجه فنی برای تحقق هدف موردنظر را، گزینه‌های طرح می‌خوانند. گزینه‌های طرح، شامل: مکانهای مختلف، انواع تکنولوژی، ظرفیتهای متفاوت، و زمان‌بندی‌های مختلف می‌شود. گاه می‌توان طرحهای سرمایه‌گذاری، تغییر سیاستها و ظرفیت سازی را نیز، گزینه‌های یکدیگر تلقی کرد. پیش از تحلیل و ارزشیابی اقتصادی کل طرح، باید گزینه‌های مختلف تحقق هدف موردنظر، بررسی گردد و بهترین آنها انتخاب شود.

مازاد تولیدکننده **Producer Surplus**

مازاد بر حداقل میل به دریافت تولیدکننده، در مقایسه با آنچه در عمل عاید او می‌شود، در

omoorepeyman.ir

اصطلاح اقتصادی، مازاد تولیدکننده خوانده می‌شود.

مازاد مصرف‌کننده **Consumer Surplus**

تفاوت میان قیمتی که از مصرف‌کننده وصول می‌شود، با قیمتی که مصرف‌کننده مایل به پرداخت آن است، در اصطلاح اقتصادی، مازاد مصرف‌کننده نام دارد. معمولاً افزایش تولیدی که باعث کاهش قیمت می‌شود، و یا تثبیت قیمت محصولی کمتر از قیمت تقاضای آن، سبب پیدایش مازاد مصرف‌کننده است.

مالیات بر مصرف **Consumption Tax**

مالیات وضع شده بر مصرف کالاها و خدمات را، مالیات بر مصرف می‌خوانند. عوارض، مالیات کلی فروشی و خرده فروشی، مالیات ارزش افزوده، و یا هر نوع مالیاتی که بر داد و ستدهای کالاها و خدمات تعلق گیرد، به عنوان مالیات بر مصرف تلقی می‌شود. در واقع، تفاوت قیمت پرداخت شده توسط خریدار و قیمت دریافت شده توسط عرضه‌کننده، مالیات بر مصرف را تشکیل می‌دهد. قیمت بازار کالا یا خدمت، به علاوه مالیات بر مصرف و منهای یارانه، تعیین کننده قیمت تقاضای کالا یا خدمت است.

محصولات و منابع افزاینده **Incremental Outputs And Inputs**

تفاوت محصول اضافی حاصل از اجرای طرح، در مقایسه با محصول تولیدی در حالت بدون اجرای طرح را، محصول افزاینده می‌نامند. بر همین اساس، تفاوت منابع عرضه شده اضافی حاصل از اجرای طرح را در مقایسه با منابع تولید شده در حالت بدون اجرای طرح، منابع افزاینده می‌خوانند.

محصولات و منابع غیرافزاینده **Nonincremental Outputs And Inputs**

به آن مقدار از محصولات تولیدی طرح که جانشین محصول تولیدی موجود می‌شود، محصولات غیرافزاینده می‌گویند. به آن مقدار از منابع مورد نیاز طرح که در حالت بدون اجرای

omoorepeyman.ir

طرح به دیگران عرضه می‌شد، اما با اجرای طرح، به طرح عرضه می‌گردد، منابع غیرافزاینده خوانده می‌شود. به سخن دیگر، با اجرای طرح، عرضه منبع مورد نیاز افزایش نمی‌یابد، و مصرف طرح از طریق جایگزینی با سایر مصرف‌کنندگان، تأمین می‌شود.

