

جمهوری اسلامی ایران  
ریاست جمهوری  
معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی

# دستورالعمل بررسی‌های اقتصادی طرح‌های توسعه منابع آب (بازنگری اول)

نشریه شماره ۲۵۸

وزارت نیرو

دفتر مهندسی و معیارهای فنی آب و آبفا

<http://seso.moe.org.ir>



معاونت نظارت راهبردی

امور نظام فنی

[nezamfanni.ir](http://nezamfanni.ir)



[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

## اصلاح مدارک فنی

### خواننده گرامی:

امور نظام فنی اجرایی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه این نشریه نموده و آن را برای استفاده به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلط‌های مفهومی، فنی، ابهام، ابهام و اشکالات موضوعی نیست.

از این‌رو، از شما خواننده گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هرگونه ایراد و اشکال فنی مراتب را به صورت زیر

گزارش فرمایید:

۱- شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.

۲- ایراد مورد نظر را به صورت خلاصه بیان دارید.

۳- در صورت امکان متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال نمایید.

۴- نشانی خود را برای تماس احتمالی ذکر فرمایید.

کارشناسان این امور نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت.

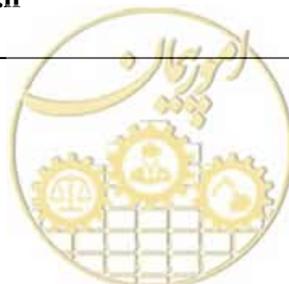
پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه: تهران، میدان بهارستان، خیابان صفی علی‌شاه - مرکز تلفن ۳۳۲۷۱

معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، امور نظام فنی

Email: info@nezamfanni.ir

web: nezamfanni.ir





[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)



بسمه تعالی

ریاست جمهوری

معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور

شماره: ۲۰/۲۰۵۶۴	بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران
تاریخ: ۱۳۹۱/۳/۲۱	

موضوع: دستورالعمل بررسی‌های اقتصادی طرح‌های توسعه منابع آب (بازنگری اول)

به استناد ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه و ماده (۶) آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی مصوب سال ۱۳۵۲ و در چارچوب نظام فنی و اجرایی کشور (موضوع تصویب‌نامه شماره ۲۵۸/۴۲۳۳۹ ت/۳۳۴۹۷ هـ، مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیأت محترم وزیران)، به پیوست نشریه شماره ۲۵۸ (تجدید نظر اول) امور نظام فنی، با عنوان «دستورالعمل بررسی‌های اقتصادی طرح‌های توسعه منابع آب (بازنگری اول)» از نوع گروه سوم ابلاغ می‌شود.

رعایت مفاد این ضابطه برای دستگاه‌های اجرایی، مشاوران، پیمانکاران و سایر عوامل ذی‌نفع نظام فنی و اجرایی، در صورت وجود نداشتن ضوابط معتبر بهتر، از تاریخ ۱۳۹۱/۶/۱ اجباری است.

این دستورالعمل جایگزین دستورالعمل شماره ۴۴۳۷-۱۳۲۱/۵۶-۱۰۲ مورخ ۱۳۷۳/۴/۷ می‌شود.

محمد مهدی رحمتی  
معاون نظارت راهبردی



۸۲۹۹۷۳

omoorepeyman.ir

## پیشگفتار

ضرورت ارزیابی اقتصادی در طرح‌های تامین و توسعه منابع آبی ناشی از محدودیت امکانات در زمینه‌های مختلف و نیازهای متنوع و گسترده جامعه است. اصل محدودیت امکانات و وسعت نیازها، مساله انتخاب و ضرورت تصمیم‌گیری بر مبنای منطق اقتصادی را مطرح می‌کند.

دستورالعمل شماره ۲۵۸ سازمان مدیریت برنامه ریزی کشور با عنوان دستورالعمل بررسی‌های اقتصادی منابع آب بدون شک اساسی‌ترین و جامع‌ترین دستورالعمل تهیه شده در زمینه ارزیابی اقتصادی است. در این دستورالعمل مفاهیم اصلی، روش تهیه داده‌های پایه، روش برنامه‌ریزی، سنجش‌های اقتصادی مورد نظر، هدف‌های مشخص برای سنجش پیامدهای طرح، آزمون حساسیت و روش‌های کلی مطالعات اقتصادی و مالی ارائه شده است. گذشت حدود دو دهه از این دستورالعمل (سال ۱۳۷۲) از یک طرف و توسعه و انتشار مبانی نظری و کاربردی در عرصه‌های جدید اقتصاد آب (نظیر اقتصاد محیط زیست) در سطح بین‌المللی و ملی از طرف دیگر، ضرورت بازنگری اول آن را در دستور کار دفتر طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب وزارت نیرو قرار داد.

با توجه به اهمیت مبحث فوق، امور آب وزارت نیرو در قالب طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور، تهیه «دستورالعمل بررسی‌های اقتصادی طرح‌های توسعه منابع آب (بازنگری اول)» را با هماهنگی امور نظام فنی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور در دستور کار قرارداد و پس از تهیه، آن را برای تایید و ابلاغ به عوامل ذینفع نظام فنی اجرایی کشور به این معاونت ارسال نمود که پس از بررسی، براساس ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه و آیین‌نامه استانداردهای اجرایی مصوب هیات محترم وزیران و طبق نظام فنی اجرایی کشور (مصوب ۴/۲۳۳۹۷/ت/۳۳۴۹۷ مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیات محترم وزیران) تصویب و ابلاغ گردید.

اهداف بازنگری نشریه شماره ۲۵۸ را می‌توان به شرح زیر خلاصه کرد:

- حفظ جامع نگری نشریه و پرهیز از ورود به مباحث اختصاصی در زمینه‌های تحلیل اقتصادی و مالی.
  - توجه به چهارچوب‌های تحلیلی در حوزه‌های جدید کاری براساس تاکیدات برنامه چهارم توسعه.
  - بازنگری فهرست داده‌های پایه مورد نیاز به خصوص داده‌های ویژه و منابع تامین آنها.
  - ارائه مثال‌های کاربردی از اهداف مختلف طرح‌های در دست اقدام بخش آب به منظور افزایش جنبه کاربردی نشریه.
- بدین وسیله معاونت نظارت راهبردی از تلاش و جدیت رییس امور نظام فنی جناب آقای مهندس غلامحسین حمزه مصطفوی و کارشناسان محترم امور نظام فنی و نماینده مجری محترم طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور وزارت نیرو، جناب آقای مهندس محمد ابراهیم نیا و متخصصان همکار در امر تهیه و نهایی نمودن این نشریه، تشکر و قدردانی می‌نماید و از ایزد منان توفیق روزافزون همه‌ی این بزرگواران را آرزومند می‌باشد.
- امید است متخصصان و کارشناسان با ابراز نظرات خود در خصوص این نشریه ما را در اصلاحات بعدی یاری فرمایند.



## تهیه و کنترل

مجری: شرکت مهندسين مشاور قدس نيرو

مولى اصلى: محمد ابراهيم رئيسى      شركت مهندسين مشاور قدس نيرو      فوق ليسانس اقتصاد كشاورزى

### اعضای گروه تهیه کننده:

محمد ابراهيم رئيسى      شركت مهندسين مشاور قدس نيرو      فوق ليسانس اقتصاد كشاورزى  
على سميعى      شركت مهندسين مشاور قدس نيرو      فوق ليسانس محيط زيست  
امير ابراهيم يوسف پور      شركت مهندسين مشاور قدس نيرو      ليسانس آبيارى

### اعضای گروه نظارت:

طيهه آريان      شركت مهندسى مشاور مهتاب قدس      ليسانس اقتصاد كشاورزى  
محمدسهام الدين حاتمى      طرح تهيه ضوابط و معيارهاى فنى صنعت آب      ليسانس مهندسى عمران - آب  
انوش نورى اسفنديارى      كشور - وزارت نيرو      فوق ليسانس اقتصاد كشاورزى  
شركت مديريت منابع آب ايران

اعضای گروه تايد کننده (کميته تخصصى مطالعات اقتصادى، تعرفه و خصوصى سازى طرح تهيه ضوابط و معيارهاى فنى صنعت آب کشور):

طيهه آريان      شركت مهندسى مشاور مهتاب قدس      ليسانس اقتصاد كشاورزى  
معصومه آذرگون      شركت مهندسى آب و فاضلاب كشور      فوق ليسانس مديريت  
محمدسهام الدين حاتمى      طرح تهيه ضوابط و معيارهاى فنى صنعت آب      ليسانس مهندسى عمران - آب  
كيومرث حيدرى      كشور - وزارت نيرو      فوق ليسانس اقتصاد  
غلامعلى شرزهاى      دانشگاه تهران      دكترى اقتصاد  
عليرضا غفارى      شركت مديريت منابع آب ايران      فوق ليسانس مديريت سيستم و برنامه ريزى  
على اكبر قبادى حمزه خانى      وزارت نيرو      فوق ليسانس مهندسى آبيارى  
احمد لطفى      شركت مهندسين مشاور پندام      فوق ليسانس مهندسى آبيارى  
انوش نورى اسفنديارى      شركت مديريت منابع آب ايران      فوق ليسانس اقتصاد كشاورزى

### اعضای گروه هدايت و راهبردى پروژه:

خشيار اسفنديارى  
فرزانه آقارمضانعلى  
ساناز سرافراز



## فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱	مقدمه
۷	فصل اول - کلیات
۹	۱-۱- تعاریف
۹	۱-۱-۱- مفهوم توسعه
۹	۱-۱-۲- توسعه پایدار
۹	۱-۱-۳- مدیریت یکپارچه منابع آب
۱۰	۱-۱-۴- هدفها و معیارها
۱۰	۱-۱-۵- بررسی‌های اقتصادی
۱۰	۱-۱-۶- ارزشیابی و ارزیابی
۱۱	۱-۱-۷- اقتصاد مهندسی
۱۱	۱-۱-۸- ارزیابی اقتصادی
۱۲	۱-۱-۹- تحلیل اقتصادی
۱۲	۱-۱-۱۰- تحلیل مالی
۱۲	۱-۱-۱۱- داده و اطلاعات
۱۲	۱-۱-۱۲- فایده‌های طرح
۱۳	۱-۱-۱۳- هزینه‌های طرح
۱۴	۱-۱-۱۴- آثار خارجی
۱۴	۲-۱- جایگاه مطالعات ارزیابی اقتصادی در فرآیند عمومی مطالعات طرح‌های توسعه منابع آب
۱۵	۱-۲-۱- نامه شماره ۱۶۱۹۸/۱۲۱ مورخ ۷۷/۱۲/۹ معاونت محترم آب وزارت نیرو
۱۵	۲-۲-۱- نظام فنی - اجرایی کشور
۱۵	۳-۲-۱- ماده ۳۲ قانون برنامه چهارم اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران
۱۶	۴-۲-۱- آیین‌نامه بررسی و تصویب طرح‌ها در چارچوب نظام فنی اجرایی آب و آبفا
۱۶	۵-۲-۱- ماده (۶) آیین‌نامه اجرایی بند ۷ ماده واحده قانون تشویق سرمایه‌گذاری در طرح‌های آب کشور
۱۶	۶-۲-۱- قالب جدید تهیه گزارش سیمای طرح
۱۶	۷-۲-۱- بند چهارم نامه شماره ۷۷۶۶۴/۷۰۰ مورخ ۸۷/۷/۲۲ معاونت محترم آب و آبفای وزارت نیرو
۱۷	<b>فصل دوم - چارچوب تشخیص، تحلیل و اندازه‌گیری آثار و پیامدها</b>
۱۹	۱-۲- جنبه‌های مختلف تحلیلی آثار و پیامدها
۱۹	۱-۱-۲- منظورهای طرح



## فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱۹	۲-۱-۲- هدف‌های کلی طرح
۲۰	۲-۱-۳- رده‌بندی آثار و پیامدها
۲۰	۲-۱-۴- دیگر جنبه‌ها و بررسی‌ها
۲۱	۲-۲- هدف‌های کمی
۲۱	۲-۳- آثار مستقیم طرح
۲۲	۲-۴- رده‌بندی پیامدهای طرح
۲۲	۲-۴-۱- پیامدهای زیست‌محیطی
۲۲	۲-۴-۲- پیامدهای اجتماعی
۲۳	۲-۴-۳- پیامدهای اقتصادی
۲۴	۲-۴-۴- پیامدهای توزیعی
۲۴	۲-۵- شیوه تشخیص و اندازه‌گیری آثار و پیامدهای طرح
۲۴	۲-۵-۱- آثار و پیامدهای مستقیم
۲۴	۲-۵-۲- پیامدهای زیست‌محیطی
۲۵	۲-۵-۳- پیامدهای اجتماعی
۲۵	۲-۵-۴- پیامدهای اقتصادی
۲۵	۲-۵-۵- پیامدهای توزیعی
۲۶	۲-۶- رده‌بندی آثار و پیامدها از نظر سنجش
۲۶	۲-۷- رده‌بندی آثار و پیامدها از دیدگاه نحوه ارزش‌گذاری
۲۹	<b>فصل سوم - چارچوب‌های تحلیلی</b>
۳۱	۳-۱- اقدام‌های ویژه
۳۱	۳-۱-۱- انتخاب هدف‌ها و معیارها
۳۱	۳-۱-۲- انتخاب دوره بررسی
۳۱	۳-۱-۳- پیش‌بینی شرایط با طرح و بدون طرح
۳۱	۳-۱-۴- پیش‌بینی تدابیر و اقدامات در قالب طرح
۳۲	۳-۱-۵- اندازه‌گیری پیامدهای تدابیر و اقدامات طرح
۳۲	۳-۱-۶- نااطمینانی و عدم قطعیت
۳۳	۳-۲- سنجش پیامدها و تهیه سنجه‌ها
۳۳	۳-۲-۱- اصول و مبانی کار



## فهرست مطالب

### صفحه

### عنوان

۳۴	۳-۲-۲- رده‌بندی سنج‌ها
۳۵	۳-۳- هدف‌ها و اهمیت ساماندهی آنها
۳۶	۳-۴- تفاوت‌های آزمون مالی و آزمون اقتصادی
۳۷	۳-۴-۱- دیدگاه و نگرش
۳۷	۳-۴-۲- دامنه بررسی
۳۸	۳-۴-۳- محاسبات
۳۸	۳-۴-۴- کاربردها
۴۰	۳-۵- تحلیل اقتصادی
۴۰	۳-۵-۱- اهداف و ویژگی‌ها
۴۰	۳-۵-۲- سیاست کار
۴۱	۳-۵-۳- ارزیابی آثار طرح در مقایسه با هدف‌های توسعه پایدار
۴۳	۳-۶- تحلیل مالی
۴۳	۳-۶-۱- اهداف و ویژگی‌ها
۴۴	۳-۶-۲- سیاست کار
۴۵	۳-۶-۳- ارزیابی آثار اجرای طرح بر بهره‌برداران و تشخیص میزان مشارکت آنها در بازپرداخت هزینه‌ها
۴۶	۳-۶-۴- تدوین سیاست‌های مناسب برای بازپرداخت هزینه‌های طرح
۴۷	۳-۶-۵- تعیین قیمت فروش مناسب فرآورده‌های طرح (آب و برق)
۴۷	۳-۶-۶- منابع تامین اعتبار
۴۷	۳-۶-۷- بخشودگی‌ها، کمک‌های مالی، عوارض و مالیات‌ها
۴۷	۳-۷- تحلیل آثار اجتماعی و زیست محیطی
۴۸	۳-۸- تحلیل آثار توزیعی اقتصادی
۵۰	۳-۹- انواع ارزیابی‌ها از دیدگاه هدف‌ها
۵۰	۳-۹-۱- ارزیابی فایده - هزینه اجتماعی
۵۱	۳-۹-۲- تحلیل کارایی هزینه
۵۲	۳-۹-۳- ارزیابی چند معیاری
۵۲	۳-۹-۴- دیگر ارزیابی‌ها
۵۵	فصل چهارم - فرآیند انجام مطالعات
۵۷	۴-۱- کلیات



## فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۵۷	۲-۴- فعالیت‌های برنامه‌ریزی
۵۹	۳-۴- فعالیت‌های مربوط به جمع‌آوری اطلاعات پایه
۶۱	۱-۳-۴- تشخیص و تعیین داده‌های مورد نیاز
۶۳	۲-۳-۴- برنامه‌ریزی جهت گردآوری داده‌ها
۶۴	۳-۳-۴- پردازش داده‌ها
۷۲	۴-۴- محاسبه سنجه‌ها
۷۲	۱-۴-۴- محاسبه سنجه‌های تنزیلی
۸۱	۵-۴- تحلیل و تفسیر سنجه‌ها
۸۱	۱-۵-۴- شرایط توجیه‌پذیری طرح‌ها
۸۲	۲-۵-۴- شرایط انتخاب گزینه‌ها (رتبه‌بندی طرح‌ها)
۸۲	۳-۵-۴- حد دقت لازم در محاسبات
۸۲	۴-۵-۴- نتایج تحلیل حساسیت
۸۲	۶-۴- تهیه گزارش
۸۳	۱-۶-۴- فهرست پیشنهادی گزارش تحلیل اقتصادی
۸۷	<b>فصل پنجم - تشریح مثال برای تحلیل اقتصادی و مالی</b>
۸۹	۱-۵- کلیات
۸۹	۲-۵- تامین آب کشاورزی
۸۹	۱-۲-۵- تحلیل اقتصادی
۹۸	۲-۲-۵- تحلیل مالی
۱۰۶	۳-۵- آب شهری
۱۰۶	۱-۳-۵- تحلیل اقتصادی
۱۱۰	۲-۳-۵- تحلیل مالی
۱۱۵	۴-۵- تولید انرژی برقی
۱۱۵	۱-۴-۵- تحلیل اقتصادی
۱۱۹	۲-۴-۵- تحلیل مالی
۱۲۴	۵-۵- جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب
۱۲۴	۱-۵-۵- تحلیل اقتصادی
۱۳۰	۲-۵-۵- تحلیل مالی



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۳۵	پیوست ۱- تهیه و تنظیم داده‌های پایه
۱۶۳	پیوست ۲- برنامه‌ریزی اقتصادی طرح و پیش‌بینی شرایط آینده
۱۸۳	پیوست ۳- روش‌های ارزش‌گذاری اقتصادی آثار خارجی
۱۸۹	پیوست ۴- نحوه تعیین قیمت در تحلیل اقتصادی
۱۹۷	منابع و مراجع

## فهرست نمودارها

صفحه	عنوان
۶	نمودار ۱- جایگاه دستورالعمل بررسی‌های اقتصادی منابع آب در مجموعه نشریه‌ها و دستورالعمل‌های استاندارد
۲۷	نمودار ۱-۲- رده‌بندی آثار و پیامدهای طرح و ارتباط آن با تحلیل‌های اقتصادی
۵۷	نمودار ۱-۴- گام‌های اصلی در مطالعات ارزیابی اقتصادی
۵۹	نمودار ۲-۴- فعالیت‌های برنامه‌ریزی
۶۰	نمودار ۳-۴- فعالیت‌های مربوط به جمع‌آوری اطلاعات پایه
۱۰۳	نمودار ۱-۵- گردش منابع مالی جهت تامین هزینه‌ها در طرح پلرود
۱۶۷	نمودار پ.۱-۲- نحوه ارتباطات بیرونی بین سطوح مختلف برنامه‌ریزی

## فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
۴۰	جدول ۱-۳- تفاوت‌های تحلیل مالی و تحلیل اقتصادی
۵۰	جدول ۲-۳- نمونه تحلیل توزیعی اقتصادی بانک توسعه آسیایی
۶۳	جدول ۱-۴- اهم منابع و مراجع اطلاعاتی در ارتباط با ارزیابی اقتصادی
۶۵	جدول ۲-۴- فایده‌های منظورهای مختلف طرح‌های توسعه منابع آب در تحلیل اقتصادی
۶۸	جدول ۳-۴- فایده‌های منظورهای مختلف طرح‌های توسعه منابع آب در تحلیل مالی
۹۰	جدول ۱-۵- هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه و نگهداری و بهره‌برداری سالانه پروژه آبیاری و زهکشی پاشاکالا
۹۱	جدول ۲-۵- قیمت‌های مالی و اقتصادی محصولات عمده پروژه آبیاری و زهکشی پاشاکالا
۹۲	جدول ۳-۵- ضرایب تبدیل قیمت‌های مالی به اقتصادی نهاده‌ها در پروژه آبیاری و زهکشی پاشاکالا
۹۲	جدول ۴-۵- سطح کشت محصولات در شرایط با و بدون طرح در پروژه آبیاری و زهکشی پاشاکالا
۹۳	جدول ۵-۵- فایده طرح در اراضی بهبود پروژه آبیاری و زهکشی پاشاکالا
۹۳	جدول ۶-۵- فایده طرح در اراضی توسعه پروژه آبیاری و زهکشی پاشاکالا

## فهرست جدول‌ها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۹۵	جدول ۷-۵- جریان گردش نقدی هزینه‌ها (قیمت‌های اقتصادی) در پروژه آبیاری و زهکشی پاشاکالا
۹۶	جدول ۸-۵- جریان گردش نقدی فایده‌ها (قیمت‌های اقتصادی) در پروژه آبیاری و زهکشی پاشاکالا
۹۷	جدول ۹-۵- جریان گردش نقدی (قیمت‌های اقتصادی) در پروژه آبیاری و زهکشی پاشاکالا
۹۸	جدول ۱۰-۵- سنجش‌های اقتصادی در پروژه آبیاری و زهکشی پاشاکالا
۱۰۰	جدول ۱۱-۵- هزینه‌ها و درآمدهای طرح پلرود از دیدگاه مجری طرح
۱۰۱	جدول ۱۲-۵- هزینه‌های سرمایه‌گذاری طرح پلرود از دیدگاه مجری طرح
۱۰۱	جدول ۱۳-۵- هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری طرح پلرود از دیدگاه مجری طرح
۱۰۲	جدول ۱۴-۵- درآمد سالانه طرح پلرود از دیدگاه مجری طرح
	جدول ۱۵-۵- شاخص‌های مالی و قیمت تمام شده آب از دیدگاه مجری طرح پلرود (۵۰ درصد بخشودگی اصل وام و بخشودگی کل سود)
۱۰۳	
۱۰۴	جدول ۱۶-۵- هزینه و درآمد از دیدگاه بهره‌بردار کشاورزی در طرح پلرود
۱۰۴	جدول ۱۷-۵- هزینه‌های ثابت طرح پلرود از دیدگاه بهره‌برداران در گروه‌های مختلف بهره‌برداری
۱۰۵	جدول ۱۸-۵- هزینه‌های جاری طرح پلرود از دیدگاه بهره‌برداران در گروه‌های مختلف بهره‌برداری
۱۰۵	جدول ۱۹-۵- درآمدهای طرح پلرود از دیدگاه بهره‌برداران در گروه‌های مختلف بهره‌برداری
۱۰۶	جدول ۲۰-۵- شاخص‌های مالی طرح پلرود از دیدگاه بهره‌برداران از طرح در حالت اصلی
۱۰۷	جدول ۲۱-۵- هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه اجزای مختلف طرح آبرسانی به تبریز از زیربنای
۱۰۷	جدول ۲۲-۵- هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری اجزای مختلف طرح آبرسانی به تبریز از زیربنای
۱۰۷	جدول ۲۳-۵- فایده‌های طرح آبرسانی به تبریز از زیربنای (در سال افق طرح)
۱۰۸	جدول ۲۴-۵- جریان گردش نقدی فایده‌های طرح آبرسانی به تبریز از زیربنای
۱۰۹	جدول ۲۵-۵- شاخص‌های اقتصادی طرح آبرسانی به تبریز از زیربنای
۱۰۹	جدول ۲۶-۵- شاخص‌های اقتصادی طرح آبرسانی به تبریز از زیربنای در تحلیل حساسیت
۱۱۰	جدول ۲۷-۵- هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه اجزای مختلف طرح آبرسانی به تبریز از زیربنای
۱۱۱	جدول ۲۸-۵- ضوابط و شرایط تامین کنندگان مالی طرح آبرسانی به تبریز از زیربنای
۱۱۲	جدول ۲۹-۵- جریان نقدی هزینه‌های مالی طرح آبرسانی به تبریز از زیربنای
۱۱۳	جدول ۳۰-۵- جریان نقدی درآمدهای مالی طرح آبرسانی به تبریز از زیربنای
۱۱۴	جدول ۳۱-۵- جریان نقدی درآمدهای مالی طرح آبرسانی به تبریز از زیربنای
۱۱۵	جدول ۳۲-۵- نتایج محاسبات مالی طرح آبرسانی به تبریز از زیربنای
۱۱۵	جدول ۳۳-۵- مشخصات عمومی نیروگاه برقایی مورد بررسی
۱۱۶	جدول ۳۴-۵- هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه نیروگاه برقایی مورد بررسی
۱۱۶	جدول ۳۵-۵- هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری نیروگاه برقایی مورد بررسی
۱۱۷	جدول ۳۶-۵- فایده‌های طرح برقایی مورد بررسی
۱۱۸	جدول ۳۷-۵- شاخص‌های اقتصادی نیروگاه برقایی مورد بررسی در حالت اصلی
۱۱۸	جدول ۳۸-۵- شاخص‌های اقتصادی نیروگاه برقایی مورد بررسی در تحلیل حساسیت
۱۱۹	جدول ۳۹-۵- هزینه‌ها و درآمدهای طرح از دیدگاه ذی‌نفعان کلیدی

## فهرست جدول‌ها

### صفحه

### عنوان

۱۱۹	جدول ۵-۴۰- هزینه‌های سرمایه‌گذاری مالی نیروگاه مورد بررسی و برنامه اجرایی
۱۲۰	جدول ۵-۴۱- هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری مالی نیروگاه مورد بررسی
۱۲۰	جدول ۵-۴۲- درآمد مالی بخش دولتی در نیروگاه برقایی مورد بررسی
۱۲۱	جدول ۵-۴۳- درآمد مالی بخش غیردولتی در نیروگاه مورد بررسی
۱۲۱	جدول ۵-۴۴- درآمد استفاده از اعتبارات CDM در تحلیل حساسیت
۱۲۳	جدول ۵-۴۵- گردش نقدی تسهیلات طرح از دیدگاه دولت در طرح برقایی مورد بررسی
۱۲۳	جدول ۵-۴۶- شاخص‌های مالی طرح برقایی مورد بررسی در بخش دولتی
۱۲۳	جدول ۵-۴۷- شاخص‌های مالی طرح مورد بررسی در صورت تامین سرمایه به صورت فاینانس توسط بخش غیردولتی
۱۲۳	جدول ۵-۴۸- شاخص‌های مالی طرح برقایی مورد بررسی در بخش دولتی در تحلیل حساسیت
۱۲۳	جدول ۵-۴۹- شاخص‌های مالی طرح برقایی مورد بررسی در صورت تامین سرمایه توسط بخش غیردولتی در تحلیل حساسیت
۱۲۶	جدول ۵-۵۰- هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه و هزینه‌های نگهداری- بهره‌برداری سالانه طرح فاضلاب همدان
۱۲۷	جدول ۵-۵۱- تعداد بیماری‌های ناشی از آلودگی آب در طرح فاضلاب همدان
۱۲۸	جدول ۵-۵۲- مفروضات محاسبات اقتصادی طرح فاضلاب همدان
۱۲۸	جدول ۵-۵۳- شاخص‌های اقتصادی طرح فاضلاب همدان
۱۲۹	جدول ۵-۵۴- شاخص‌های اقتصادی طرح فاضلاب همدان در تحلیل حساسیت
۱۳۰	جدول ۵-۵۵- هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه طرح فاضلاب همدان (قیمت‌های مالی)
۱۳۱	جدول ۵-۵۶- میزان و سهم هر یک از منابع تامین کننده هزینه‌ها در طرح فاضلاب همدان
۱۳۱	جدول ۵-۵۷- کارمزد هر مترمکعب دفع فاضلاب در طرح فاضلاب همدان
۱۳۲	جدول ۵-۵۸- شرایط تامین کنندگان منابع مالی در طرح فاضلاب همدان
۱۳۲	جدول ۵-۵۹- تقسیمات سالانه وام‌ها در طرح فاضلاب همدان
۱۳۳	جدول ۵-۶۰- شاخص‌های مالی طرح فاضلاب همدان
۱۳۳	جدول ۵-۶۱- شاخص‌های مالی طرح فاضلاب همدان در تحلیل حساسیت
۱۸۷	جدول پ.۳-۱- روش‌های ارزش‌گذاری اقتصادی آثار خارجی غیربازاری





[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

## مقدمه

در طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور<sup>۱</sup> از اوایل دهه ۱۳۶۰ تا کنون، راهنماها و دستورالعمل‌هایی در زمینه ارزیابی اقتصادی طرح، تهیه شده است. دستورالعمل شماره ۲۵۸ سازمان مدیریت برنامه ریزی کشور با عنوان دستورالعمل بررسی‌های اقتصادی منابع آب بدون شک اساسی‌ترین و جامع‌ترین دستورالعمل تهیه شده در زمینه ارزیابی اقتصادی است. در این دستورالعمل مفاهیم اصلی، روش تهیه داده‌های پایه، روش برنامه‌ریزی، سنج‌های اقتصادی مورد نظر، هدف‌های مشخص برای سنجش پیامدهای طرح، آزمون حساسیت و روش‌های کلی مطالعات اقتصادی و مالی ارائه شده است. گذشت حدود دو دهه از این دستورالعمل (سال ۱۳۷۲) از یک طرف و توسعه و انتشار مبانی نظری و کاربردی در عرصه‌های جدید اقتصاد آب (نظیر اقتصاد محیط زیست) در سطح بین‌المللی و ملی از طرف دیگر، ضرورت بازنگری اول آن را در دستور کار دفتر طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب وزارت نیرو قرار داد.

دستورالعمل حاضر شامل پنج فصل و چهار پیوست به شرح زیر می‌باشد:

در فصل اول مفاهیم مهم مورد استفاده به اختصار تعریف شده تا ذهنیت مشترکی از مفاهیم اصلی بین استفاده‌کنندگان و مولفین شکل بگیرد. در انتهای این فصل جایگاه مطالعات ارزیابی اقتصادی در فرآیند عمومی مطالعات طرح‌های توسعه منابع آب مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

چارچوب تشخیص، تحلیل و اندازه‌گیری آثار و پیامدهای طرح‌های توسعه منابع آب موضوع فصل دوم است. در این فصل به تفصیل جنبه‌های مختلف تحلیلی آثار و پیامدها، هدف‌های کمی، آثار مستقیم، رده‌بندی و اندازه‌گیری پیامدها و نهایتاً رده‌بندی این آثار از نظر سنجش و ارزش‌گذاری با توجه به آخرین دستاوردهای مدیریت یکپارچه منابع آب مورد بررسی قرار گرفته است. فصل سوم به چارچوب‌های تحلیلی ارزیابی اقتصادی طرح‌های توسعه منابع آب اختصاص دارد، لذا پس از ارائه اقدام‌های ویژه پیش از ارزش‌گذاری، اصول و مبانی کار برای سنجش پیامدها و تهیه سنج‌ها ارائه شده است. شایان ذکر است که در این فصل علاوه بر ارائه تفصیلی چارچوب‌های تحلیل اقتصادی و مالی، چارچوب‌های تحلیلی آثار اجتماعی، زیست محیطی و توزیعی نیز در حد ضرورت مورد توجه قرار گرفته است.

فرآیند انجام مطالعات ارزیابی اقتصادی (تحلیل اقتصادی و تحلیل مالی) طرح‌های توسعه منابع آب در مرحله توجیهی و طراحی پایه موضوع فصل چهارم است. در این فصل تلاش شده که انجام گام به گام مطالعات به همراه داده‌های مورد نیاز و مراجع تأمین آنها ارائه گردد. در انتهای این بخش فهرست پیشنهادی گزارش تحلیل اقتصادی ارائه شده است. لازم به ذکر است که فهرست پیشنهادی با توجه به اطلاعات تولیدی در طرح‌ها (به خصوص داده‌های مربوط به مطالعات اجتماعی و زیست محیطی و نه فنی) و همچنین ظرفیت کارشناسان اقتصادی مهندسی مشاور ارائه شده است. بدیهی است با انجام مطالعات اجتماعی و زیست محیطی در کلیه طرح‌های توسعه منابع آب و ظرفیت سازی، این فهرست نیز می‌تواند تکمیل شود.

به منظور کاربردی شدن دستورالعمل، نمونه‌هایی از تحلیل اقتصادی و مالی تعدادی از طرح‌های توسعه منابع آب با منظورهای مختلف در فصل پنجم ارائه شده است.

۱- طرح تهیه استانداردهای صنعت آب کشور وقت



این دستورالعمل دارای چهار پیوست است. پیوست ۱، عمدتاً به ارائه روش‌ها و نکات مربوط به تهیه و تنظیم داده‌های پایه اختصاص دارد. تهیه و تنظیم داده‌های مذکور هدف نهایی نیست، اما مهم‌ترین پایه برای پیش‌بینی شرایط آتی محسوب می‌شود. لذا سعی شده است حتی‌الامکان جوانب و نکات موردنظر به تفکیک هریک از اهداف طرح به طور مشروحی تجزیه و تحلیل شود.

موضوع پیوست ۲، پیش‌بینی وضع آینده و برنامه‌ریزی طرح است. تدوین برنامه طرح فرآیندی است که در طی آن از طریق ارزیابی نتایج بررسی‌های فنی و اقتصادی، هدف‌هایی که لازم است تامین شود، وسایل فیزیکی توسعه، اندازه و حجم تاسیسات و منطقه تحت پوشش طرح انتخاب و مشخص می‌شود، بررسی نکات و داده‌های پایه مورد نیاز در این زمینه در بخش اول این پیوست انجام گرفته است. هدف اساسی این مبحث مشخص کردن نحوه ارزیابی اقتصادی در فرآیند برنامه‌ریزی و داده‌های پایه مربوط است. در بخش دوم، مبانی و موارد پیش‌بینی شرایط آتی (بدون اجرای طرح و در صورت اجرای طرح) مشخص و در مورد آن توضیح داده شده است.

روش‌های ارزش‌گذاری اقتصادی آثار خارجی طرح‌های توسعه منابع آب به اختصار در پیوست ۳ و نحوه تعیین قیمت پایه در تحلیل اقتصادی و مالی در پیوست ۴، ارائه شده است.

اعداد داخل [ ] شماره ارجاع به مأخذ مورد استفاده را نشان می‌دهد. شایان ذکر است که این نکته در مواردی به کار گرفته شده که مطالب جدیدی نسبت به نسخه قبلی دستورالعمل به آن اضافه شده است. در سایر موارد منابع مورد استفاده عیناً از دستورالعمل قبلی به دستورالعمل حاضر انتقال داده شده است.

## – اهداف

### • ارزیابی اقتصادی طرح

ضرورت ارزیابی اقتصادی در طرح‌های تامین و توسعه منابع آبی ناشی از محدودیت امکانات در زمینه‌های مختلف و نیازهای متنوع و گسترده جامعه است. اصل محدودیت امکانات و وسعت نیازها، مساله انتخاب و ضرورت تصمیم‌گیری بر مبنای منطق اقتصادی را مطرح می‌کند.

تخصیص منابع و امکانات محدود، به نحوی که به طور موثر و مطلوبی نیازهای جامعه تامین شود، به یک چارچوب منطقی و نظام‌مند برای تصمیم‌گیری اصولی احتیاج دارد. تهیه و تکمیل این چارچوب موضوع اصلی ارزیابی اقتصادی طرح‌های توسعه قرار گرفته و در مجموع با گذشت زمان، ابزار و وسایل این ارزیابی ابعاد وسیع‌تر، عملی‌تر و کامل‌تری پیدا کرده است. در حال حاضر، استفاده از این نتایج و دستاوردها بیش‌تر از پیش به صورت نیاز مبرم به‌وسیله دستگاه برنامه‌ریزی کشورها احساس و ابراز می‌شود.

چارچوب اساسی ارزیابی اقتصادی طرح‌های توسعه، مقایسه هزینه‌ها و فایده‌های طرح است. تشخیص و برآورد اصولی و نزدیک به واقع هزینه‌ها و فایده‌ها و تهیه داده‌های پایه موردنیاز در این زمینه متکی بر بررسی‌های اقتصادی، مالی، اجتماعی، زیست محیطی و فنی در زمینه‌های مختلف است.

از جمله عوامل موثر در برآورد نزدیک به واقع هزینه‌ها و فایده‌های طرح عبارتند از:

- شناخت مناسب از خصوصیات و ویژگی‌های طرح
- امکانات تجهیزاتی، نهادی، مدیریتی و سازمانی



○ توانایی در قضاوت‌های فنی

○ تاثیر عوامل خارجی در اجرا و بهره‌برداری از طرح

○ پیش‌بینی مناسب پیامدها و آثار اجرا و بهره‌برداری از طرح

با بررسی هزینه‌ها و فایده‌ها و استفاده از اصول اقتصاد مهندسی لازم است بین اجزای طرح تناسب برقرار شود و از بین گزینه‌های مختلف، گزینه مطلوب مشخص شود. پس از مشخص شدن سیمای طرح لازم است امکان اجرا و نقش طرح در توسعه پایدار منطقه (کشور) باتوجه به هدف‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی به روشنی و تفصیل مناسب ارائه شود تا در دستگاه برنامه‌ریزی اطلاعات پایه برای تعیین اولویت اجرایی طرح‌ها به کار گرفته شود.

هدف‌های ارزیابی اقتصادی به صورت جامع عبارت است از:

الف- فراهم کردن امکان مقایسه منطقی طرح‌ها از دیدگاه توجیه اقتصادی شامل:

○ مقایسه منطقی مجموعه طرح‌های همگن مورد بررسی در یک بخش اقتصادی با یکدیگر

○ مقایسه منطقی فایده‌ها و هزینه‌های طرح در دوره بررسی، به منظور اطمینان از برابر یا بیش‌تر بودن منافع اجتماعی نسبت به هزینه‌های اجتماعی آن.

ب- انجام ارزیابی اقتصادی در جریان تهیه و تدوین طرح‌های توسعه منابع آب (پیش از تصمیم به اجرا) با دو هدف اصلی زیر:

○ مقایسه گزینه‌های مختلف<sup>۱</sup> (بهینه‌سازی و تعیین سیمای طرح) در جریان شکل‌گیری و برنامه‌ریزی طرح در مرحله پیدایش (شناسایی) و یا پیش از پایان مطالعات توجیهی و طراحی پایه.

○ تهیه اطلاعات لازم به منظور تصمیم‌گیری در باره توجیه‌پذیری طرح<sup>۲</sup> و ورود آن به مرحله اجرا.

### • دستورالعمل شماره ۲۵۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور

به منظور ارزیابی اقتصادی طرح‌ها، لازم است که به عنوان اولین گام، داده‌های پایه لازم جمع‌آوری گردد. در گام بعدی، این داده‌ها پردازش شده و در نهایت منجر به تشخیص و بعضاً ارزش‌گذاری تاثیرات مثبت و منفی اقتصادی طرح می‌شود. از آنجایی که دامنه تاثیرات این گونه طرح‌ها می‌تواند وسیع و متنوع باشد، به همین نسبت نیازهای اطلاعاتی و تخصص‌های گوناگونی در این زمینه مطرح است. در طیف وسیع بررسی‌ها، لازم است تشخیص و برآورد فایده‌ها و هزینه‌ها در کلیه موارد به روش یگانه‌ای انجام پذیرد. البته این اقدام (استفاده از روش واحد) نه تنها در بررسی هر طرح، بلکه در ارزیابی مجموعه طرح‌ها و تهیه و تنظیم اطلاعات پایه موردنیاز برای مقایسه ضروری است.

۱- در انتخاب گزینه‌های رقیب در یک طرح، موضوع اصلی، مقایسه نسبی آنها است. در این مقایسه نسبی، می‌توان از لحاظ‌کردن پیامدهای مشترک چشم‌پوشی کرد و بر تقویم و مقایسه پیامدهای مثبت و منفی متفاوت، تکیه داشت. این اقدام در مطالعات مرحله پیدایش و میان‌کار مرحله توجیهی و طراحی پایه، مناسبیت دارد.

۲- در انتخاب نهایی طرح‌ها برای اجرا، مقایسه کل فایده‌ها (پیامدهای مثبت) با کل هزینه‌ها (پیامدهای منفی) مطرح است. تاکید می‌شود در این مقایسه، باید همه هزینه‌ها و یا فایده‌هایی که می‌توانند تأثیری معنی‌دار در نتیجه‌گیری داشته باشند، در نظر گرفته شوند. این اقدام در انتهای مطالعات توجیهی و طراحی پایه مناسبیت دارد.

- تهیه و تدوین مطالب نسخه اول «دستورالعمل بررسی‌های اقتصادی منابع آب»، در واقع گامی اولیه در جهت تکمیل و یگانه‌سازی بررسی‌ها و ارزیابی‌های اقتصادی طرح‌های توسعه منابع آب و خاک محسوب می‌شود و محتوای آن در چارچوب مجموعه خدمات مهندسی مشاور، با توجه به موارد زیر تهیه شده است:
- تبیین هدف‌های مختلف بررسی و ارزیابی اقتصادی.
  - مراحل تکوین و نحوه هدایت بررسی‌ها.
  - داده‌های پایه موردنیاز و استانداردهای لازم در زمینه کیفیت و جزییات آنها.
  - روش‌های دستیابی به اطلاعات.
  - دستورالعمل‌ها و ضوابط قابل توجه در جریان شکل‌گیری و ارزیابی طرح‌ها.
  - توجیه اقتصادی طرح برای حصول این اطمینان که طرح در درازمدت دارای منافع اجتماعی بیش‌تری نسبت به هزینه‌های اجتماعی آن خواهد بود.

#### • بازنگری دستورالعمل شماره ۲۵۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور

امروزه مشاوران و کارشناسان اقتصادی بایستی طیف وسیع‌تری از مسایل را بیش از گذشته مد نظر قرار دهند. این مساله را می‌توان ذیل عنوان پایداری خلاصه کرد. به عبارتی توجه به این مهم که فایده‌های اقتصادی پروژه‌ها کاملاً محقق نخواهد شد، مگر آن‌که به بازیابی هزینه و پایداری مالی، اثرات زیست محیطی و اثرات توزیعی پروژه‌ها نیز توجه بشود. نهایت آن‌که، خود موضوع تحلیل اقتصادی پروژه در معرض تغییراتی قرار دارد. بنابراین اکنون توجه بیش‌تری به جنبه‌های گسترده‌تر تحلیل اقتصادی، نحوه شناسایی و بررسی گزینه‌ها، رفتار با عدم قطعیت و چارچوب سیاست‌هایی که پروژه در قالب آن تعریف می‌شود معطوف می‌شود. لذا اهداف بازنگری دستورالعمل شماره ۲۵۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور را می‌توان به شرح زیر خلاصه کرد:

- حفظ جامع‌نگری نشریه و پرهیز از ورود به مباحث اختصاصی در زمینه‌های تحلیل اقتصادی و مالی.
- توجه به چهارچوب‌های تحلیلی در حوزه‌های جدید کاری براساس تاکیدات برنامه چهارم توسعه.
- بازنگری فهرست داده‌های پایه مورد نیاز به خصوص داده‌های ویژه و منابع تامین آنها.
- ارائه مثال‌های کاربردی از اهداف مختلف طرح‌های در دست اقدام بخش آب به منظور افزایش جنبه کاربردی نشریه.