محصولات و منابع غیرمبادلاتی Nontraded Outputs And Inputs

کالاها و خدماتی از قبیل حمل و نقل داخلی و امور ساختمانی که به دلیل ماهیتشان قابل داد و ستد بین‌المللی نیست، و یا کالاها و خدماتی که به دلیل سیاستهای دولت و یا کیفیت و هزینه نمی‌تواند در شبکه بازرگانی جهانی قرار گیرد، در اصطلاح غیرمبادلاتی خوانده می‌شوند. محصولات غیرمبادلاتی افزاینده، باید براساس قیمت تقاضا، یعنی میانگین ارزش آنها در حالت با اجرا و بدون اجرای طرح، ارزش‌گذاری شوند. محصولات غیرمبادلاتی که جنبه غیرافزاینده دارند، باید براساس قیمت عرضه، یعنی هزینه عرضه محصولی که محصول طرح جانشین آن می‌گردد، ارزش‌گذاری شود. منبع غیرمبادلاتی که حالت افزاینده دارد، باید براساس قیمت عرضه، یعنی هزینه اقتصادی نهایی تولید اضافی منبع، ارزش‌گذاری شود. منبع غیرمبادلاتی که حالت غیرافزاینده دارد، باید براساس قیمت تقاضا، یعنی میانگین میل به پرداخت مصرف‌کنندگان موجود و میل به پرداخت مصرف‌کنندگان آینده، ارزش‌گذاری گردد.

محصولات و منابع مبادلاتی Traded Outputs And Inputs

کالاها و خدماتی که تولید یا مصرف آنها بر میزان واردات یا صادرات کشور تأثیر گذارد، در اصطلاح تحلیل اقتصادی، منابع و محصول مبادلاتی خوانده می‌شود. ارزش خدمات و کالاهای مبادلاتی را می‌توان به طور مستقیم براساس قیمت معادل مرز آنها ـ قیمت جهانی که برحسب محل طرح تعدیل شده است ـ تعیین کرد. برای تعیین قیمت معادل مرز کالاهای صادراتی براساس محل طرح، باید هزینه اقتصادی حمل و نقل، توزیع، تخلیه و بارگیری، و آماده‌سازی برای صادرات، از قیمت فوب کسر شود. برای تعیین قیمت معادل مرز کالاهای وارداتی براساس محل طرح، باید هزینه‌های یاد شده، به قیمت سیف اضافه شود. برای تعیین قیمت

omoorepeyman.ir

معادل مرز کالاهای جانشین واردات براساس محل طرح، باید تفاوت بین هزینه‌های اقتصادی حمل و نقل، توزیع، و تخلیه و بارگیری بین نقطه کنونی فروش و محل اجرای طرح، به قیمت سیف اضافه شود. برای تعیین قیمت معادل مرز منابع مورد نیاز، که موجبات کاهش صادرات را فراهم می‌آورد، باید تفاوت هزینه‌های اقتصادی حمل و نقل، توزیع، و تخلیه و بارگیری بین محل تولید منبع و محل طرح، به قیمت فوب اضافه شود.

میانگین هزینه اضافی اقتصادی **Average Incremental Economic Cost**

حاصل تقسیم ارزش کنونی هزینه‌های سرمایه‌گذاری و عملیاتی برحسب قیمتهای اقتصادی، بر ارزش کنونی مقدار محصول طرح، نشان‌دهنده میانگین هزینه اضافی اقتصادی است. تفاوت هزینه و مقدار تولید در دو حالت با اجرا و بدون اجرای طرح، نمایانگر هزینه اضافی اقتصادی و تولید اضافی است. نرخ تنزیل مورد عمل برای تعیین ارزش کنونی، نرخ محاسباتی تنزیل است.

میانگین هزینه اضافی مالی **Average Incremental Financial Cost**

حاصل تقسیم ارزش کنونی هزینه‌های سرمایه‌گذاری و عملیاتی برحسب قیمتهای مالی، بر ارزش کنونی مقدار محصول طرح، نشان‌دهنده میانگین هزینه اضافی مالی است. تفاوت هزینه و مقدار تولید، در دو حالت با اجرا و بدون اجرای طرح، نمایانگر هزینه اضافی مالی و تولید اضافی است. نرخ تنزیل مورد عمل برای تعیین ارزش کنونی، نرخ محاسباتی تنزیل است.

منع پذیری **Excludability**

توانایی عرضه‌کننده محصول برای جلوگیری و مانع شدن مصرف کسانی که قادر به پرداخت بهای محصول نیستند (از طریق عرضه نکردن محصول)، امکان منع پذیری خوانده می‌شود. عرضه کنندگان کالاها و خدمات خصوصی، همیشه می‌توانند از طریق عرضه نکردن محصول، مانع مصرف کسانی شوند که بهای آن را نمی‌پردازند.