#### – دامنه بررسی و کاربرد

در طرح تهیه استاندارد مهندسی آب کشور از اوایل دهه ۱۳۶۰ تا کنون، راهنماها و دستورالعمل‌هایی در زمینه ارزیابی اقتصادی طرح، تهیه شده است. دستورالعمل شماره ۲۵۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور که بازنگری اول آن<sup>۱</sup> موضوع تدوین دستورالعمل حاضر است، بدون شک اساسی‌ترین و جامع‌ترین دستورالعمل تهیه شده در زمینه ارزیابی اقتصادی است. در این دستورالعمل مفاهیم اصلی، روش تهیه داده‌های پایه، روش برنامه‌ریزی، سنجه‌های اقتصادی مورد نظر، هدف‌های مشخص برای سنجش پیامدهای طرح، آزمون حساسیت و روش‌های کلی مطالعات اقتصادی و مالی ارائه شده است.

۱- نسخه اول این نشریه در سال ۱۳۶۳ توسط طرح استاندارد صنعت آب کشور منتشر شده است. این نشریه در سال ۱۳۷۲ مورد اصلاح قرار گرفته و در سال ۱۳۸۱ توسط سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور منتشر شده است.

بدیهی است که پرداختن به تمامی موارد فوق در یک دستورالعمل نمی‌تواند جنبه تفصیلی و عملیاتی داشته باشد. از این رو، تفکیک موضوعات از یکدیگر و پرداختن به جزئیات بیش‌تر در فرآیند شاخه‌بندی شده موضوعات و تخصصی‌تر شدن آنها، در فاصله اولین نسخه تهیه شده این دستورالعمل تا کنون به عنوان امری اجتناب‌ناپذیر در دستور کار طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور قرار گرفته است.<sup>۱</sup>

به عبارت دیگر دامنه بررسی دستورالعمل حاضر شامل کلیه موارد مربوط به بررسی‌های اقتصادی به شکل عام می‌شود، در صورتی که دستورالعمل‌هایی که پس از این دستورالعمل منتشر شده‌اند، با توجه به حوزه کاری رو به گسترش بررسی‌های اقتصادی در طرح‌های آب بر حسب نیازهای کاربردی تهیه گردیده‌اند. به عنوان مثال دستورالعمل شماره ۳۳۱ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور که به‌ویژه در ادامه این دستورالعمل تهیه و تدوین شده، متمرکز بر ارائه رویه عمل<sup>۲</sup> برای تحقق فرایندهای ارزش‌گذاری در تحلیل اقتصادی طرح‌ها است.

محتوای این دستورالعمل حتی‌الامکان به صورت جامع، به منظور راه‌گشایی و روشن کردن روش کار تدوین شده است تا خطوط اساسی و اصلی به روشنی مشخص شود (در هر مورد شایسته است که تلاش برای انجام دادن کار به طور اصولی باشد). در جریان مطالعات، در صورت وجود کمبود و نواقص اطلاعاتی، می‌توان با ذکر دلایل مشخص نسبت به چگونگی انجام دادن کار با توافق کارفرما تصمیم‌گیری شود.

تفصیل مطالب این دستورالعمل براساس نیاز مرحله «توجیهی و طراحی پایه»<sup>۳</sup> تهیه شده است. با این وجود اصول و مبانی کار براساس نیاز مراحل دیگر مطالعات (پیدایش<sup>۴</sup> و طراحی تفصیلی<sup>۵</sup>) قابل تنظیم است. به علاوه عمل نمودن به کلیه اجزای مذکور در هر طرحی ضرورت ندارد و باید ضمن اطمینان از اینکه هیچ مطالعه موردنیازی از قلم نیفتاده است، اجزای غیرضروری را حذف کرد. استفاده‌کنندگان اصلی این دستورالعمل مشاوران بخش آب، کارشناسان اقتصادی (اقتصاد طرح، اقتصاد کشاورزی و...) شاغل در این بخش، کارشناسان شاغل در حوزه ستادی و نمایندگان منطقه‌ای وزارت نیرو و مجریان طرح‌های توسعه منابع آب هستند.

۱- در این راستا اقدامات زیر انجام پذیرفته است:

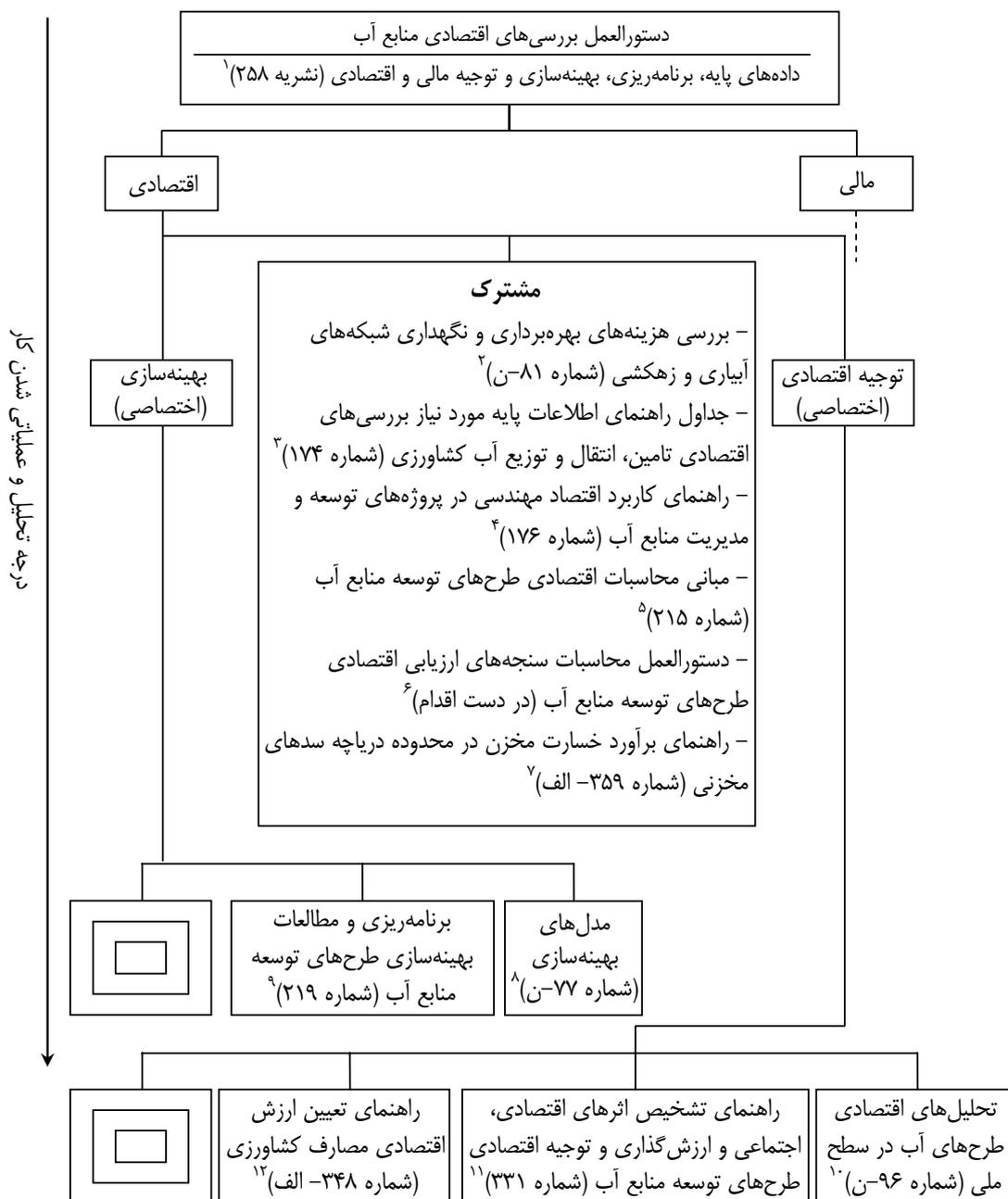
تفکیک مطالعات اقتصادی از مطالعات مالی به عنوان اولین گام.

تفکیک مطالعات اقتصادی به سه شاخه بهینه‌سازی اقتصادی (اختصاصی)، توجیه اقتصادی (اختصاصی) و مشترک (موارد قابل استفاده برای مطالعات بهینه‌سازی و توجیه اقتصادی) و تدارک نشریاتی در هر شاخه.

شایان ذکر است که بیش‌ترین نشریات آماده‌شده تاکنون مربوط به شاخه مشترک است (نمودار ۱)

- 2- Procedurs
- 3- Feasibility
- 4- Reconnaissance
- 5- Detail Design





نمودار ۱- جایگاه دستورالعمل بررسی‌های اقتصادی منابع آب در مجموعه نشریه‌ها و دستورالعمل‌های استاندارد



- ۱- نشریه شماره ۲۵۸ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
- ۲- نشریه شماره ۸۱-ن طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور
- ۳- نشریه شماره ۱۷۴ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
- ۴- نشریه شماره ۱۷۶ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
- ۵- نشریه شماره ۲۱۵ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
- ۶- نشریه در دست اقدام طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور
- ۷- نشریه شماره ۳۵۹-الف طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور
- ۸- نشریه شماره ۷۷-ن طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور
- ۹- نشریه شماره ۲۱۹ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
- ۱۰- نشریه شماره ۹۶-ن طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور
- ۱۱- نشریه شماره ۳۳۱ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
- ۱۲- نشریه شماره ۳۴۸-الف طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور

# فصل ۱

---

---

## کلیات





[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

## ۱-۱- تعاریف

در این قسمت بعضی مفاهیم مهم مورد استفاده در این دستورالعمل به اختصار تعریف شده تا ذهنیت مشترکی از مفاهیم اصلی بین استفاده کنندگان و مولفین شکل بگیرد.

### ۱-۱-۱- مفهوم توسعه

یونسکو در بررسی خود، توسعه اقتصادی - اجتماعی را به معنی افزایش سطح رفاه یا بهزیستی<sup>۱</sup> تعریف کرده است. با این نگرش، اجزای اصلی توسعه (به مفهوم جامع آن) در دو زیر مجموعه رفاه مادی و رفاه فرهنگی - اجتماعی قابل تقسیم بندی است [۳۸]. رفاه مادی، در ارتباط با جنبه اقتصادی توسعه است. این جنبه، تامین نیازهای اولیه و اساسی جوامع (مانند غذا و دیگر شرایط زندگی سالم و بهداشتی) و ابزار و امکانات مادی برای رشد و شکوفایی استعدادهای انسانی را مد نظر قرار می‌دهد. امکانات رفاه مادی فقط از راه رشد اقتصادی به دست می‌آید.

رفاه فرهنگی - اجتماعی مرتبط با جنبه‌ی اجتماعی توسعه است. این جنبه نیازهای غیرمادی مانند آزادی شخصی، هویت ملی و فردی، وحدت ملی، امنیت ملی و فردی، فرصت آموزشی و... مد نظر قرار می‌دهد.

یونسکو براساس تفکیک فوق، نتیجه می‌گیرد که توسعه اقتصادی - اجتماعی، امری فراتر از رشد اقتصادی است. یعنی رشد اقتصادی لزوماً به توسعه اجتماعی منجر نمی‌شود. اما به هر ترتیبی که به مسایل توسعه نگاه شود، رشد اقتصادی عامل محوری توسعه اقتصادی - اجتماعی به‌شمار می‌آید. در عین حال لازم است که جوانب دیگر توسعه نیز مهم تلقی شده و این توجه و اهمیت به ترتیبی باشد که رشد اقتصادی بتواند در خدمت تامین رفاه مادی و فرهنگی - اجتماعی فرد فرد جامعه باشد.

### ۱-۱-۲- توسعه پایدار [۳۸]

براساس گزارش برانت لند توسعه پایدار عبارت بود از توسعه ای که نیازهای کنونی جهان را تامین کند، بدون آن‌که توانایی نسل‌های آتی را دربرآوردن نیازهای خود به مخاطره افکند و این که توسعه پایدار «رابطه متقابل انسان‌ها و طبیعت در سراسر جهان است».

توسعه پایدار یک مفهوم پیچیده است که ابعاد مختلفی را در بر می‌گیرد. اغلب محققان توسعه پایدار را در سه محور اصلی زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی بررسی می‌کنند. اما برخی دیگر دو بعد مکانی و فرهنگی را بدان اضافه می‌کنند. همچنین برخی معتقد به بعد پایداری نهادی یا سیاسی نیز در توسعه پایدار هستند.

### ۱-۱-۳- مدیریت یکپارچه منابع آب [۴۳]

مدیریت یکپارچه منابع آب فرآیندی است که توسعه و مدیریت هماهنگ منابع آب، خاک و منابع وابسته را به منظور حداکثر کردن رفاه اقتصادی و اجتماعی به گونه ای عادلانه و بدون لطمه دیدن پایداری اکو سیستم‌های حیاتی دنبال می‌کند.



### ۱-۱-۴- هدف‌ها و معیارها

هدف‌ها، خواست‌ها و نقاط عزیمت مورد نظر دستگاه برنامه‌ریزی کشور هستند که معمولاً شکل کلی دارند، مانند توسعه اقتصادی، توسعه منطقه‌ای، توزیع درآمد و...، که به این صورت کلی قابل سنجش نیستند. معیارها، نشانگرها و شاخص‌ها شکلی از بیان هدف‌ها هستند که به‌نوعی قابل سنجش می‌باشند، مانند میزان ارزش اقتصادی تولیدشده، افزایش درآمد خانوارها در اثر اجرای طرح و...

### ۱-۱-۵- بررسی‌های اقتصادی<sup>۱</sup> [۵]

بررسی‌های اقتصادی شامل طیف وسیعی از بررسی‌ها به شرح زیر است که از مرحله پیدایش تا تکوین یک طرح جریان دارد: تهیه و تنظیم داده‌های پایه لازم: تشکیل و تکمیل نظام اطلاعاتی لازم، اولین گام در جهت ارزشیابی آثار اقتصادی یک طرح است. علیرغم اینکه تهیه و تنظیم اطلاعات مذکور هدف نهایی نیست، اما مهم‌ترین پایه برای پیش‌بینی شرایط آتی محسوب می‌شود. این داده‌ها که با توجه به اهداف مختلف طرح (تامین آب کشاورزی و شهری، تولید انرژی برقی و...) دامنه گسترده‌ای را در بر می‌گیرد، در قالب مطالعات اقتصاد کشاورزی، برآورد تقاضا برای آب شهری و صنعتی، مطالعات بازار انرژی و... قابل انجام است.<sup>۲</sup>

- برنامه‌ریزی اقتصادی طرح و پیش‌بینی شرایط آینده: تدوین برنامه طرح فرآیندی است که در طی آن از طریق ارزیابی نتایج بررسی‌های فنی و اقتصادی، هدف‌هایی که لازم است تامین شود، وسایل فیزیکی توسعه، اندازه و حجم تاسیسات و منطقه تحت پوشش طرح انتخاب و مشخص می‌شود. ضمناً در این قسمت مبانی و موارد پیش‌بینی شرایط آتی (بدون اجرای طرح و در صورت اجرای طرح) مشخص می‌گردد.
- ارزیابی اقتصادی طرح (ارزش‌گذاری فایده‌ها و هزینه‌ها از دیدگاه ملی یا اجتماعی، سازمان مجری و بهره‌برداران و ارائه سنجش‌های اقتصادی و مالی در قالب مطالعات تحلیل اقتصادی و تحلیل مالی).

### ۱-۱-۶- ارزشیابی<sup>۳</sup> و ارزیابی<sup>۴</sup> [۲۷]

دو واژه ارزشیابی و ارزیابی نقاط افتراق و مشترکی به شرح زیر دارند:

- ارزشیابی همیشه پیش از اجرا و ارزیابی در حین اجرا و پس از آن مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- استفاده از ارزشیابی برای تدارک و طراحی سیاست‌های پروژه است در حالیکه از ارزیابی برای تدارک آتی، مدیریت آتی پروژه و مباحث کلی‌تر درباره‌ی سیاست‌ها استفاده می‌شود.
- هدف از ارزشیابی بررسی ارزشمندی و آثار طرح پیشنهادی و هدف از ارزیابی پاسخگویی به این سوال است که آیا طرح پیشنهادی، ارزشمند بوده و چه آثاری داشته است؟
- داده‌های ارزشیابی بر پیش‌بینی استوار است، در صورتی‌که در ارزیابی داده‌های سابق و جاری مورد نظر بوده و برآوردها واقعی است.



1- Economic Investigations

۲- داده‌های پایه و نحوه بررسی آنها در هر یک از منظوره‌های مختلف طرح‌های توسعه منابع آب و خاک به شکل تفصیلی در پیوست ۱ ارائه شده است.

3- Appraisal

4- Evaluation

- فنون تحلیلی (تحلیل فایده- هزینه، تحلیل اثربخشی هزینه و...) و معیارهای تصمیم‌گیری (ارزش خالص کنونی و...) در هر دو مقوله ارزشیابی و ارزیابی مشابه هستند.

لازم به ذکر است که در متون مربوط به استانداردهای اقتصادی، تفاوت‌های بین این دو واژه مورد توجه قرار نگرفته و کلمه ارزیابی، مفاهیم ارزشیابی را هم در بر داشته است. به منظور احتراز از به کارگیری ادبیات متفاوت در دستورالعمل‌های مختلف، در دستورالعمل حاضر نیز همین روال مورد نظر قرار گرفته است.

### ۱-۱-۷- اقتصاد مهندسی<sup>۱</sup>

اقتصاد مهندسی، در جامعه مهندسی از اواخر قرن ۱۹ (سال ۱۸۷۷ میلادی) شکل گرفته است. در زیر به چند تعریف مهم آن اشاره می‌شود:

- جیمز ولی: علمی است که با کاربرد معیارهای اقتصادی، انتخاب بهترین گروه از گزینه‌های مهندسی ۲ را امکان‌پذیر می‌سازد [۲۹].
- گرانت و اریسون: اصول و تکنیک‌هایی است که تصمیم‌گیری اقتصادی در مورد شکل انجام یا عدم انجام یک طرح (سرمایه‌گذاری) از طریق آن انجام می‌شود [۲۴].
- دگامو و کانادا: مطالعاتی است که به بررسی تفاوت اقتصادی گزینه‌ها می‌پردازد. به این منظور جنبه‌های فنی و مالی، اجتماعی و ارزشی طرح‌ها را به‌طور ترکیبی در نظر می‌گیرد. تکنیک‌های این مطالعات امروزه توسعه پیدا کرده و تحت عناوین کلی تری نیز نامگذاری شده است نظیر «تحلیل اقتصادی جهت تصمیم‌گیری» و... [۲۰]

### ۱-۱-۸- ارزیابی اقتصادی<sup>۳</sup> [۲۲، ۲۱]

عبارت است از تجزیه و تحلیل یک طرح پیشنهادی به منظور تعیین میزان مقبولیت آن که شامل تحلیل اقتصادی و تحلیل مالی می‌باشد. به عبارت دیگر در این چارچوب، تحلیل اقتصادی به‌طور جامع‌تر و در ارتباط متقابل با بررسی‌ها و تحلیل‌های جنبه‌های دیگر طرح (فنی، مالی، تجاری، تشکیلاتی، اداری، مدیریتی، اجتماعی و زیست محیطی) مطرح می‌باشد. بنیان این چارچوب از مدت‌ها قبل گذاشته شده، اما شکل مستقل و کامل آن در اوایل دهه ۱۹۷۰ به منصف ظهور رسیده است.<sup>۴</sup>

#### 1- Engineering Economy

۲- راه حل‌های مختلف مهندسی و گزینه‌های مطرح در طرح‌های توسعه منابع آب می‌تواند از «مطالعات برنامه‌ریزی اقتصادی طرح و پیش‌بینی آینده» حاصل شود. بحث تفصیلی در این مورد در پیوست ب ارائه شده است.

#### 3- Economic Evaluation

۴- شروع مطالعات اقتصاد طرح در کشورهای در حال توسعه عمدتاً مقارن و به‌مناسبت سرمایه‌گذاری‌های وسیع خارجی در کشورهای جهان سوم بوده که عمدتاً به‌صورت وام اعطا می‌شده است. این اقدامات ابتدائاً بیش‌تر به‌منظور اجرای طرح‌های کشاورزی و توسعه منابع آب مطرح بوده و از اواخر دهه ۱۹۶۰ در طرح‌های صنعتی نیز مطرح می‌باشد.



### ۱-۱-۹- تحلیل اقتصادی<sup>۱</sup> [۲۱، ۲۲]

استفاده از اصول و مفاهیم اقتصادی در زمینه تصمیم‌گیری و طراحی برنامه‌های عمرانی و مهندسی، سابقه‌ای بیش از یکصد سال دارد. با گذشت زمان، این مفاهیم و چارچوب‌های مرتبط، توسعه یافته و نگرش جامع‌تری بر مجموع بررسی‌ها و تحلیل‌ها حاکم شده است. آنچه که در حال حاضر به‌عنوان تحلیل یا آزمون اقتصادی طرح شناخته می‌شود، یکی از اساسی‌ترین تحلیل‌ها در مطالعات، پیش از تصمیم‌گیری و انجام سرمایه‌گذاری، اعم از سرمایه‌گذاری تولیدی و یا زیربنایی، به‌شمار می‌رود. در این چارچوب، از تحلیل فایده - هزینه همراه با روش‌های پژوهش در عملیات، اقتصاد رفاه و اقتصاد سنجی استفاده می‌شود.

تحلیل یا آزمون اقتصادی طرح، بر پایه سنجش و مقایسه جنبه‌های مثبت و منفی آثار قابل پیش‌بینی و یا محتمل اقداماتی است که هدف‌های معین اقتصادی را از دیدگاه کل جامعه محقق می‌سازند. در این تحلیل، آثار مثبت نسبت به هدف یا هدف‌های موردنظر، به‌عنوان فایده‌های طرح<sup>۲</sup> و آثار منفی نسبت به هدف‌ها به‌عنوان هزینه‌های طرح<sup>۳</sup>، در نظر گرفته می‌شود. سنجش و تحلیل هزینه‌ها و فایده‌های طرح‌ها در یک چارچوب جامع‌نگر و سامان‌مند می‌تواند اطلاعات تصمیم‌ساز مهمی را برای نظام تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی بخش عمومی فراهم کند.

### ۱-۱-۱۰- تحلیل مالی [۱۳]<sup>۴</sup>

یکی از جنبه‌های مهم برنامه‌ریزی طرح، بررسی‌ها و ارزیابی‌های مالی است که در منابع نوشتاری مرتبط، به‌عنوان تحلیل یا آزمون مالی شناخته می‌شود. این تحلیل یا آزمون، ابزارهای عملی را به منظور سودآوری سرمایه‌گذاری‌ها و آثار محتمل مالی آنها برای سرمایه‌گذاران بالقوه - شامل بهره‌برداران از طرح، موسسات وام‌دهنده و واحدهای ذی‌نفع دیگر همچون بنگاه‌های صنعتی و بازاریابی (اعم از آن‌که متعلق به بخش دولتی باشند یا غیردولتی) - در اختیار می‌گذارد.

### ۱-۱-۱۱- داده و اطلاعات

لازم است که از نظر دانش انفورماتیک به تفاوت بین داده<sup>۵</sup> و اطلاعات<sup>۶</sup> توجه شود. آنچه که نیاز به پردازش دارد تا در زمینه‌ای به کار گرفته شود، داده نام دارد و به نتایج پردازش آن اطلاعات اطلاق می‌شود. اطلاعات حاصل از مطالعات در زمینه‌های مختلف برای بررسی‌های اقتصادی (منابع آب) داده محسوب می‌شود.

### ۱-۱-۱۲- فایده‌های طرح

در این دستورالعمل منظور از فایده‌های طرح، مجموعه منافع مالی و بهبود شرایط پیش‌بینی شده جامعه (یا هر یک از ذی‌نفعان) ناشی از احداث، توسعه و اجرای کامل طرح مورد نظر است. در تحلیل مالی ارزشیابی آثار طرح با محاسبه فایده مستقیم انجام



- 1- Economic Analysis
- 2- Project benefits
- 3- Project costs
- 4- Financial analysis
- 5- Data
- 6- Information

می‌پذیرد، در صورتی که در تحلیل اقتصادی، ارزشیابی آثار طرح باید به طور جامع و در چهارچوب اهداف و سیاست‌های توسعه اقتصادی کشور صورت پذیرد.

#### - فایده‌های مستقیم یا اولیه [۵]

- شامل نتایج فوری و بلافصل ناشی از اجرای طرح، مانند تولید برق آبی، افزایش تولید محصولات کشاورزی و جلوگیری یا کاهش خسارات سیل (در تحلیل اقتصادی).
- درآمد ناشی از فروش فرآورده‌های طرح به افراد ذی‌نفع (در تحلیل مالی).

#### - فایده‌های غیرمستقیم (معطوف به غیر)<sup>۱</sup>

- فایده‌های پیشین و پسین ناشی از اجرای طرح<sup>۲</sup> مانند رشد صنایع، افزایش فایده بنگاه‌های تولید کننده نهاده‌های لازم برای اجرای طرح، افزایش سطح عمومی مالیات‌ها و ایجاد اشتغال.
- سایر فایده‌ها نظیر بهبود کیفیت آب، پرهیز از آلودگی هوا در اثر انتشار گاز حاصل از سوخت‌های فسیلی، گردش‌گری و تفریحات، مطبوعیت زیست محیطی (مثل چشم‌انداز زیبا) و...

#### ۱-۱-۱۳- هزینه‌های طرح [۵]

اجرا و بهره‌برداری از طرح‌های آب، نیاز به استفاده از سرمایه‌های مالی، فیزیکی، فناوری و منابع انسانی دارد. در تحلیل مالی، هزینه‌ها فقط شامل هزینه‌های مربوط به سازمان اجرایی و بهره‌برداری از طرح و در تحلیل اقتصادی کلیه هزینه‌های مستقیم و همچنین سایر هزینه‌های موثر بر شرایط اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی مورد نظر است.

#### - هزینه‌های مستقیم

- هزینه‌های مهندسی برای تهیه طرح، نظارت بر اجرا و بهره‌برداری
- هزینه‌های خرید اراضی (جابه‌جایی و اسکان)
- هزینه‌های سرمایه‌ای ساختمان طرح
- هزینه‌های نگهداری، بهره‌برداری، جایگزینی و تحقیقات

#### - هزینه‌های وابسته

شامل ارزش کلیه کالاها و خدماتی است که جزو هزینه‌های احداث طرح محسوب نمی‌شوند. یعنی آن بخش از هزینه‌ها (نظیر هزینه تولید محصولات کشاورزی) که مستقیماً از فایده‌های طرح کسر و باقیمانده فایده با هزینه‌های طرح مقایسه می‌شود.



### ۱-۱-۱- آثار خارجی<sup>۱</sup>

افزون بر فایده‌ها و هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم که از آنها یاد شد، ممکن است پیامدهای اضافی به دلیل ابعاد یا پیچیدگی‌های طرح‌ها، بر رفاه اجتماعی اثر گذارند، اما این پیامدها، در قالب حساب‌های مالی و اقتصادی طرح، منعکس نمی‌شوند. این پیامدها به‌طور معمول جنبه اجتماعی یا زیست‌محیطی دارند. اما موجب فایده‌ها و یا هزینه‌هایی برای گروه‌ها یا به‌طور کلی نظام اقتصادی می‌شوند، نظیر تاثیر بر کیفیت آب، حیات وحش و تنوع زیستی، ماهی‌گیری، بوم‌سامانه<sup>۲</sup> و یا از دست دادن منافع در اثر آلودگی آب‌ها، زندگی خانوارها، جوامع محلی، هزینه‌های اسکان دوباره و پیامدهایی بر سلامت و بهداشت ساکنان منطقه (در اثر افزایش بیماری‌های مرتبط با آب). این پیامدها به‌طور معمول به‌نام آثار خارجی شناخته می‌شوند، زیرا آنها خارج از چارچوب تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران و مالکین طرح قرار می‌گیرند، اما از دیدگاه کل جامعه باید مورد توجه تصمیم‌گیرندگان در سطح کلان باشند [۵]. شایان ذکر است که این پیامدها در نسخه پیشین دستورالعمل حاضر تحت عنوان فایده‌ها و هزینه‌های ناملموس دسته‌بندی شده بود، اما طی سال‌های اخیر برای تبدیل بخش مهمی از این پیامدها به تدریج فونوی جهت تقویم این آثار به مقادیر پولی ابداع و توسعه یافته است، از این‌رو در نسخه حاضر، واژه ناملموس به کار گرفته نشده و برای ارزش‌گذاری آثار خارجی (معطوف به غیر) از ادبیات جدید اقتصادی و مفاهیم و رویکردهای ارزش‌گذاری شامل رویکرد ترجیحات آشکار شده و ترجیحات اظهار شده استفاده گردیده است.

برای دستیابی به مدیریت یکپارچه<sup>۳</sup>، توجه به آثار خارجی (معطوف به غیر) طرح‌ها در برنامه‌ریزی بخشی و همچنین برهم‌کنش<sup>۴</sup> طرح‌های بخش‌های مختلف با یکدیگر برای دستیابی به هدف‌های ملی، اهمیت زیادی دارد [۵].

### ۱-۲- جایگاه مطالعات ارزیابی اقتصادی در فرآیند عمومی مطالعات طرح‌های توسعه منابع آب

با توجه به شرایط اقلیمی و توزیع زمانی و مکانی آب در ایران، طرح‌های تامین و توسعه منابع آب به عنوان طرح‌های ملی مطرح‌اند و نقش بسیار حساسی را در تنظیم حیات اجتماعی کشور به عهده دارند. گرچه تاکنون بررسی‌ها و تحلیل‌های اقتصادی در مطالعات این قبیل طرح‌ها براساس شرح خدمات تیپ سدسازی و آبیاری و زهکشی<sup>۵</sup> مد نظر بوده و به شکلی انجام پذیرفته، اما نظر به وسعت و دامنه تاثیرات اقتصادی- اجتماعی این قبیل طرح‌ها، غالباً با اهمیت طرح‌ها تناسب لازم را نداشته است. به علاوه بررسی‌ها و تحلیل‌های فوق‌الذکر به صورت ناهماهنگ و متفاوتی انجام گرفته است که متأسفانه ارزش مقایسه‌ای چندانی در تنظیم برنامه و تعیین اولویت طرح‌ها نمی‌تواند داشته باشد. علاوه بر آن با توجه به عدم پیش‌بینی داده‌های مورد نیاز تحلیل مالی در شرح خدمات تیپ، این مطالعات کم‌تر مورد توجه بوده است.<sup>۶</sup>

1- External Effects

2- Ecosystem

3- Integrated Management

4- Interaction

۵- در سال ۱۳۸۱، برای طرح‌های فاضلاب شهری هم در قالب نشریه شماره ۳۱۳۳۱ تحت عنوان «شرح خدمات و روش محاسبه حق‌الزحمه مطالعات توجیه فنی، اقتصادی - اجتماعی و زیست محیطی طرح‌های فاضلاب شهری» بررسی‌های اقتصادی (شامل تحلیل اقتصادی و مالی) پیش‌بینی شده است. اما در مورد طرح‌های آبرسانی تا کنون اقدامی انجام نشده است.

۶- گفتنی است که در سال‌های اخیر با توجه به اهمیت تامین منابع مالی طرح‌ها از منابع غیردولتی، مطالعات تحلیل مالی بیشتر مورد توجه قرار گرفته و بر حسب مورد برای تعدادی از طرح‌ها انجام شده است.



بدیهی است انجام بررسی‌های همه جانبه اقتصادی که نتایج آن می‌تواند نقش موثری در تصمیم‌گیری دستگاه برنامه‌ریزی داشته باشد در گرو عوامل متعددی شامل تهیه شرح خدمات روشن و شفاف، تدوین راهنماها و دستورالعمل‌ها، باور دستگاه‌های اجرایی به اهمیت اینگونه مطالعات، ظرفیت‌سازی در نهادهای کارفرمایی و مهندسین مشاور و نهایتاً بسترسازی قانونی است. در ادامه به تعدادی از موارد قانونی، آیین‌نامه‌ها و... در مورد اهمیت و ضرورت تحلیل اقتصادی و مالی اشاره می‌گردد:

### ۱-۲-۱- نامه شماره ۱۶۱۹۸/۱۲۱ مورخ ۷۷/۱۲/۹ معاونت محترم آب وزارت نیرو

نامه فوق خطاب به کلیه شرکت‌های آب منطقه‌ای و سازمان آب و برق خوزستان تهیه شده است. در این نامه با توجه به اهمیت جلب و استفاده از سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی و خارجی در تامین منابع مالی طرح‌های توسعه منابع آب، تاکید شده که سازمان‌های آب منطقه‌ای تدابیر مناسب را برای بررسی‌های لازم در قالب مطالعات «ارزیابی یا تحلیل مالی» اتخاذ نمایند.

### ۱-۲-۲- نظام فنی - اجرایی کشور

نظام فنی و اجرایی کشور، به استناد ماده ۳۱ قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران و اصل ۱۳۸ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران در تاریخ ۱۳۸۵/۱/۲۰ در پنج فصل به تصویب رسید. فصل سوم این نظام، به مباحث مربوط به پدیدآوری طرح‌ها و پروژه‌های سرمایه‌گذاری می‌پردازد. پدیدآوری طرح‌ها و پروژه‌های سرمایه‌گذاری شامل اقدامات در مراحل پیدایش، مطالعات توجیهی، طراحی پایه، طراحی تفصیلی، اجرا، راه‌اندازی، تحویل و شروع بهره‌برداری در قالب فرآیندهای لازم است. جدا از مسایل مختلف عنوان شده در این فصل، ۱۷ مورد به عنوان الزامات پدیدآوری طرح‌ها و پروژه‌های سرمایه‌گذاری مطرح شده است. بند ۴ این الزامات به موضوع ارزیابی و توجیه اقتصادی طرح‌ها پرداخته است. ۱. مطابق این بند، انجام مطالعات توجیه‌فنی، اقتصادی و اجتماعی طرح‌ها یا پروژه‌ها، در چارچوب مرحله پیدایش طرح‌ها و پروژه‌های سرمایه‌گذاری بخش مربوطه و براساس روش‌های معتبر، به منظور اطمینان از توجیه‌پذیری اقتصادی طرح یا پروژه، پایدار بودن طرح یا پروژه، رعایت طرح‌های توسعه و عمران، ملاحظات زیست‌محیطی و ایمنی، تامین منابع مالی و سایر جوانب مربوط و انتخاب گزینه برتر به نحوی که بیش‌ترین فایده ملی را برای کشور داشته باشد، الزامی است. بند ۵ نیز، تاکید بر مسایل مربوط به روش‌های مختلف تامین مالی داشته و عنوان می‌دارد «شناسایی روش‌های مختلف تامین منابع مالی طرح‌ها یا پروژه‌ها، تهیه ضوابط و ترویج استفاده از منابع مالی غیردولتی (موسسات مالی غیردولتی) برای پدیدآوری طرح‌ها و پروژه‌ها».

### ۱-۲-۳- ماده ۳۲ قانون برنامه چهارم اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران

در ماده ۳۲ قانون برنامه چهارم آمده است که: «اعتبارات طرح‌های تملک‌داری‌های سرمایه‌ای جدید، صرفاً براساس گزارش‌های توجیهی فنی، اقتصادی و زیست‌محیطی تایید شده برای یکبار و به قیمت ثابت سالی که طرح مورد نظر برای اولین بار در لایحه بودجه سالانه منظور می‌گردد...»



۱- لازم به ذکر است که پیش‌تر نیز در نظام فنی و اجرایی طرح‌های عمرانی کشور مصوب ۱۳۷۴/۱۰/۱۹ نیز در قسمت اصول و مبانی حاکم بر تهیه طرح، به عنوان یکی از اصول، به انجام مطالعات توجیه فنی، اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی طرح‌ها تاکید شده بود.

شایان ذکر است که در آیین‌نامه اجرایی ماده فوق نیز در بند «ی» ماده یک و بند «ب» ماده ۳ در قالب اشاره به فرآیند امکان‌سنجی و مطالعات توجیهی، ضرورت توجیه اقتصادی و توجیه مالی مورد توجه قرار گرفته است.

#### ۱-۲-۴- آیین‌نامه بررسی و تصویب طرح‌ها در چارچوب نظام فنی اجرایی آب و آبفا

در آیین‌نامه فوق، ارکان بررسی طرح‌ها در سه سطح معرفی شده و تصریح شده که در سطوح (۱) و (۲) بررسی‌های فنی، اقتصادی، زیست‌محیطی، اجتماعی، فرهنگی و تاریخی و در سطح (۳) بحث‌های کلان فنی، مدیریتی و سیاست‌گذاری انجام خواهد شد.

#### ۱-۲-۵- ماده (۶) آیین‌نامه اجرایی بند ۷ ماده واحده قانون تشویق سرمایه‌گذاری در طرح‌های آب کشور

در تبصره ماده فوق آمده است: «وزارتخانه‌های ذیربط موظف هستند مطالعات توجیه مالی سرمایه‌گذاری در طرح‌های منتخب را در اختیار کمیته اجرایی قرار دهند».

#### ۱-۲-۶- قالب جدید تهیه گزارش سیمای طرح

قالب جدید تهیه گزارش سیمای طرح، موضوع نامه شماره ۴۲۰۳۵/۱۳۳ مورخ ۸۳/۹/۷ است که توسط مدیر کل دفتر فنی آب و دبیر کمیته تخصصی ویژه به سازمان آب و برق خوزستان و کلیه آب‌های منطقه‌ای ابلاغ شده است. در بندهای ۱-۱۶، ۱-۱۹ و ۱-۲۴ فرمت فوق به اطلاعاتی اشاره دارد که تهیه آنها در قالب مطالعات تحلیل اقتصادی و تحلیل مالی امکان‌پذیر است.

#### ۱-۲-۷- بند چهارم نامه شماره ۷۷۶۶۴/۷۰۰ مورخ ۸۷/۷/۲۲ معاونت محترم آب و آبفای وزارت نیرو

در این نامه نیز به انجام تحلیل اقتصادی طرح و ارائه مدل مالی (برای سناریوهای مختلف سرمایه‌گذاری و مشارکت مالی گروه‌های مختلف جهت بررسی نحوه بازگشت سرمایه) اشاره شده است.



# فصل ۲

---

---

چارچوب تشخیص، تحلیل و

اندازه‌گیری آثار و پیامدها





[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

## ۱-۲- جنبه‌های مختلف تحلیلی آثار و پیامدها<sup>۱</sup>

در پیش‌بینی آثار و پیامدهای یک طرح توسعه منابع آب، رده‌بندی آثار و پیامدها، فهرست کنترل‌های مطرح‌شده توسط محافل و مراجع معتبر ملی، فراملی و بین‌المللی در این زمینه و نظام تامین و تولید اطلاعات، اهمیت زیادی دارد.<sup>۲</sup>

### ۱-۱-۲- منظوره‌های طرح<sup>۳</sup>

یکی از جنبه‌های مهم در تشخیص و تحلیل پیامدها، توجه به منظوره‌های طرح یا هدف‌های بخشی و رشته‌ای است. طرح‌های آب ممکن است یک یا چند مورد از منظوره‌های زیر را مدنظر قرارداده باشد:

- تامین آب برای مراکز جمعیتی (شهرها و روستاها)
- تامین آب کشاورزی
- تامین آب مراکز صنعتی
- تولید انرژی برقی
- کنترل و مهار سیل
- دیگر منظورها

هدف‌های کمی طرح<sup>۴</sup> براساس رده‌بندی فوق مشخص می‌شود. تامین هر یک از هدف‌های کمی می‌تواند آثار و پیامدهای اقتصادی - اجتماعی متفاوتی داشته باشد.

### ۲-۱-۲- هدف‌های کلی طرح

توجه دستگاه برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری به هدف‌های مختلف، سهم عمده‌ای در تشخیص و تحلیل پیامدها دارد. براساس آخرین دست‌آورد‌های مدیریت یکپارچه منابع آب می‌توان چهار هدف اصلی زیر را در طرح‌های توسعه منابع آب در نظر گرفت:

- کارایی اقتصادی
- پایداری مالی
- پایداری زیست محیطی
- پایداری اجتماعی

۱- کلیه مباحث این فصل از دستورالعمل شماره ۳۳۱ اقتباس یا عیناً نقل شده است.

۲- شایان ذکر است که اطلاعات مربوط به آثار و پیامدهای یک طرح از بررسی‌های مختلفی حاصل می‌شود که به اختصار در چهارگروه زیر قابل رده‌بندی است:

- بررسی‌های فنی
- بررسی‌های اقتصادی
- بررسی‌های زیست محیطی
- بررسی‌های اجتماعی



معیارها و سنج‌های انتخاب‌شده برای هر یک از هدف‌های فوق، و نیازهای اطلاعاتی مربوط به آنها می‌تواند بررسی‌ها و تشخیص و تحلیل پیامدهای خاصی را به‌دنبال داشته باشد. آثار و پیامدهایی که در جهت تامین هر هدف است، آثار مثبت و آثار و پیامدهایی که در خلاف جهت هدف موردنظر است، آثار منفی شمرده می‌شود.

### ۲-۱-۳- رده‌بندی آثار و پیامدها

در طرح‌های آب آثار و پیامدها بر پایه مبانی مختلفی به شرح زیر رده‌بندی می‌شود:

- آثار مثبت و منفی
- آثار مستقیم و غیرمستقیم اقتصادی
- پیامدهای اجتماعی و زیست‌محیطی
- پیامدهای منطقه‌ای و اقتصاد کلان
- پیامدهای توزیعی<sup>۱</sup>

### ۲-۱-۴- دیگر جنبه‌ها و بررسی‌ها

موارد دیگری که می‌تواند در تشخیص و تحلیل پیامدها مطرح باشد، عبارتند از:

#### - تفکیک مراحل مختلف در دوره بررسی

به طور کلی، دوره‌ی بررسی آثار و پیامدهای طرح‌ها به سه مرحله مطالعات، اجرا و بهره‌برداری قابل تقسیم است. هزینه‌ها و آثار منفی، به‌طور عمده در دوره مطالعه و اجرا و آثار مثبت و فایده‌ها به‌طور عمده در دوره بهره‌برداری مورد توجه قرار می‌گیرد. دوره بهره‌برداری، به‌طور معمول به دو مرحله دوره تطبیق و دوره عادی تقسیم می‌شود. به‌طور معمول در دوره تطبیق، پیامدهای مثبت پیش‌بینی شده هنوز نمی‌تواند در حد کمال ظاهر شود و نیاز به گذشت زمان دارد.