میل به پذیرفتن تاوان **Willingness To Accept Compensation**

حداقل مبلغی که مصرف‌کنندگان حاضراند در قبال انصراف از مصرف خود دریافت دارند، میل

omoorepeyman.ir

به پذیرفتن تاوان خوانده می‌شود.

میل به پرداخت **Willingness To Pay**

حداکثر مبلغی که مصرف‌کنندگان حاضرانند بابت یک کالا یا خدمت بپردازند، میل به پرداخت خوانده می‌شود.

نرخ بازده اقتصادی **Economic Rate Of Return**

هرگاه تمام هزینه و فایده طرح برحسب قیمتهای اقتصادی تعیین شود، نرخ بازده منابع مورد استفاده در طرح را، نرخ بازده اقتصادی آن می‌خوانند. آن نرخ تنزیلی که ارزش کنونی جریان فایده اقتصادی طرح را با ارزش کنونی هزینه اقتصادی آن به طور دقیق برابر می‌کند، نرخ بازده اقتصادی طرح خوانده می‌شود. طرحی که بازده اقتصادی آن حداقل برابر و یابیشتر از نرخ محاسباتی تنزیل است، مورد پذیرش قرار می‌گیرد.

نرخ بازده مالی **Financial Rate Of Return**

هرگاه تمام اقلام طرح برحسب قیمتهای مالی برآورد شود، نرخ تنزیلی که ارزش کنونی هزینه مالی طرح را با ارزش کنونی درآمد مالی آن برابر می‌کند، نرخ بازده مالی آن طرح نام دارد. به سخن دیگر، نرخ بازده مالی، چنان نرخ تنزیلی است که ارزش خالص کنونی مالی طرح را، برابر با صفر می‌کند.

نرخ تنزیل برابرکننده **Equalizing Discount Rate**

نرخ تنزیلی که براساس آن، ارزش کنونی دو گزینه مختلف طرح با هم برابر می‌شوند، نرخ تنزیل برابرکننده خوانده می‌شود.

نرخ محاسباتی تبدیل ارز **Shadow Exchange Rate**

قیمت اقتصادی ارز را در تحلیل اقتصادی طرحها، نرخ محاسباتی تبدیل ارز می‌خوانند. می‌توان نرخ محاسباتی تبدیل ارز را برپایه میانگین قیمت تقاضا و قیمت عرضه ارز تعیین کرد. راه دیگر

omoorepeyman.ir

این‌است که ارزش تمام کالاهای کشور برحسب قیمتهای داخلی به ارزش همان کالاها برحسب قیمت معادل مرز تقسیم شود. به طور اصولی، نرخ محاسباتی تبدیل ارز، بیش از نرخ رسمی تبدیل آن است، و نمایانگر آن است که خریداران داخلی، ارزش زیادتری برای ارز خارجی درمقایسه با نرخ رسمی آن قایلند.

نرخ محاسباتی دستمزد **Shadow Wage Rate**

قیمت اقتصادی و یا به سخن دیگر، قیمت محاسباتی نیروی کار، برپایه میانگین قیمت تقاضا و قیمت عرضه آن تعیین می‌شود. معمولاً نرخ محاسباتی کارگران ماهر، برابر و یا بیش از مبلغ دستمزد دریافتی آنان است، اما نرخ محاسباتی دستمزد کارگران ساده، کمتر از مبالغ دستمزد دریافتی آنان است.

نسبت پیامد فقرزدایی **Poverty Impact Ratio**

نسبت حاصل از تقسیم فایده خالص اقتصادی که عاید افراد فقیر می‌شود، بر کل فایده خالص اقتصادی طرح، نشان‌دهنده نسبت پیامد فقرزدایی طرح است. این نسبت، به صورت درصد نشان داده می‌شود.