#### - اهمیت و وزن راه‌حل‌های سازه‌ای<sup>۲</sup> و غیرسازه‌ای<sup>۳</sup>

هر طرح از مجموعه‌ای از راه‌حل‌های سازه‌ای (فیزیکی) و غیرسازه‌ای (تدابیر سازمانی، حقوقی و نهادی) تشکیل شده است. تکیه بیش‌تر بر راه‌حل‌های سازه‌ای (به‌ویژه سدهای مخزنی) آثار و پیامدهای ویژه‌ای نسبت به راه‌حل‌های غیرسازه‌ای دارد. حل مشکلات و مسایل مرتبط با تامین نیازها و تقاضاها از طریق راه‌حل‌های غیرسازه‌ای، به زیرساخت‌ها و نهادهای قوی اجتماعی نیاز دارد، اما نتایج آن می‌تواند از نظر اقتصادی کاراتر، و به لحاظ زیست‌محیطی دارای پیامدهای منفی محدودتری باشد.



## ۲-۲- هدف‌های کمی

شکل‌گیری هر طرح آبی براساس فرایند پاسخگویی به نیاز یا نیازهای مشخص اجتماعی آغاز می‌شود. این فرایند، برنامه‌ریزی طرح نام دارد که در جریان آن هدف‌های مهندسی یا کمی تعیین می‌شود. نیازهای موردنظر برای پاسخگویی منظور طرح و هدف کمی تعیین شده، نقطه شروع بررسی و تشخیص بخش مهمی از آثار و پیامدهای طرح به‌شمار می‌رود. افزون بر این، منظورهای طرح، بر شیوه و راه‌حل‌های سازه‌ای و غیرسازه‌ای نیز تا حدودی تاثیر می‌گذارد. بدیهی است که نوع سازه‌ها و به تبع آن اجزای طرح‌های تامین آب شهری نسبت به تامین آب کشاورزی یا کنترل سیل متفاوت است و این تفاوت، خود موجب تفاوت در آثار و پیامدها می‌گردد.

## ۲-۳- آثار مستقیم طرح

آثار مستقیم طرح از دیدگاه توجیه اقتصادی، شامل آثار اقتصادی است که به طور معمول در چارچوب تحلیل فایده - هزینه به عنوان فایده یا هزینه مورد توجه و ارزش‌گذاری قرار می‌گیرد. ممکن است در بعضی از منظورها، این آثار همان اهداف مهندسی یا کمی تعیین شده در طرح باشد، مانند میانگین حجم آب شهری و صنعتی تامین شده و یا انرژی تولیدشده در طول یک‌سال. ممکن است در بعضی از منظورها، آثار مستقیم اقتصادی طرح فراتر از هدف‌های کمی باشد، مانند، تغییرات تولیدات زراعی یا دامی بر مبنای حجم آب تامین شده برای کشاورزی و یا تغییر در خسارت و ظرفیت‌های توسعه در طرح‌های کنترل و مهار سیلاب. بنابراین، آثار مستقیم و مثبت طرح‌های آب برحسب منظوره‌های مختلف عبارتند از:

- حجم آب تامین شده مراکز جمعیتی
- حجم آب تامین شده مراکز صنعتی
- میزان انرژی برقایی تولیدشده
- افزایش ارزش خالص اقتصادی فرآورده‌های کشاورزی
- کاهش خسارت ریالی سیلاب و افزایش امکانات توسعه در اثر حفاظت سیلاب

احجام مربوط به منابع اقتصادی مورد نیاز برای احداث و بهره‌برداری از طرح نیز تا جایی که آثار مستقیم و اولیه مورد توجه است، باید مشخص و در حساب‌ها به عنوان هزینه لحاظ شوند.

آثار مستقیم اجتماعی و زیست‌محیطی به طور معمول در چارچوب تحلیل فایده - هزینه مورد توجه و ارزش‌گذاری قرار نمی‌گیرند. اگر برخی از این آثار، ارزش‌گذاری شده و به نوعی در سنج‌ها لحاظ شوند، نتیجه کار به عنوان «تحلیل فایده - هزینه توسعه یافته»<sup>۱</sup> تلقی می‌شود.

آثار و پیامدهای مستقیم و غیرمستقیم اجتماعی و زیست‌محیطی و پیامدهای غیرمستقیم اقتصادی در بند بعدی (رده‌بندی پیامدهای طرح)، بررسی می‌شوند.



## ۲-۴- رده‌بندی پیامدهای طرح

به طور کلی آثار و پیامدهای طرح در چهار رده به شکل زیر قابل بررسی است:

### ۲-۴-۱- پیامدهای زیست‌محیطی<sup>۱</sup>

پیامدهای زیست‌محیطی طرح‌های توسعه منابع آب، به‌طور معمول بر اثر مجموعه‌ای از رویدادهای زیر بروز می‌کند:

- تغییر در جریان یا سطح آب در اثر اجرای طرح

- تغییر در کیفیت آب در اثر اجرای طرح

- تغییر در نوع زیست‌بوم‌ها و پیدایش زیست‌بوم‌های جدید

این تغییرات به‌طور معمول پیامدهای دامنه‌داری در محیط‌های آبی، خاکی و جوی ایجاد می‌کنند و این نتایج، خود دارای پیامدهای اجتماعی و اقتصادی خواهند بود.

تغییر در جریان آب ممکن است به صورت قطع جریان آب در آبراهه‌های موجود و یا کاهش جریان نسبت به وضع موجود در اثر برداشت بیش‌تر آب برای بهره‌برداری مصرفی باشد که بر زیست‌بوم‌های مرتبط تاثیر قطعی دارد.

تغییر در کیفیت آب نیز بر محیط آبی و در نتیجه بر تنوع زیستی (مانند ماهی‌ها و مرغان آبی) موثر است.

با بالا آمدن سطح آب در مخزن سدها، ممکن است زمین‌های زیادی به زیر آب برود که همراه با آن منابع اقتصادی و امکانات طبیعی و یا گونه‌های گیاهی و جانوری مستقر در این زمین‌ها نابود می‌شوند. با به زیر آب رفتن زیست توده‌ها<sup>۲</sup> ممکن است تولید گاز کربن دی‌اکسید و متان، افزایش نسبی پیدا کند.

با بالا آمدن سطح آب زیرزمینی در زمین‌های پایاب به دلیل افزایش نفوذ عمقی در اثر برداشت بیش‌تر از منابع آب سطحی و کاهش برداشت از منابع آب زیرزمینی، ممکن است زمین‌های وسیعی باتلاقی و زهدار شده و روند شوری و قلیایی‌شدن منابع خاک تشدید شود. طرح‌های آبی ممکن است باعث پیامدهای مثبت زیست‌محیطی نیز شوند. برای مثال تولید انرژی برق‌آبی در مقایسه با نیروگاه‌های حرارتی از نظر تولید گازهای آلوده‌کننده جو زمین پیامدهای مناسب‌تری دارند.

### ۲-۴-۲- پیامدهای اجتماعی

پیامدهای طرح بر زندگی افراد یا گروه‌هایی از مردم یا نوعی از سازمان‌های اجتماعی، همچنین پیامدهای طرح بر سازمان جوامع محلی<sup>۳</sup>، ارتباطات انسانی و فرهنگ یا ارتباطات میان جوامع محلی، در قلمرو پیامدهای اجتماعی قرار می‌گیرند و از پیامدهای زیست‌محیطی و اقتصادی متمایز می‌شوند.

طرح‌های آب، به طور بالقوه ممکن است مجموعه‌ای از پیامدها را در محیط اجتماعی به دنبال داشته باشند. این پیامدها ممکن است به‌طور مستقیم در اثر پیامدهای زیست‌محیطی ایجاد شوند و یا به‌طور مستقیم در اثر تغییرات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی در جریان برنامه‌ریزی، اجرا و بهره‌برداری طرح‌های بزرگ بروز کنند. این پیامدها به عوامل دیگر اجتماعی مانند قومیت، جنسیت،

1- Environmental Impacts  
2- Biomass  
3- Community



رده‌بندی و گروه‌های اجتماعی مستقر در محدوده طرح، بستگی دارند. پیامدهای اجتماعی به صورت‌های مستقیم یا غیرمستقیم، مثبت یا منفی، مادی یا معنوی قابل تفکیک و رده‌بندی هستند.

بررسی پیامدها در سطح خانوارها، به‌طور عمده براساس نیازهای بشر و سلسله مراتب ویژه، مانند سلسله مراتب تعیین‌شده توسط مزلو<sup>۱</sup> انجام می‌شود.

بررسی پیامدها در سطح جامعه محلی، با توجه خاص به تشخیص نهادها و ارزش‌های مشترک مردم و تلاش‌های آنها در همکاری‌های جمعی و همکاری در امور اجتماعی انجام می‌گیرد.

در بررسی پیامدهای منطقه‌ای، به‌طور عمده به ساختار اقتصادی منطقه و ارتباط آن با اشتغال، زیر ساخت‌های ارتباطی و ترابری و تاثیر آن بر فرایند برنامه‌ریزی و اجرای طرح در منطقه توجه می‌شود.

در بررسی پیامدهای تجمعی اجتماعی تاثیر طرح بر زندگی عموم، موقعیت اجتماعی نسبی گروه‌ها و اقشار مختلف، کیفیت در رفاه اجتماعی مراکز جمعیتی نهادهای اجتماعی مورد توجه قرار می‌گیرد.

آن بخش از پیامدهای اجتماعی که در روابط مالی و بازار انعکاس پیدا نمی‌کند، به‌عنوان آثار خارجی اجتماعی شناخته می‌شود.

## ۲-۴-۳- پیامدهای اقتصادی

در یک تقسیم‌بندی کلی و ازدیدگاه اقتصادی، می‌توان آثار حاصل از طرح‌های توسعه منابع آب را به دو دسته تقسیم کرد:

الف- آثاری که موجب افزایش مطلوبیت می‌شوند.

ب- آثاری که موجب کاهش مطلوبیت می‌شوند.

آثار نوع اول، تحت عنوان فایده‌ها و آثار نوع دوم تحت عنوان هزینه‌ها دسته‌بندی می‌شوند.

آثار مستقیم اقتصادی طرح در چارچوب تحلیل فایده - هزینه، مورد توجه قرار می‌گیرد. اما یک طرح بزرگ از نظر اقتصادی، آثار غیرمستقیم یا جنبی مهمی بر محیط پیرامون دارد که از آن به عنوان پیامدهای اقتصادی یاد می‌شود. اهمیت این آثار در سطح منطقه طرح یا حتی در سطح ملی، ممکن است چشمگیر باشد. اهمیت این آثار به عواملی مانند ویژگی‌های جامعه‌ای که طرح در آن اجرا می‌شود، شیوه تامین مالی طرح (منابع خصوصی یا عمومی یا ترکیبی از آنها) و ابعاد عمومی آن بستگی دارد.

رده‌بندی اصلی پیامدهای اقتصادی طرح‌ها عبارتند از:

- تغییر در رشد و بهره‌وری اقتصادی، شامل تاثیر منفی ازدحام انواع سرمایه‌گذاری و یا تاثیر مثبت بر کارایی عمومی سرمایه.

- پیامدهای مربوط به تغییر قیمت‌ها، شامل تاثیر بر قیمت آب و نهادهای جایگزین آب در کشاورزی (تجهیزات آب اندوز) و نهادهای مکمل آب (بذر اصلاح شده و کود شیمیایی).

- پیامدهای تولید و اشتغال، شامل تاثیر بر اشتغال و بازار سرمایه در دوره اجرا.

- تغییر در درآمدها و مخارج دولت، شامل تاثیر بر کسری بودجه دولت، تورم و بدهی‌ها و ایجاد درآمدهای مالیاتی.

- پیامدهای تجارت خارجی و توانایی‌های رقابتی، شامل تغییر در هزینه‌های تولید و تاثیر بر نرخ برابری ارز خارجی، موازنه پرداخت‌ها و چشم‌انداز صادرات.

– توازن منطقه‌ای، شامل تغییر در امکانات تجاری و رقابت یک منطقه نسبت به منطقه دیگر.

## ۲-۴-۴- پیامدهای توزیعی

احداث طرح‌های آبی به سرمایه‌گذاری‌های سنگینی نیاز دارد و مجموعه‌ای از آثار مثبت و منفی و فایده و هزینه‌های مالی، اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی ایجاد می‌کند. این آثار و پیامدها یا از طریق نظام سیاسی، اداری و یا از طریق بازار، میان افراد جامعه توزیع می‌شود. شیوه بهره‌مندی گروه‌های مختلف اجتماعی از آثار و پیامدهای مثبت و منفی طرح در پیامدهای توزیعی مورد توجه قرار می‌گیرد.

در این دیدگاه، راه‌های مختلفی برای گروه‌بندی جامعه و سنجش آثار و پیامدهای اجرای طرح نسبت به آنها وجود دارد. این گروه‌بندی می‌تواند براساس درآمد، موقعیت مکانی، جنسیت، نژاد، تنوع فعالیت اقتصادی و غیره باشد. موضوع‌هایی که به‌طور معمول در گروه‌بندی‌های اجتماعی آثار طرح مورد توجه تصمیم‌گیرندگان و جامعه است عبارتند از:

- گروه‌های درآمدی و طبقات اقتصادی، اجتماعی
- گروه‌های زمانی (توزیع آثار طرح میان نسل موجود و آینده)
- مناطق جغرافیایی

## ۲-۵-۵- شیوه تشخیص و اندازه‌گیری آثار و پیامدهای طرح

### ۲-۵-۱- آثار و پیامدهای مستقیم

تشخیص و اندازه‌گیری کمی آثار و پیامدهای مستقیم طرح در چارچوب برنامه‌ریزی و مطالعات طرح با بررسی‌های فنی و اقتصادی (به لحاظ انتخاب گزینه مطلوب)، حاصل می‌شود. براین اساس، اجزای طرح و هدف‌های کمی مرتبط با هر یک از منظورهای طرح، تعیین شده و به عنوان داده‌های پایه برای ارزش‌گذاری اقتصادی در اختیار تحلیل‌گر اقتصادی قرار می‌گیرد. تحلیل اقتصادی این پیامدها، در چارچوب فایده – هزینه اجتماعی انجام می‌شود که فرآیند انجام آن در فصل چهارم این دستورالعمل ارائه شده است.

### ۲-۵-۲- پیامدهای زیست‌محیطی

برای تشخیص و اندازه‌گیری پیامدهای زیست‌محیطی روش‌های مختلفی وجود دارد. یکی از روش‌هایی که این امکان را فراهم می‌کند، «ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی»<sup>۱</sup> است. چنین ارزیابی به‌طور معمول آثار اجرای طرح را بر زمینه‌هایی مانند مصرف منابع تجدیدناپذیر، مصرف آب، تنوع زیستی و ظرفیت زیست‌محیطی<sup>۲</sup> و همچنین پیامدهای زیست‌محیطی گزینه‌های مختلف تامین آب، مورد توجه قرار می‌دهد. انجام چنین بررسی‌هایی به‌تازگی در مطالعات طرح‌های کشور آغاز شده و هنوز نوبا به‌شمار می‌رود. شایان ذکر است که این آثار به‌ندرت قابل ارزش‌گذاری اقتصادی هستند.



1- Environmental Impact Assessment (EIA)  
2- Environmental Capacity

### ۲-۵-۳- پیامدهای اجتماعی

برای تشخیص و اندازه‌گیری پیامدهای اجتماعی، از ارزیابی‌های مختلف اجتماعی<sup>۱</sup> استفاده می‌شود. ارزیابی آثار طرح بر گروه‌های مختلف اجتماعی، در مراحل مختلف چرخه طرح<sup>۲</sup> (مطالعه، اجرا و بهره‌برداری)، ارتباطات درونی و متقابل سازمان‌های اجتماعی و عرف و سنن و باورهای فرهنگی از جمله ارزیابی‌های اجتماعی طرح‌های آب محسوب می‌شوند. انجام چنین بررسی‌هایی هنوز در کشور ما به‌طور جدی آغاز نشده است. شایان ذکر است که راهنماهای مربوط به انجام چنین بررسی‌هایی توسط نهادهای مختلفی مانند بانک توسعه آسیایی و شورای جهانی سدها تهیه و تدوین شده است.

### ۲-۵-۴- پیامدهای اقتصادی

در تشخیص و اندازه‌گیری پیامدهای اقتصادی از مدل‌های مختلف تحلیلی استفاده می‌شود که همه آنها به عنوان مدل‌های تعادل عمومی<sup>۳</sup> شناخته می‌شود. این مدل‌ها برای تشخیص و اندازه‌گیری آثار مستقیم و غیرمستقیم طرح در محیط اقتصادی طرح تهیه شده‌اند و شامل انواع زیر هستند:

- مدل‌های داده - ستانده<sup>۴</sup>

- ماتریس‌های حسابداری اجتماعی<sup>۵</sup>

- مدل‌های محاسباتی تعادل عمومی<sup>۶</sup>

تهیه و استفاده از این مدل‌ها به اطلاعات و آمارگیری گسترده‌ای نیاز دارد، ضمن آن که استفاده از این مدل‌ها نیاز به پیش‌بینی تدابیر و اقدامات ویژه پژوهشی دارد که در صورت امکان، انجام آن برای طرح‌های بزرگ قابل توصیه است. تا کنون، در کشورهای در حال توسعه، به‌ندرت از چنین امکان تحلیلی استفاده شده است.

### ۲-۵-۵- پیامدهای توزیعی

تاکنون پنج رویکرد در تشخیص و تحلیل این نوع پیامدها شناخته شده است:

- تحلیل توزیع اقتصادی<sup>۷</sup>

- تحلیل پیامد اقتصادی<sup>۸</sup>

- ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی و اجتماعی<sup>۹</sup>

- ارزیابی برابری (یافتگر)<sup>۱۰</sup>

- تحلیل توزیعی<sup>۱۱</sup>

- 1- Social Assessments
- 2- Project cycle
- 3- General Equilibrium Model (GEM)
- 4- Input – Output Models (IOM)
- 5- Social Accounting Matrices (SAM)
- 6- Computable General Equilibrium Models
- 7- Economic Distributional Analysis (EDA)
- 8- Economic Impact Analysis (EIA)
- 9- Environmental and Social Impact Assessment
- 10- Equity (or poverty) Assessment
- 11- Distributional Analysis



شایان ذکر است که بند سوم، رویکردی مستقل به‌شمار نمی‌رود و صرفاً براساس اطلاعات مربوط به ارزیابی‌های زیست‌محیطی و اجتماعی تدوین می‌شود. اما آخرین رویکرد، جامع‌ترین نوع تحلیل به‌شمار می‌آید که نتیجه همه بررسی‌ها را به صورت کامل و نظام‌مند ارائه می‌کند. در حال حاضر، چنین رویکردی در سطح بین‌المللی نیز بسیار کم‌سابقه است.

## ۲-۶- رده‌بندی آثار و پیامدها از نظر سنجش

آثار و پیامدهای مختلف طرح که در این فصل شرح داده‌شد، از نظر اندازه‌گیری در چهار گروه زیر قابل رده‌بندی هستند:

- آثاری که می‌توانند قیمت‌گذاری شوند و مورد ارزیابی پولی قرار گیرند و به صورت فایده و هزینه برآورد شوند.
- آثاری که در مواردی می‌توانند ارزش‌گذاری شوند مانند پیامدهای زیست‌محیطی
- آثاری که قابل ارزش‌گذاری نیستند اما قابل ارزیابی به صورت بهبود<sup>۱</sup> یا خسارت<sup>۲</sup> هستند مانند تغییر توانمندی‌های اجتماعی
- آثاری که حتی جهت آنها مورد تردید و مناقشه‌انگیز است مانند نوسازی جوامع سنتی

با توجه به مباحثی که در این فصل ارائه شد و شیوه رده‌بندی آثار و پیامدها، نمودار (۱-۲) چگونگی ارتباط آنها با چارچوب تحلیل فایده - هزینه و تحلیل دو یا چندمعیاری (در صورت تامین اطلاعات لازم) را مشخص می‌کند. یادآوری می‌گردد که محدوده تحلیلی این نشریه بر چارچوب تحلیلی فایده - هزینه اجتماعی متمرکز بوده و به جزییات ارزیابی چند معیاره وارد نمی‌گردد.

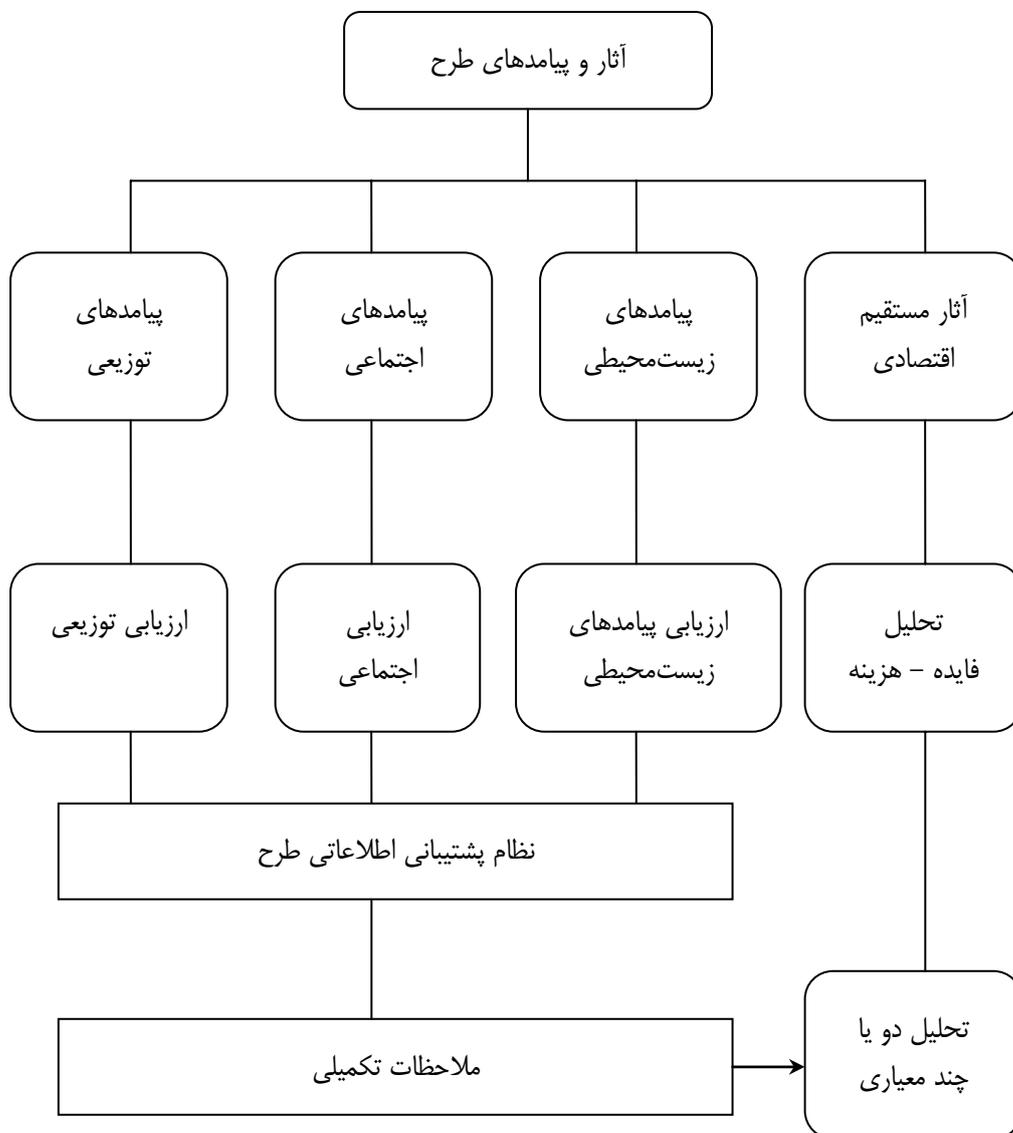
## ۲-۷- رده‌بندی آثار و پیامدها از دیدگاه نحوه ارزش‌گذاری

به‌طور کلی آثار یا پیامدهای حاصل از اجرا و بهره‌برداری طرح، از دیدگاه شیوهی ارزش‌گذاری (اعم از آثار مثبت و منفی) به دو دسته تقسیم می‌شوند:

- الف- آثاری که از طریق مکانیسم بازار قابل اندازه‌گیری هستند.
  - ب- آثاری که از طریق مکانیسم بازار قابل اندازه‌گیری نیستند.
- در مورد آثاری که از طریق مکانیسم بازار قابل اندازه‌گیری هستند و در بازار مبادله می‌شوند و دارای قیمت هستند، ملاک پایه ارزش‌گذاری، قیمت تعیین‌شده در بازار است. اگر قیمت دریافتی، نشانه‌های درستی از ارزش اقتصادی را نشان ندهد و اختلاف زیادی بین قیمت بازار و قیمت اقتصادی وجود داشته باشد، از قیمت‌های سایه استفاده می‌شود.
- ارزش‌گذاری آثار خارجی یا آثاری که دارای بازار نیستند، دشوارتر است. روش‌های ارزش‌گذاری این آثار در سه گروه عمده شامل ترجیحات آشکار شده، ترجیحات ابراز شده و انتقال منافع قرار می‌گیرند. آثاری مانند تغییر در میزان تامین آب، پیامدهای مربوط به کیفیت آب، تغییر در تولید حاصل از فعالیت‌های ماهی‌گیری، از دست رفتن امکان تغذیه دوباره منابع آب زیرزمینی و... با روش



ترجیحات آشکار شده و آثاری چون گردش‌گری و تفریح، از دست دادن تنوع زیستی و افزایش خطرات امراض با روش ترجیحات اظهار شده ارزش‌گذاری می‌شود. از روش انتقال منافع نیز با رعایت شرایطی می‌توان برای ارزش‌گذاری این آثار استفاده کرد.<sup>۱</sup>



نمودار ۲-۱- رده‌بندی آثار و پیامدهای طرح و ارتباط آن با تحلیل‌های اقتصادی



۱- خلاصه‌ای از روش‌های مختلف ارزش‌گذاری آثار خارجی در پیوست ۳، ارائه شده است.



[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

# فصل ۳

---

---

## چارچوب‌های تحلیلی





[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

### ۳-۱- اقدام‌های ویژه

پیش از ارزش‌گذاری آثار و پیامدهای طرح‌های توسعه منابع آب از دیدگاه کل جامعه، باید درمورد تشخیص و پیش‌بینی ابعاد آنها اقدام‌های ویژه‌ای در نظر گرفت. در اینجا فهرست مهم‌ترین اقدام‌ها و توضیح مختصری از هر یک ارائه می‌شود.

#### ۳-۱-۱- انتخاب هدف‌ها و معیارها

در تشخیص آثار و پیامدها، هدف‌ها و معیارهایی که طرح باید براساس آنها ارزیابی شود، باید مشخص باشد تا از میان آثار و پیامدها، آنهایی که درارتباط باهدف‌ها و معیارها اهمیت دارند، از پیش مورد توجه قرار گیرند. هدف‌ها و خواسته‌ها، نقاط عزیمت مورد نظر دستگاه برنامه‌ریزی کشور هستند که معمولاً شکل کلی دارند، مانند توسعه اقتصادی، توسعه منطقه‌ای، توزیع درآمد و همانند آن، که به این صورت کلی قابل سنجش نیستند. معیارها، شکلی از بیان هدف‌ها هستند که به‌نوعی قابل سنجش می‌باشند، مانند میزان ارزش اقتصادی تولید شده و افزایش درآمد خانوارها در اثر اجرای طرح.

#### ۳-۱-۲- انتخاب دوره بررسی

در تشخیص آثار و پیامدها، دوره بررسی مورد نظر، دارای اهمیت است. اگر دوره بررسی کوتاه باشد، ممکن است بخشی از پیامدها که با تاخیر، امکان بروز و ظهور پیدا می‌کنند، مطرح نشوند و اگر بسیار طولانی باشد، ممکن است پیش‌بینی با دشواری و ابهام زیاد همراه باشد. طرح‌های توسعه منابع آب که معمولاً به‌عنوان طرح‌های ملی بررسی و تدوین می‌شود، دارای تاسیساتی با عمر فیزیکی طولانی، دوره سرمایه‌گذاری طولانی و همچنین نیازمند دوره‌ای برای تطبیق با شرایط جدید هستند، لذا از انتخاب دوره کوتاه‌مدت بررسی (کم‌تر از ۲۰ الی ۳۰ سال) باید اجتناب کرد.<sup>۱</sup>

#### ۳-۱-۳- پیش‌بینی شرایط با طرح و بدون طرح

در تشخیص آثار و پیامدها، مقایسه وضع موجود با شرایط طرح، ممکن است نتایج مقایسه را غیرواقعی جلوه دهد و مانع از تشخیص آثار و پیامدهایی شود که بدون اجرای طرح نیز امکان ظهور داشته و ناخواسته به حساب آثار و پیامدهای طرح، در نظر گرفته شده‌اند. به‌عنوان نمونه، معمولاً بدون اجرای طرح‌های بزرگ تامین آب، امکان توسعه کشاورزی وجود دارد (در اثر رشد عمومی فناوری کشاورزی و استفاده از نهاده‌های جدید) و در نظر نگرفتن این رشد اضافی، ممکن است پیش‌بینی آثار و پیامدهای طرح را بیش از واقعیت، جلوه دهد. عکس این حالت هم ممکن است وجود داشته باشد، برای مثال بدون اجرای طرح، سطح تولید ممکن است با افزایش شوری و زهدارشدن خاک زراعی، نسبت به وضع موجود با وجود رشد محدود فناوری کشاورزی، به تدریج کاهش یابد.

#### ۳-۱-۴- پیش‌بینی تدابیر و اقدامات در قالب طرح

یک طرح توسعه منابع آب معمولاً مجموعه‌ای از تدابیر و اقدامات سازه‌ای<sup>۲</sup> و غیرسازه‌ای<sup>۱</sup> است. تعیین و تعریف اجزای این تدابیر و اقدامات (اعم از فیزیکی و غیرفیزیکی) نقش تعیین‌کننده‌ای در تشخیص آثار و پیامدهای مرتبط با طرح دارد. از این‌رو، بررسی‌های

۱- بر اساس بخشنامه شماره ۴۷۸۱۹/۲۷۰ مورخ ۷۶/۱۱/۹ معاونت محترم آب وزارت نیرو.

فنی، سازمانی، اجتماعی، مالی و مانند آن، توسط کارشناسان مختلف در مجموعه‌ای از گروه‌های تخصصی در یک تشکیلات ویژه (مهندسين مشاور) و با ترتیب و توالی معین در فرایند برنامه‌ریزی طرح، دارای اهمیت زیادی است. در فرایند برنامه‌ریزی طرح؛ اجزای متشکله طرح، ترتیب آنها، اندازه و ابعاد تاسیسات، سطح تحت پوشش و تدابیر مدیریتی، سازمانی، حقوقی، اجتماعی و مالی مورد توجه قرار گرفته و در مراحل تکوین طرح (مرحله شناسایی و توجیهی) تعریف می‌شوند. نقشه‌ها و طرح‌های مقدماتی تهیه، و امکان برآورد احجام و مقادیر کار (به‌ویژه در بخش هزینه‌ها) فراهم می‌شود.

### ۳-۱-۵- اندازه‌گیری پیامدهای تدابیر و اقدامات طرح

در برنامه‌ریزی طرح، باید پیامدهای محتمل براساس منظورها و هدف‌های طرح پیش‌بینی شود. در پیش‌بینی و انتخاب پیامدهای اصلی، اندازه‌گیری پیامدها حایز اهمیت است. در پیش‌بینی اندازه و ابعاد پیامدها از مدل‌های علت و معلولی مختلفی استفاده می‌شود. همچنین استفاده از مدل‌های شبیه‌سازی در برنامه‌ریزی طرح‌های توسعه منابع آب، رایج است. استفاده از این مدل‌ها امکان پیش‌بینی پیامدها را براساس مفروضات مختلف، فراهم می‌کند. براساس پیش‌بینی پیامدهای فیزیکی، بررسی اندازه و ابعاد پیامدهای اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی امکان‌پذیر می‌شود. برای پیش‌بینی پیامدهای مختلف، باید از چارچوب‌ها و مدل‌های مربوط به آن رشته، استفاده کرد.

### ۳-۱-۶- نااطمینانی و عدم قطعیت

عوامل مختلف بیرونی و نااطمینانی‌های ذاتی، مانع از امکان پیش‌بینی مطمئن پیامدهای طرح می‌شود که باید به آن توجه شود. براساس رده‌بندی ارایه‌شده توسط مک‌کین، این نااطمینانی‌ها به‌صورت زیر تعیین شده‌اند.

#### - تردید در زمینه هدف‌ها

حتی اگر هدف‌های برنامه‌ریزی در شرایط فعلی روشن و به‌طور کامل مورد تصدیق باشند، ممکن است پیش‌آمدهای آینده، آنها را به‌طور آشکار تغییر دهد.

#### - تردید در قیود و شرایط محدودکننده اقتصادی



تعیین مشخصه‌های اقتصادی موثر در محاسبات به‌طور همزمان امکان‌پذیر نیست، لذا تحلیل ویژه‌ای در قالب تعریف قیود و شرایط محدودکننده، لازم است. برای مثال ممکن است در قیمت مصالح به‌کارگرفته‌شده در سازه‌ها بدون تلاش در تعیین قیمت بهینه به کمک آنالیز رشته‌ای، رقمی در نظر گرفته شود که پیش آمدهای آتی موجب تغییر آن شود.

### - تردید در زمینه عکس‌العمل مردم

معمولاً نیاز به خدمات و تولیدات طرح، براساس بررسی‌ها مشخص می‌شود، اما حرکت‌های اجتماعی، راه‌های جدید آموزش یا تغییر در گرایش‌ها می‌تواند موجب بروز عکس‌العمل‌های متفاوتی از طرف مردم شود.

### - تردید در زمینه تغییرات فناوری

تردید در زمینه اتفاق رویدادها و بروز رویدادهای تصادفی (به‌ویژه در زمینه مشخصات آب شناختی و منابع آب منطقه).

## ۳-۲- سنجش پیامدها و تهیه سنجه‌ها

### ۳-۲-۱- اصول و مبانی کار

همواره سنجش، یگانه راه برای درک بهتر تعادل‌های کمی بوده و مقایسه‌ها، گسترش روش‌ها و ابزارهای سنجش را ضروری ساخته است. در مقایسه‌ها هرگاه اختلاف بین کمیت‌ها کم باشد، بررسی تعادل‌های کمی اهمیت دارد و به سنجش و ابزار اندازه‌گیری دقیق‌تری نیاز است. در صورتی که کمیت‌ها از جنس‌های مختلف، در زمان‌های متفاوت و از جنبه‌ها و دیدگاه‌های مختلف باشد، به نظام سنجش و مقایسه‌ای پیچیده‌تر و کامل‌تری نیاز است.

### ۳-۲-۱-۱- همسان‌سازی جنس یا نوع

هنگامی که جنس‌های مختلف با مقیاس‌های اندازه‌گیری متفاوت، باهم مقایسه می‌شوند، باید سنجش‌های انجام‌شده با مقیاس‌های مختلف به آحاد تناسب‌پذیر<sup>۱</sup> تبدیل شوند تا قابل مقایسه باشند. یعنی اجناس مختلف (مانند نیروی انسانی، سنگ، آهن، چوب، گندم، سیب و غیره) باید از یک جنس شوند (ایجاد تجانس). در گذشته، در جامعه، یک کالا (مانند نمک یا طلا) به‌طور قراردادی برای ایجاد تجانس انتخاب می‌شد. در حال حاضر، پول این نقش را به‌عهده دارد و مقیاس سنجش اقلام مختلف، برحسب پول است. نقش پول را می‌توان ایجاد تجانس اعتباری یا قراردادی (از نوع قراردادهای اجتماعی) دانست. این اقدام که توانسته است دامنه مقایسه‌های منطقی میان افراد یک جامعه و بین جوامع را گسترش دهد و آسان کند، همسان‌سازی جنس یا نوع<sup>۲</sup> نام گرفته است.



### ۳-۲-۱-۲- همسان‌سازی زمان

با مطرح شدن اهمیت زمان و انجام سرمایه‌گذاری‌های درازمدت، همسان‌سازی زمان<sup>۱</sup> میان اقلام پولی که در سال‌های مختلف واقع شده‌اند، مطرح شد. در نتیجه، نوع دیگری از تجانس براساس قرارداد اجتماعی شکل گرفت. با گسترش بررسی منطقی آثار تورم، ریسک سرمایه‌گذاری و موقعیت اقتصادی متفاوت، توجه به امر همسان‌سازی زمانی آثار و پیامدها افزون‌تر شد.

### ۳-۲-۱-۳- همسان‌سازی دیدگاه

سنجش پیامدها تحت تاثیر دیدگاه‌های مختلف قرار دارد. این سنجش از نظر کل جامعه (دستگاه برنامه‌ریزی مرکزی) جامعه محلی و منطقه‌ای، مجریان و کارگزاران طرح و بهره‌برداران متفاوت است. این تفاوت هم از نظر دامنه و پوشش پیامدها و هم به لحاظ آحاد تناسب‌پذیر برای همسان‌سازی جنس و زمان مطرح است. در این صورت، تعیین هزینه و فایده طرح و مقایسه آنها با یکدیگر باید از یک دیدگاه باشد. یعنی برای مثال نمی‌توان سنجش هزینه‌ها را از دیدگاه مجریان و کارگزاران طرح، و سنجش فایده‌ها را از دیدگاه اقتصاد ملی و منطقه‌ای در نظر گرفت. همان‌طوری که قبلاً اشاره شد، کارگزاران، مجریان و بهره‌برداران، چارچوب ارزیابی و دیدگاه متفاوتی دارند، که «ارزیابی مالی» نام دارد.

### ۳-۲-۱-۴- پارامترهای ملی

دیدگاه کل جامعه، ضرورت‌های دیگری را نیز در سنجش و اندازه‌گیری از نظر همسان‌سازی نوع و زمان مطرح کرده و آن پذیرش یا تعدیل قیمت اجناس و نرخ همسان‌سازی زمان است. در اینجا این پرسش مطرح می‌شود که آیا قیمت بازار، نشانه‌های درستی از قیمت اقتصادی هر جنس هست؟

در پاسخ به این پرسش، موضوع «تحریف قیمت<sup>۲</sup>» در اثر دخالت بیش از حد دولت در بازار، مطرح می‌شود. در اغلب مواقع، شرایط اقتصادی و اجتماعی کشورها، به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه، به‌گونه‌ای است که «تحریف قیمت» در بیش‌تر موارد وجود دارد. موارد بسیار اساسی و تعیین‌کننده، با مطرح کردن تحلیل فایده - هزینه اجتماعی، قرارداد دیگری برای ایجاد «تجانس» در مقایسه‌ها شکل می‌گیرد، به عبارتی از قیمت محاسباتی<sup>۳</sup> یا قیمت سایه<sup>۴</sup> استفاده می‌شود. قیمت سایه نوعی ارزش‌گذاری پولی و قراردادی در دستگاه برنامه‌ریزی کشور است که برای ارزش‌گذاری برخی اقلام (مانند ارز خارجی، کارگر ساده و نرخ بهره یا تنزیل) به کار می‌رود. برخی از این اقلام، با عنوان «پارامترهای ملی<sup>۵</sup>» در متون مربوط به ارزیابی اقتصادی طرح‌ها در کشورهای درحال توسعه منعکس شده است.

### ۳-۲-۲- رده‌بندی سنجها

نتایج مقایسه و سنجش پیامدهای یک طرح، به شکل اطلاعات فشرده‌ای به‌عنوان سنجه<sup>۶</sup> برای تصمیم‌گیری ارائه می‌شود. سنجها با توجه به اصول و مبانی کار، به سه گروه تفکیک می‌شوند.



- 1- Equivalence of Time
- 2- Price Distortion
- 3- Accounting Price
- 4- Shadow Price
- 5- National Parameter
- 6- Measures

### ۳-۲-۲-۱- سنجه‌های پولی - زمانی

سنجه‌های پولی - زمانی، سنجه‌هایی هستند که در محاسبه آنها، در مورد ارزیابی آثار و پیامدهای طرح از دیدگاه واحدی همسان‌سازی پولی - زمانی انجام شده است. به این سنجه‌ها، سنجه‌های تنزیلی<sup>۱</sup> می‌گویند. سنجه‌های تنزیلی، سنجه‌هایی هستند که آثار پولی طرح (اعم از هزینه‌ها و فایده‌ها) را با توجه به ارزش زمانی پول و به صورت خلاصه‌شده برای انجام مقایسه بین فایده‌ها و هزینه‌ها و یا بین گزینه‌های مختلف یک طرح و یا بین طرح‌های مختلف، ارائه می‌کنند. این سنجه‌ها کامل‌ترین سنجه‌ها در نگرش تحلیل فایده هزینه به شمار می‌آیند. نمونه سنجه‌های تنزیلی عبارتند از:

- ارزش خالص کنونی<sup>۲</sup>
- نسبت فایده به هزینه<sup>۳</sup>
- نرخ بازده داخلی<sup>۴</sup>
- نسبت فایده خالص به سرمایه<sup>۵</sup>

### ۳-۲-۲-۲- سنجه‌های پولی و غیرتنزیلی

سنجه‌های پولی، سنجه‌هایی هستند که برای محاسبه آنها، در مورد ارزیابی آثار و پیامدهای طرح از دیدگاه واحدی، فقط همسان‌سازی نوع انجام‌شده است. به این سنجه‌ها، سنجه‌های غیرتنزیلی نیز می‌گویند، نمونه‌های سنجه‌های غیرتنزیلی عبارتند از:

- میانگین فایده سالانه به‌ازای هر واحد سرمایه
- دوره برگشت سرمایه<sup>۶</sup>

### ۳-۲-۲-۳- سنجه‌های نامرتبط با نگرش تحلیل فایده - هزینه

ارزیابی بر پایه تحلیل فایده - هزینه، یکی از ارزیابی‌های مرتبط با آثار و پیامدهای طرح است. ارزیابی آثار و پیامدهای زیست‌محیطی یا ارزیابی چند معیاری و همانند آن، از دیگر انواع ارزیابی‌های طرح به‌شمار می‌روند که سنجه‌های متفاوتی را نیز ارائه می‌کنند و این‌ها در گروه‌بندی سنجه‌های تنزیلی و غیرتنزیلی قرار نمی‌گیرند بلکه در کنار آن، می‌توانند در تصمیم‌گیری و رده‌بندی طرح‌ها نقش‌آفرینی کنند.