نسبت ثمربخشی هزینه **Cost - Effectiveness Ratio**

نسبت حاصل از تقسیم ارزش کنونی هزینه‌های اقتصادی طرح بر ارزش کنونی پیامدها یا نتایج طرح را، نسبت ثمربخشی هزینه می‌گویند. برای تعیین ارزش کنونی، از نرخ محاسباتی تنزیل استفاده می‌شود. گزینه‌ای که کمترین نسبت ثمربخشی هزینه را دارد، حداکثر نتیجه یا فایده را از منابع مورد استفاده حاصل می‌کند.

نسبت کمک مؤثر **Effective Asstiance Ratio**

حاصل تقسیم تفاوت ارزش افزوده مالی و ارزش افزوده اقتصادی طرح، بر ارزش افزوده اقتصادی آن، نشان‌دهنده نسبت کمک مؤثر به طرح است.

omoorepeyman.ir

هزینه امکانات از دست رفته **Opprotunity Cost**

فایده از دست رفته حاصل از عدم استفاده از یک کالا یا منبع در بهترین گزینه بعدی را، هزینه امکانات از دست رفته آن می‌خوانند. برای تعیین ارزش محصولات غیرافزاینده و منابع مورد نیاز افزاینده، باید هزینه امکانات از دست رفته آنان را تعیین کرد.

هزینه‌های داد و ستد **Transactions Costs**

هزینه‌هایی که در روند خرید و فروش کالاها و خدمات (به استثنای قیمت خود آنها) باید متحمل شد، هزینه‌های داد و ستد خوانده می‌شوند. این هزینه‌ها، شامل هزینه مذاکرات و انعقاد قرارداد، و هزینه وصول مطالبات مربوط به فروش کالا و خدمات می‌گردد. هزینه اقتصادی و مالی داد و ستد، بر ساختار بازار کالا یا محصول، تأثیر می‌گذارد.

هزینه ناخالص اقتصادی **Gross Economic Cost**

ارزش اقتصادی منابع مورد نیاز طرح را، هزینه ناخالص اقتصادی می‌خوانند.

omoorepeyman.ir

شرح حروف اختصاری

CF = ضریب تبدیل.

CIF = قیمت سیف.

CS = مازاد مصرف‌کننده.

d_w = وزن قیمت تقاضا.

D_E = کشش قیمتی تقاضا.

Dp = میانگین قیمت تقاضا، با اجرا و بدون اجرای طرح.

Dp_w = قیمت تقاضا، با اجرای طرح.

Dp_{wo} = قیمت تقاضا، بدون اجرای طرح.

D_w = تقاضا، با اجرای طرح.

D_{wo} = تقاضا، بدون اجرای طرح.

eS_w = قیمت اقتصادی عرضه، با اجرای طرح.

EC = هزینه اقتصادی.

EP = قیمت اقتصادی.

FOB = قیمت فوب.

fS_w = قیمت مالی عرضه، با اجرای طرح.

fS_{wo} = قیمت مالی عرضه، بدون اجرای طرح.

I = افزاینده.

MP_w = قیمت بازار، با اجرای طرح.

Mp_{wo} = قیمت بازار، بدون اجرای طرح.

NI = غیرافزاینده.

OER = نرخ رسمی تبدیل ارز.

P_w = قیمت، با اجرای طرح.

P_{wo} = قیمت، بدون اجرای طرح.

PREM = ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز.

omoorepeyman.ir

Q_D = مقدار منبع جانشین شده.

Q_E = مقدار محصول سایر تولیدکنندگان، با اجرای طرح.

Q_p = کل محصول طرح.

Q_s = مقدار منبع افزایش یافته.

Q_w = مقدار محصول، با اجرای طرح.

Q_{wo} = مقدار محصول، بدون اجرای طرح.

S = عرضه.

S_E = کشش قیمتی عرضه.

S_w = عرضه، با اجرای طرح.

SCF = ضریب تبدیل استاندارد.

SER = نرخ محاسباتی تبدیل ارز.

SERF = ضریب نرخ محاسباتی تبدیل ارز.

SP = میانگین قیمت عرضه، با اجرا و بدون اجرای طرح.

SP_w = قیمت عرضه، با اجرای طرح.

SP_{wo} = قیمت عرضه، بدون اجرای طرح.

WATR = میانگین وزنی نرخ حقوق و عوارض گمرکی و یارانه.

omoorepeyman.ir