### ۳-۳- هدف‌ها و اهمیت ساماندهی آنها

اعتبار ارزیابی طرح بستگی به اعتبار هدف یا هدف‌هایی دارد که در ارزیابی به آنها توجه شده است. ارزیابی آثار و پیامدها، در مقایسه با هدف‌ها ممکن می‌شود. آثاری که در جهت هدف مورد نظر یا تامین‌کننده آن باشند، مثبت، و آثاری که در خلاف جهت هدف مورد نظر باشند، منفی ارزیابی می‌شوند.



- 1- Discounting Measures
- 2- Net present Worth
- 3- Benefit -Cost Ratio
- 4- Internal Rate of Return
- 5- Net beneFit-Investment Ratio
- 6- Payback Period

از دیدگاه کل جامعه، هدف‌های مختلفی مطرح است و آثار و پیامد طرح‌ها نسبت به هدف‌های مختلف می‌توانند متفاوت و گاه مغایر با یکدیگر باشند، چگونگی رفع این مغایرت و یا انتخاب هدف اصلی و یا دادن وزن به هدف‌های مختلف به‌منظور به‌دست آوردن یک میانگین وزنی از موضوعات مهم در استفاده از نتایج ارزیابی طرح‌ها از جمله طرح‌های توسعه منابع آب به‌شمار می‌آید. معمولاً فرض می‌شود که دولت به نمایندگی از مردم هدف‌ها را تنظیم و اولویت‌بندی و اهمیت هر یک را نسبت به دیگری مشخص می‌کند. اما بیش‌تر موارد، هدف‌ها در نظام تصمیم‌گیری شکل روشن و مشخصی ندارند. برای مثال در سند برنامه‌های ملی و یا دیگر مصوبات قانونی و رسمی، هدف‌های ملی به صراحت و روشنی بیان نمی‌شود و ایجاد ارتباط کمی و کیفی دقیق بین پیامدهای یک طرح و هدف‌های ملی مورد نظر، بسیار دشوار است. اغلب بیان هدف‌ها به‌شیوه کلی و غیردقیق است و ممکن است تفسیرهای متفاوتی را موجب شود.

مهم‌ترین مشکل در سنجش پیامدها نسبت به هدف‌های ملی در بالاترین سطح خود، عدم امکان سنجش است. چرا که در ارزیابی پیامدها، صرف مثبت یا منفی بودن کفایت نمی‌کند، بلکه باید درجه مثبت یا منفی بودن هر اثر سنجیده‌شده و با تجمیع یا تفاضل آن با دیگر آثار، نتیجه‌گیری شود. اندازه‌گیری اهدافی مانند رفاه اجتماعی بسیار دور از دسترس است و سنجش اهداف فرهنگی، اجتماعی، زیست‌محیطی و سیاسی نیز با دشواری‌های زیادی روبه‌روست.

برای یک تحلیل‌گر، تشخیص هدف‌های جامعه و به‌کارگیری آن در ارزیابی، با تمام دشواری‌هایش، اهمیت زیادی دارد. زیرا در ارزیابی طرح از دیدگاه جامعه، هدف‌های شخصی یا گروهی اهمیت چندانی ندارند و ملاک، باید هدف‌های کل جامعه باشد. از این رو، در ساماندهی چارچوب ارزیابی، ساماندهی هدف‌ها بالاترین درجه اهمیت را دارد. ساماندهی هدف‌ها از طریق تعیین سلسله‌مراتب هدف‌ها و تعیین هدف یا هدف‌های اصلی مرتبط با یک طرح امکان‌پذیر می‌شود.

در رتبه‌بندی هدف‌ها، می‌توان از هدف‌های کلی به هدف‌های مشخص و از هدف‌های مشخص به هدف‌های جانشین رسید. به عنوان مثال، هدف کلی، رفاه اجتماعی است که از راه هدف‌های مشخصی چون تامین مواد غذایی، تولید غذا و تقویت تولید کشاورزی، حاصل می‌شود. تقویت تولید کشاورزی نیز از راه تعیین هدف جانشین یعنی تامین آب، در مدل‌سازی وضعیت یک سامانه سازه آبی، مورد توجه، برنامه‌ریزی و ارزیابی قرار می‌گیرد. در واقع، از راه تعیین هدف جانشین یا ضابطه طراحی<sup>۱</sup>، مدل هدف با مدل‌های دیگر در برنامه‌ریزی طرح ارتباط برقرار می‌کند. نکته مهم آن است که باهدف جانشین نمی‌توان درباره اجرا یا عدم اجرای طرح و اولویت‌بندی طرح‌ها تصمیم گرفت و یا داوری کرد. به‌عبارت دیگر، درحالی که بسیاری از تصمیم‌گیری‌های مدیریت منابع آب، در چارچوب هدف‌های جانشین است، اما در نظام برنامه‌ریزی و تخصیص منابع باید به هدف‌های واقعی و نه جایگزین توجه کرد. گفتنی است که ارزیابی اقتصادی طرح‌ها می‌تواند این امکان (تصمیم‌گیری درباره اجرا یا عدم اجرای طرح و اولویت‌بندی طرح‌ها) را فراهم نماید.

### ۳-۴- تفاوت‌های آزمون مالی و آزمون اقتصادی

در ارزیابی اقتصادی، به منظور بررسی طرح از جنبه‌های مختلف، لازم است طرح، مورد آزمون اقتصادی و مالی قرار گیرد.



تحلیل (آزمون) اقتصادی، بهره‌وری و قابلیت تولید طرح را در افزایش فایده ملی مورد بررسی قرار می‌دهد. بدون اینکه توجهی به مالکیت سرمایه و چگونگی توزیع فایده‌ها و هزینه‌ها داشته باشد، تحلیل مالی وضعیت گردش فایده‌ها و هزینه‌ها و چگونگی توزیع آنها، منابع تامین اعتبار و بازپرداخت تعهدات و غیره را مورد توجه قرار می‌دهد. در تحلیل اقتصادی با ارزیابی بهره‌وری طرح، اولویت و جاذبه‌های اجرای آن در توسعه اقتصاد ملی مشخص می‌شود، در حالی که در تحلیل (آزمون) مالی با پیش‌بینی جریان‌های مالی، توانایی‌های طرح در تامین اعتبارات مورد نیاز برای اجرای طرح و استمرار بهره‌برداری از آن و منابع تامین این اعتبارات بررسی و همزمان جاذبه‌های طرح از دیدگاه بهره‌برداران آن ارزیابی می‌شود.

برای پیگیری ماهیت آزمون‌ها و مطالعات طرح‌ها، تفاوت‌های تحلیل مالی و تحلیل اقتصادی، بسیار مهم است. در مطالعات اقتصاد مهندسی که ادبیات آن بیش‌تر براساس مطالعات مهندسی است، اغلب واژه «مالی» و «اقتصادی» به جای هم به کار می‌روند. در برخی حوزه‌های دیگر نیز تمایزی بین این دو واژه وجود ندارد<sup>۱</sup>، اما تحلیل‌گر باید همیشه به روشنی بیان کند که آیا منظور وی مطالعه «مالی» است یا مطالعه «اقتصادی». بررسی تفاوت‌ها، به درک بهتر ماهیت و مضامین تحلیل‌ها کمک می‌کند.

در یک جمع‌بندی کلی، تفاوت‌ها را در چهار سطح می‌توان بررسی کرد (جدول (۳-۱)).

- دیدگاه و نگرش
- دامنه بررسی
- محاسبات
- کاربرد

### ۳-۴-۱- دیدگاه و نگرش

بررسی و ارزیابی طرح، از دیدگاه اقتصاد ملی یا منطقه‌ای به‌عنوان تحلیل اقتصادی، و از دیدگاه مجریان و بهره‌برداران تحلیل مالی نام گرفته است. به عبارت دیگر، تحلیل اقتصادی از دیدگاه جامعه و تحلیل مالی از دیدگاه یک شرکت یا بنگاه انجام می‌شود. این دو شیوه برخورد با تحلیل و برنامه‌ریزی طرح، مکمل یکدیگر است. این تفاوت در دیدگاه و نگرش، تبعاتی از نظر دامنه بررسی آثار اجرا و بهره‌برداری طرح، محاسبات و کاربرد تحلیل‌ها دارد که در زیر به آنها اشاره می‌شود.

### ۳-۴-۲- دامنه بررسی

در تحلیل اقتصادی همه‌ی آثار مهم و مثبت و منفی طرح، صرف‌نظر از تفکیک افراد و گروه‌های بهره‌مند یا متضرر، مطرح است. در نتیجه چگونگی و کیفیت تامین و بازپرداخت نیازهای مالی طرح، مورد بررسی قرار نمی‌گیرد. در تحلیل مالی، بررسی منابع تامین مالی و برنامه‌ریزی استفاده از آنها براساس پیش‌بینی و تنظیم تراز مالی طرح و با توجه به شرایط مختلف تامین مالی، اهمیت اصلی دارد. در این میان، نه به همه‌ی هزینه‌ها و فایده‌ها، بلکه به هزینه‌ها و درآمدهایی توجه می‌شود که برای مجریان و بهره‌برداران طرح اهمیت دارد. یعنی درآمدهایی که در چگونگی تامین یا بازپرداخت هزینه به کار می‌آید و هزینه‌هایی که باید بابت آن به اشخاص حقیقی و حقوقی، وجه پرداخت کرد.

۱- شاید این اختلاط به خاطر اشتراک در سنج‌های تنزیلی باشد، یعنی همان معیارهای جریان نقدی تنزیلی برای هر دو تحلیل محاسبه می‌شود.



### ۳-۴-۳- محاسبات

در تحلیل اقتصادی، از قیمت سایه<sup>۱</sup> و فنون تقویم پولی<sup>۲</sup> برای ارزش‌گذاری آثار و پیامدهای طرح استفاده می‌شود. دوره بررسی، تابع شرایط عینی طرح (مانند عمر مفید و دوره اجرا) است و چارچوب تقویم و تحلیل طرح فایده - هزینه اجتماعی<sup>۳</sup> یا فایده - هزینه اجتماعی توسعه‌یافته<sup>۴</sup> است. بدین منظور ممکن است برای حذف آثار پرداخت‌های انتقالی<sup>۵</sup> در هزینه‌ها و درآمدها و دخالت‌های دولت و انحصارات در تحریف قیمت‌ها، اصلاحات و تعدیلاتی در قیمت‌ها، هزینه‌ها و درآمدها وارد شود. بدین ترتیب ارزش‌های اجتماعی و اقتصادی در جمع‌بندی و تحلیل، بهتر بازتاب می‌یابد و آثار و پیامدهای بدون قیمت و ارزش بازار، تا حد امکان به نوعی ارزش‌گذاری خواهند شد. شایان توجه است که در تحلیل اقتصادی بهره سرمایه از درآمد ناخالص جدا نمی‌شود، زیرا بخشی از بازده کل سرمایه موجود در جامعه است. در تحلیل مالی به طور معمول از قیمت بازار استفاده می‌شود، دوره بررسی، تابع شرایط مالی طرح است و ارزیابی فایده‌آوری تجاری برای شرکت‌کنندگان در تامین مالی طرح، مطرح است. در این تحلیل، بهره پرداخت‌شده به منابع وام خارج از طرح، از فایده صاحبان سرمایه کسر می‌شود. در محاسبات تحلیل مالی پیش‌بینی آثار تورم، اهمیت بیش‌تری دارد.

### ۳-۴-۴- کاربردها

کاربردهای تحلیل اقتصادی عبارتند از:

- تصمیم‌گیری در مورد ابعاد، ترتیب و اجزای سازنده طرح در فرایند مطالعات بهینه‌سازی<sup>۶</sup> براساس معیارها و شاخص‌های تحلیل اقتصادی و از دیدگاه جامعه (و نه شخص یا تشکیلات خاص)
- تصمیم‌گیری در مورد امکان سنجی طرح (اجرا و یا عدم اجرا یا شایستگی مطلق طرح)
- تحلیل اقتصادی باید مشخص کند که با توجه به شرایط اقتصاد ملی و منطقه‌ای، برای رسیدن به هدف‌های طرح، چه طرح‌های تکمیلی (به‌منظور مدیریت پیامدها و تحقق هدف‌های پیش‌بینی شده مانند راندمان آبیاری و تولید محصولات در شرایط اجرای طرح) لازم است.
- تحلیل اقتصادی در مرحله توجیهی و طراحی پایه وضعیت آثار و پیامدهای طرح را نسبت به اقتصاد ملی سنجیده تا در صورت همسان بودن روش‌ها بتوان مجموع آثار طرح‌ها را با یکدیگر مقایسه و آنها را در نظام برنامه‌ریزی بخشی اولویت‌بندی کرد (اولویت‌بندی اجرایی طرح یا تعیین شایستگی نسبی آن).
- مدیریت ریسک و تردید با توجه به نتایج آزمون ریسک یا حساسیت

کاربردهای مختلف تحلیل مالی عبارتند از:

- ارزیابی آثار مالی طرح

۱- قیمت‌های غیربازاری (Shadow price) که به‌منظور انعکاس هزینه فرصت یک منبع، از آن استفاده می‌شود.

۲- فنونی برای تقویم پولی (Monetization techniques) آثار و پیامدهایی که دارای بازار یا قیمت نیستند (مانند آثار و پیامدهای زیست‌محیطی).

۳- چارچوب تحلیلی و تقویم آثار و پیامدهای اقتصادی یک طرح از دیدگاه جامعه (Social Benefit - Cost Analysis)

۴- چارچوب تحلیلی توسعه یافته (Extended Social Benefit - Cost Analysis) برای منظور کردن آثار و پیامدهای اقتصادی و زیست‌محیطی یک طرح، به طور توانمند در یک سنجه واحد.

۵- پرداخت‌های انتقالی (Transfer payment) مانند مالیات‌ها و یارانه‌ها

- مصرف موثر منابع
- انگیزه‌ها
- پیش‌بینی برنامه مالی
- هماهنگی اعتبارات
- ارزشیابی کفایت مدیریت مالی



جدول ۳-۱- تفاوت‌های تحلیل مالی و تحلیل اقتصادی

موارد اختلاف	تحلیل مالی	تحلیل اقتصادی
دیدگاه و نگرش	مجریان و بهره‌برداران	اقتصاد ملی یا اقتصاد منطقه‌ای
دامنه بررسی	جریان‌های مالی ورودی و خروجی از دیدگاه مجریان و بهره‌برداران	همه‌ی آثار و پیامدهای مثبت و منفی طرح نسبت به رشد اقتصادی، توزیع درآمد، محیط زیست و غیره
محاسبات	قیمت بازار دوره بررسی براساس شرایط مالی طرح ارزیابی فایده‌آوری تجاری	قیمت سایه و فنون تقویم پولی دوره بررسی تابع شرایط عینی طرح تحلیل فایده - هزینه اجتماعی
کاربرد	ارزیابی آثار مالی طرح ارزیابی مصرف موثر منابع ارزیابی انگیزه‌ها پیش‌بینی برنامه مالی هماهنگی اعتبارات اعطایی ارزشیابی کفایت مدیریت مالی	تصمیم‌گیری در مورد شکل و ابعاد طرح آب تصمیم‌گیری در مورد اجرا یا عدم اجرا تصمیم‌گیری در مورد مدیریت ریسک و تردید برنامه‌ریزی طرح‌های مکمل تهیه اطلاعات برای بررسی‌های اقتصاد میانی و کلان <sup>۱</sup>

### ۳-۵- تحلیل اقتصادی

#### ۳-۵-۱- اهداف و ویژگی‌ها

اهداف تحلیل اقتصادی عبارت است از:

- تعیین سیمای طرح در جریان تکوین مطالعات، خطوط اصلی در این زمینه عبارتند از: هدف‌هایی که لازم است تامین شود، وسایل فیزیکی طرح توسعه، اندازه و حجم تاسیسات و منطقه تحت پوشش.
- توجیه اقتصادی طرح برای حصول این اطمینان که طرح در درازمدت دارای منافع اجتماعی بیش‌تری نسبت به هزینه‌های اجتماعی آن خواهد بود.
- تهیه شاخص‌های مورد نیاز برای تعیین اولویت اقتصادی طرح در میان سایر طرح‌های رقیب از نظر دستگاه برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری ذی ربط.

#### ۳-۵-۲- سیاست کار

در تحلیل اقتصادی اولین گام برای توجیه‌پذیری اقتصادی پروژه پیشنهادی، آن است که فایده‌های طرح در درازمدت موجب بهبود شرایط توسعه اقتصادی با ارزش بیش‌تری از هزینه‌ها شود. در این زمینه نیازهای ملی و منطقه‌ای و اهداف توسعه پایدار (یا مدیریت یکپارچه منابع آب) معیارهایی را برای ارزیابی آثار اقتصادی پروژه از دیدگاه جامعه فراهم می‌کند. هدف‌های توسعه پایدار همگی یک‌جا و از یک طریق حاصل نمی‌شود، در عین وجود رابطه تکمیل و همسویی بین اهداف توسعه پایدار، ممکن است بین اهداف مختلف ناهماهنگی، تداخل و تقابل وجود داشته و به نحوی که لزوم تنظیم و درجه‌بندی آنها از نظر اهمیت اجتماعی و توسعه پایدار مطرح باشد. تنظیم هدف‌های توسعه پایدار و از جمله هدف‌های توسعه اقتصادی از نظر اهمیت و اولویت به عهده دستگاه برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری در سطوح بالای جامعه است. اهمیت نسبی این اهداف در صورت مشخص بودن

و اعلام شدن در ارزیابی اقتصادی طرح به کار گرفته می‌شود. در صورتی که لازم باشد راجع به اهمیت و وزن اجتماعی آثار و پیامدهای هر طرح در رابطه با هر هدف و مجموعه طرح‌ها در رابطه با مجموعه اهداف توسعه پایدار (با مدیریت یکپارچه منابع آب) تصمیم‌گیری شود، این تصمیم‌گیری حتی‌الامکان لازم است از طریق مسوولان تصمیم‌گیری و اجرایی انجام گیرد. وظیفه طراحان و مشاوران طرح سنجش و نشان دادن آثار طرح در حالات مختلف است. در این راستا لازم است با توجه به اهداف کلی، معیارها، نشانگرها و شاخص‌ها تعیین شده و سپس پیامدهای اشاره شده در فصل دوم با توجه به شاخص‌ها مورد سنجش قرار گیرد.

روی هم رفته به منظور آن که دولت بتواند با اطلاعات مکفی به تصمیمات مورد نظر برسد، مشاور باید مقایسه کامل و جامعی از کلیه هزینه‌ها و فایده‌ها تهیه کند. به این منظور لازم است «روش تحلیل یکپارچه» مورد استفاده قرار گیرد. در این روش طرح‌های سرمایه‌گذاری از دید تجاری و همچنین ملی، اجتماعی و زیست محیطی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. از دید تجاری، ارزش مقادیر بر حسب قیمت بازار تعیین می‌شود. از دید ملی چون سود و زیان تجاری لزوماً با سود و زیان اجتماعی طرح یکسان نیست، ارزش مقادیر بر حسب قیمت‌های سایه یا شبه قیمت‌ها تعیین می‌شود. آثار خارجی اجتماعی و زیست محیطی<sup>۱</sup> از طریق سازوکار بازار (مستقیم و غیرمستقیم) یا از طریق روش‌های خاص (غیر بازاری) ارزش‌گذاری می‌شوند.

در تحلیل اقتصادی، مشاور باید با استفاده از تکنیک‌های مقایسه فایده با هزینه (که در این دستورالعمل مشخص شده است) فایده‌ها و هزینه‌هایی را که ارزش ریالی آنها مشخص شده است مقایسه کند و نتایج آن را برای دستگاه برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری ذی‌ربط معین کند. در مورد آثار خارجی نیز مشاور بایستی با استفاده از تکنیک‌های مرتبط، پیامدهای طرح را به صورت روشن و حتی‌الامکان کمی<sup>۲</sup> منعکس کند.

### ۳-۵-۳- ارزیابی آثار طرح در مقایسه با هدف‌های توسعه پایدار

#### ۳-۵-۳-۱- اقتصادی

##### الف- رشد اقتصادی

رشد اقتصادی از طریق افزایش تولیدات اقتصادی و فایده سرانه امکان‌پذیر می‌شود. طرح‌های توسعه منابع آب و خاک معمولاً باعث بالا رفتن تولیدات اقتصادی و نهایتاً موجب بالا رفتن فایده ملی و فایده سرانه می‌شود. در حال حاضر مقایسه ارزش ریالی منافع و هزینه‌های طرح تنها در رابطه با این هدف می‌تواند انجام پذیرد.

##### ب- ثبات و امنیت اقتصادی

ثبات و امنیت اقتصادی از جنبه‌های زیر می‌تواند مورد توجه قرار گیرد:

- ایجاد شغل مناسب برای استفاده موثر از نیروی انسانی موجود
- کاهش نوسانات درآمد سالیانه و تامین درآمد مکفی برای گذران زندگی

۱- تاثیر بر کیفیت آب، حیات وحش و تنوع زیستی، ماهی‌گیری و یا از دست دادن منافع در اثر آلودگی آبها، هزینه‌های اسکان دوباره و ... این پیامدها به‌طور معمول به نام آثار خارجی شناخته می‌شوند، زیرا آنها خارج از چارچوب تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران و مالکین طرح قرار می‌گیرند، اما از دیدگاه کل جامعه باید مورد توجه تصمیم‌گیرندگان در سطح کلان باشند.

- تامین آب مطمئن و مناسب شهری و صنعتی
  - ایجاد امنیت مالی و جانی در مناطق سیل‌گیر
- موارد بررسی در هر یک از زمینه‌های فوق عبارتند از:

- استفاده از نیروی انسانی: در این مورد آثار طرح از نظر نوع و میزان اشتغال در دوره احداث طرح و تغییر در میزان اشتغال، بیکاری فصلی و بیکاری پنهان در منطقه در دوره بهره‌برداری از طرح، بررسی می‌شود.
- تامین فایده مطمئن‌تر برای کشاورزان: در این مورد آثار تامین آب مطمئن‌تر برای کاهش نوسانات سالیانه فایده کشاورزی منطقه ناشی از کم‌آبی‌های دوره‌ای قابل بررسی است.
- تامین انرژی برای مصارف مختلف: در این زمینه تولید انرژی مطمئن برای توسعه بخش‌های مختلف اقتصادی اعم از کشاورزی و صنعتی و مصارف خانگی (رفاه) قابل بررسی است.
- تامین آب شهری و صنعتی: در این مورد تامین آب مطمئن برای مصارف شهری و نیازهای صنعتی قابل ملاحظه است.
- رفع یا کاهش خسارت‌های مالی و اقتصادی طغیان رودخانه: در این مورد آثار طرح علاوه بر رفع یا کاهش خسارت‌ها و هزینه‌ها (فایده نسبت به رشد اقتصادی) از نظر ایجاد احساس ثبات و امنیت مالی و جانی قابل بررسی است.
- افزایش امکان سرمایه‌گذاری بهره‌برداران کشاورزی: در این مورد آثار طرح در افزایش فایده سالانه مکفی برای پس‌انداز و سرمایه‌گذاری بهره‌برداران کشاورزی قابل بررسی است.

### ج- توازن اقتصادی

توازن اقتصادی از طریق توزیع متعادل فایده بین ساکنان یک منطقه و توسعه اقتصادی مناطق عقب افتاده کشور تامین می‌شود. در مورد توزیع متعادل فایده روستاییان، آثار طرح نسبت به گروه‌های مختلف فایده در روستاهای منطقه طرح و ارتباط آن با فایده مکفی برای گذران زندگی، پس‌انداز و سرمایه‌گذاری قابل بررسی است.

در خصوص توسعه مناطق عقب افتاده کشور، لازم به بررسی است که اجرای طرح در این مناطق چگونه موانع اساسی توسعه اقتصادی را رفع خواهد کرد. تامین آب مکفی برای توسعه کشاورزی و صنعت، کنترل طغیان جهت ایجاد امنیت مالی و جانی، تولید انرژی لازم به منظور توسعه صنایع و سایر فعالیت‌های اقتصادی و... در اغلب شرایط ممکن است اقدامات مهمی در این زمینه محسوب شوند.

در مورد توسعه بخش‌های اقتصادی عقب مانده کشور، تاثیر طرح نسبت به رونق فعالیت‌ها در بخش کشاورزی و امکان رقابت سالم و اصولی آن با بخش‌های دیگر اقتصادی در منطقه و کشور (از نظر توسعه موزون اقتصادی و جلوگیری از مهاجرت‌های بی‌رویه و ایجاد رابطه تکمیلی و زنجیره‌ای بین فعالیت‌های مختلف تولیدی) قابل بررسی است.



**د- تراز پرداخت‌ها**

در زمینه تراز پرداخت‌ها، ارزیابی آثار ارزی طرح‌های توسعه منابع آب و خاک مطرح است. در این مورد به کالاها و خدماتی توجه می‌شود که در تجارت خارجی جنبه وارداتی و یا صادراتی داشته باشند، از این جنبه فایده‌ها و هزینه‌ها برحسب منظورهای طرح لازم است به صورت زیر محاسبه شود.

**ه- فایده‌ها**

- بهای ارزی تولیدات کشاورزی که در اثر اجرای طرح، تولید آنها افزایش می‌یابد. افزایش در تولید می‌تواند موجب صادرات و یا کاهش واردات گردد.
- بهای ارزی امکانات و تجهیزات و سوخت لازم برای تولید انرژی از طریق نیروگاه‌های مختلف (جایگزین)

**و- هزینه‌ها**

- بهای ارزی تولیدات کشاورزی که در اثر اجرای طرح، تولیدات آنها کاهش می‌یابد.
- بهای ارزی امکانات و تجهیزات لازم به منظور طراحی و اجرای پروژه مورد نظر.

**۳-۵-۲- اجتماعی و نهادی**

- ساختار مدیریت و سازمان اداری در دوره اجرا و بهره‌برداری.
- آثار طرح بر گروه‌ها و اقشار اجتماعی ساکن منطقه، بهبود کیفیت زندگی و هنجارهای اجتماعی و فرهنگی منطقه.

**۳-۵-۳- زیست‌محیطی**

- آثار طرح بر منابع آب، خاک، جنگل و مرتع.
- آثار طرح بر اقلیم و کیفیت هوا.
- آثار طرح بر ویژگی‌های بوم‌شناسی
- آثار طرح بر تغییر کاربری زمین‌ها و همانند آن

**۳-۶-۲- تحلیل مالی****۳-۶-۱- اهداف و ویژگی‌ها**

در حال حاضر نیازهای مالی طرح‌های توسعه منابع آب بیش‌تر از محل بودجه عمومی تامین می‌شود که در عمل تابع نظام بودجه‌ریزی دولت و مصوبات مجلس است. اما وجود قوانین مختلف در زمینه تامین بخشی و حتی کلیه هزینه‌های سرمایه‌گذاری از طریق منابع اعتباری غیردولتی و ذی‌نفعان از طرح‌ها و همچنین بازپرداخت بخشی از هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری و حتی جایگزینی تاسیسات در دست بهره‌برداری، تعهدات جدی‌تری را برای دستگاه‌های اجرایی و بهره‌برداران از طرح‌ها مطرح می‌سازد. از سوی دیگر در ورای این الزامات قانونی، مفاهیم و موضوعات جدیدی در عرصه مدیریت نوین منابع آب بروز پیدا کرده که تنوع و

پایداری منابع مالی را برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار اجتناب ناپذیر نموده و راهبرد مهم بازیافت هزینه‌های طرح را در این قلمرو مطرح کرده است. مطالعات مالی، یکی از ابزارهای اصلی برای پیاده‌سازی راهبرد درازمدت بازیافت هزینه‌ها و مدیریت تقاضا در عرصه مدیریت نوین منابع آب به شمار می‌رود.

مطالعات و برنامه‌ریزی مالی طرح، بررسی‌ها و تحلیل‌های منظم و قاعده‌مندی است که در کنار مطالعات فنی و اقتصادی، از مرحله شناسایی آغاز می‌شود و تا مرحله طراحی و پس از آن نیز می‌تواند ادامه یابد. این بررسی‌ها، نظیر سایر مطالعات، در مرحله اولیه شکل اجمالی و عمومی‌تری دارد و به تدریج اطلاعات و مستندات تکمیلی و تفصیلی و ویژه هر طرح را تهیه کرده و در اختیار تصمیم‌گیرندگان قرار می‌دهد. انجام این مطالعات به ویژه هنگامی که نیازهای مالی طرح از منابع مختلفی تامین شود و بازپرداخت هزینه‌های طرح تحت شرایطی که منابع مختلف تامین اعتبار تعیین کنند، مورد نظر باشد اهمیت بیش‌تری پیدا می‌کنند. در این حالت، منابع مختلف تامین مالی و توانایی و تمایل به پرداخت و یا تامین هزینه توسط گروه‌های ذی‌نفع و همچنین عوامل موثر بر مشارکت مالی آنها مورد بررسی قرار می‌گیرد از این رو با توجه به اینکه طرح‌های توسعه منابع آب عمدتاً به منظور تامین آب کشاورزی، آب شهری، تولید انرژی و کنترل سیلاب مطرح است، بنابراین برخی از هدف‌های اساسی در تحلیل مالی در طرح‌های مربوط به این رشته از فعالیت‌ها را در چارچوب سیاست‌ها و قوانین جاری کشور به شرح زیر می‌توان خلاصه کرد:

– ارزیابی آثار مالی اجرای طرح بر روی کشاورزان و سایر بهره‌برداران از طرح و تشخیص درجه مشارکت آنها در تامین هزینه‌های طرح

– تدوین سیاست‌های مناسب برای بازپرداخت بخشی از هزینه‌ها

– تعیین تعرفه‌های آب کشاورزی، آب شهری و صنعتی و انرژی برق

همان‌گونه که قبلاً در معرفی کاربردهای تحلیل مالی (جدول ۲-۱) آمده است، این مطالعات کاربردهای دیگری نیز دارد که فعلاً از شرح آن صرف‌نظر می‌شود.

### ۳-۶-۲- سیاست کار

براساس قوانین موجود، طرح‌های توسعه منابع آب در زمره طرح‌های عمرانی انتفاعی هستند که در مدت معقولی پس از شروع دوره بهره‌برداری بایستی علاوه بر تامین هزینه‌های جاری و استهلاک سرمایه سود مناسبی به تبعیت از سیاست دولت را نیز عاید نماید. شایان ذکر است برای تامین منابع مالی یک طرح توسعه منابع آب دو حالت ممکن است وجود داشته باشد:

#### الف- کلیه نیازهای مالی طرح از بودجه عمومی در اختیار دستگاه اجرایی قرار بگیرد.

طبق ماده ۳۲ قانون برنامه و بودجه، اعتبارات طرح‌های عمرانی انتفاعی در قوانین برنامه‌های عمرانی به صورت کلی و در بودجه عمومی دولت به طور سالانه و به تفکیک هر طرح در اختیار دستگاه‌های اجرایی<sup>۱</sup> قرار می‌گیرد. این اعتبارات به صورت وام در اختیار



۱- شرکت‌های دولتی، موسسات انتفاعی وابسته به دولت و نهادهای عمومی غیردولتی که از محل بودجه عمومی برای اجرای طرح‌های عمرانی انتفاعی استفاده می‌نمایند.

دستگاه اجرایی قرار گرفته و باید با نرخ سود پایه تسهیلات سرمایه‌گذاری به خزانه دولت بازپرداخت شوند<sup>۱</sup>. البته در صورتی که علل اقتصادی یا اجتماعی و اعمال سیاست‌های دولت در قیمت‌گذاری کالاها و خدمات تولیدی حاصل از اجرای طرح موجب زیان<sup>۲</sup> دستگاه اجرایی شود، این زیان توسط معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری (موضوع ماده ۶۹ قانون محاسبات عمومی) محاسبه شده و از روش‌های زیر تامین می‌شود:

- بخشودگی اصل وام حداکثر تا ۵۰ درصد

- بخشودگی سود متعلقه تا حد تامین زیان مورد محاسبه

در این حالت هدف از تحلیل مالی، ارائه چشم‌اندازی از پایداری مالی طرح با توجه به تعرفه‌های موجود و ارائه توصیه‌های لازم برای بهبود شاخص‌های مالی است. در این شرایط و در قالب شرح خدمات تیپ، تحلیل مالی می‌تواند به صورت اجمالی انجام گیرد و مطالعات مستقل مالی الزامی نخواهد بود.

### ب- نیازهای مالی طرح از منابع مختلف تامین شود.

در این حالت نیاز به مطالعات پیچیده‌تر و گسترده‌تری از طریق بررسی منابع مختلف تامین اعتبار (مشارکت ذینفعان، فاینانس و...)، قوانین و مقررات، توانایی یا تمایل به پرداخت گروه‌های ذی‌نفع و... می‌باشد. بدیهی است در این حالت شاخص‌های مالی طرح برای ذی‌نفعان طرح و با توجه به نحوه مشارکت آنها تعیین خواهد شد.

مطالعات مالی از دیدگاه ذی‌نفعان در چارچوب هزینه-درآمد مالی صورت می‌گیرد. انجام آزمون مالی بر پایه جریان هزینه‌های سرمایه‌ای، بهره‌برداری و نگهداری و جریان درآمدی (منافع پروژه) صورت می‌گیرد. در این چارچوب هزینه‌ها و درآمدهای ناشی از اجرای طرح تشریح شده و با استفاده از آنها سنجه‌های مالی محاسبه می‌شوند.

### ۳-۶-۳- ارزیابی آثار اجرای طرح بر بهره‌برداران و تشخیص میزان مشارکت آنها در بازپرداخت هزینه‌ها

در اثر اجرای طرح‌های توسعه منابع آب، فرآورده‌های مستقیم طرح، یعنی «آب» به منظور توسعه کشاورزی، تامین آب مشروب و یا انرژی برق، مورد استفاده مصرف‌کنندگانی قرار خواهد گرفت که در ازای برخورداری از مزایای آن، طبعاً مایل خواهند بود در تامین و بازپرداخت تمام یا بخشی از هزینه‌ها مشارکت کند. مساله این‌که بهره‌برداران تا چه حد و چگونه می‌توانند «و یا باید» در تامین هزینه‌ها و به عبارت دیگر «بازپرداخت طرح» شرکت نمایند از دو جهت باید ارزیابی شود:

الف- دولت به عنوان مالک سرمایه و تامین‌کننده هزینه‌های طرح، مایل است که حتی‌الامکان هزینه‌های انجام شده برای اجرای طرح را بازیافت کند. بنابراین از طریق تخصیص بها برای برق و آب و تدوین عوارض بر اراضی و یا سایر روش‌های ممکن، هزینه‌هایی را برای مصرف‌کننده در نظر می‌گیرد.

ب- استفاده‌کنندگان از آب و برق (فرآورده‌های مستقیم طرح) نیز به طور طبیعی مایل هستند از مزایای طرح در جهت تامین نیازها و افزایش فایده‌های کشاورزی بهره‌برداری کنند و در مقابل آن هزینه‌هایی را بپردازند مشروط بر اینکه اولاً: انتخاب

۱- گفتمانی است که تاکنون این قانون به اجرا در نیامده و لذا سازمان‌های مجری کمتر به فکر ساز و کار بازپرداخت هزینه‌های سرمایه‌گذاری و به تبع آن ضرورت انجام مطالعات مالی بوده‌اند.

۲- تعیین زیان مذکور پس از اخذ نظر سازمان حمایت مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان مشترکاً به عهده وزارت امور اقتصادی و دارایی و معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری و دستگاه اجرایی است.

بهتر و راه‌حل ارزاتری نسبت به آنچه که از طرف سازمان طرح پیشنهاد می‌شود عملاً وجود نداشته باشد و ثانیاً: پس از پرداخت هزینه‌های معین شده، افزایش فایده و سود کافی برای بهره‌برداران و کشاورزان باقی بماند تا به عنوان انگیزه و محرک آنها در استمرار فعالیت و بهره‌برداری از منابع آب به کار گرفته شود.

با توجه به دو جنبه متقابل فوق‌الذکر، باید کوشش شود تا حدود منطقی و تعرفه‌های مناسب طوری انتخاب شود تا ضمن بازپرداخت شدن هزینه‌های طرح، بهره‌برداران (کشاورزان و...) نیز از انگیزه‌ها و امکانات لازم در جهت تامین فایده بیش‌تر و ارتقای وضع اقتصادی خانوار برخوردار باشند. لازم به تذکر است که در بعضی موارد با توجه به شرایط سیاسی و اجتماعی ممکن است همه و یا قسمتی از هزینه‌های طرح به عنوان هزینه‌های زیر بنایی منظور و از باز پرداخت معاف شود که این امر با روال رو به گسترش سیاست‌های مالی عمومی سازگار نیست و باید مهار شود.

در ارزیابی توانایی کشاورزان برای مشارکت در باز پرداخت هزینه‌ها، بهترین معیار، مقایسه فایده‌های مالی خانوار در شرایط «با» و «بدون» طرح است. چنانچه شرایط «با» پروژه افزایش فایده نسبت به شرایط «بدون» پروژه را تضمین نماید، خانوار کشاورز قادر خواهد بود قسمتی (و مسلماً نه تمامی) از افزایش فایده حاصل از اجرای طرح را بابت بازپرداخت هزینه بپردازد. تشخیص و انتخاب اینکه چه مقدار از این افزایش درآمد می‌تواند بدون اینکه انگیزه‌های مورد نیاز را از بین ببرد - از خانوار کشاورز دریافت شود، مستلزم بررسی‌های اقتصادی و جامعه‌شناسی و همراه آن تحلیل و تفسیر کارشناسانه است. نکته مهمی که تذکر آن ضروری به نظر می‌رسد، رعایت و ملحوظ نگهداشتن واقعیت‌های تجربه شده و اجتناب از فرض‌های خوشبینانه‌ای است که معمولاً در ارزیابی افزایش فایده‌های خانوار به کار گرفته می‌شود.

### ۳-۶-۴- تدوین سیاست‌های مناسب برای بازپرداخت هزینه‌های طرح

طرح‌های توسعه منابع آب که به وسیله ارگان‌های دولتی برنامه‌ریزی و اجرا می‌شود، در درجه اول هدف توسعه اقتصاد ملی و تامین نیازهای عمومی را در نظر دارد. از این رو ممکن است بخشودگی قسمتی از هزینه‌های طرح و عدم شمول آن در برنامه بازپرداخت برای دولت قابل تحمل و یا به دلایل مختلف قابل توجیه باشد. اینکه چه قسمت از هزینه‌های طرح باید به وسیله بهره‌برداران و کشاورزان بازپرداخت شود، معمولاً به وسیله سیاست‌گذاران بخش دولتی معین می‌شود، لیکن به علت گستردگی حدود تغییرات، لازم است که با روش‌های تحلیل مالی (آزمون حساسیت) حالت‌های محتمل‌تر ارزیابی شود و بدین وسیله معیارهایی را برای اتخاذ تصمیم در اختیار قرار دهد و یا حداقل بتوان تحولات و سرنوشت مالی طرح را در دوره بهره‌برداری ترسیم و محاسبه کرد.

برای تدوین سیاست مناسب برای بازپرداخت هزینه‌های طرح، تا آنجا که برنامه بازپرداخت از طریق کشاورزان و بهره‌برداران مطرح است، باید حالات مختلف از شمول و بخشودگی هزینه‌ها مورد مطالعه قرار گیرد، بدین ترتیب حالت‌های مطلوب و مناسب شناسایی و با پیش‌بینی جریان مالی آینده طرح، مسایل و تنگناها مشخص خواهد شد. حالات مختلف که معمولاً در مطالعات «آزمون حساسیت» مورد توجه قرار می‌گیرد، به شرح زیر است:

- الف- فقط هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری از کشاورزان دریافت شود.
- ب- هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری به اضافه ۵۰٪ هزینه‌های سرمایه‌ای دریافت شود.
- ج- هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری به اضافه تمام هزینه‌های سرمایه‌ای دریافت شود.

### ۳-۶-۵- تعیین قیمت فروش مناسب فرآورده‌های طرح (آب و برق)

در مطالعات تحلیل مالی و به منظور تعیین سهم بهره‌برداران در بازپرداخت هزینه‌های طرح، تعیین بهای آب و برق براساس هزینه‌های انجام شده نیز میسر است. لیکن مقصود از بهای آب و برق در تحلیل مالی، قیمتی است که در چارچوب نظام تعرفه قانونی عملاً از بهره‌برداران مطالبه خواهد شد و در آن علاوه بر در نظر گرفتن سیاست‌های مالی طرح، امکانات بهره‌برداران نیز در نظر گرفته شده است. قیمت آب و یا برق نه تنها باید از هزینه‌های مشابه از سایر منابع و راه حل‌های موجود ارزان‌تر باشد. بلکه باید تا آن حد که انگیزه و علاقه بهره‌برداران را برای گسترش فعالیت‌های خود تداوم بخشد، پایین باشد. امکانات دولت برای بخشودگی قسمتی از هزینه‌ها به عنوان ابزاری برای تعیین قیمت‌های مناسب و قابل قبول به کار گرفته می‌شود.

### ۳-۶-۶- منابع تامین اعتبار

در مطالعات تحلیل مالی باید منابع تامین اعتبار برای اجرای طرح و همچنین بهره‌برداری از آن مشخص و تعریف شود. این ضرورت از آنجا ناشی می‌شود که شرایط مالی مختلف تامین‌کننده اعتبار ممکن است چنان تفاوت‌هایی داشته باشد که در جریان مالی طرح تاثیر بگذارد، مثلاً وقتی که اعتبارات طرح از محل استقراض از بانک‌های داخلی و یا خارجی تامین می‌شود، هزینه‌های متعلق به آن و همچنین شرایط بازپرداخت و اقساط وام عواملی هستند که در جریان مالی طرح اثر می‌گذارد و بنابراین باید شناخته شوند.

### ۳-۶-۷- بخشودگی‌ها، کمک‌های مالی، عوارض و مالیات‌ها

در محاسبات تحلیل مالی، بخشودگی‌ها و کمک‌های مالی که برای حمایت از بهره‌برداران اعمال می‌شود، به عنوان فایده‌های طرح منظور می‌شود. عوارض و مالیات‌ها نیز به نوبه خود در محاسبات به عنوان هزینه عمل خواهد کرد.

### ۳-۷- تحلیل آثار اجتماعی و زیست محیطی<sup>۱</sup>

پیش از ارزش‌گذاری آثار خارجی اجتماعی و زیست‌محیطی طرح‌ها لازم است نسبت به این آثار از طریق بررسی‌های تخصصی، شناخت مناسبی فراهم شود. لذا لازم است مطالعات اجتماعی و زیست‌محیطی انجام شود.

مطالعات ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی<sup>۲</sup> (EIA) برای شناخت و تقویم آثار و پیامدهای زیست‌محیطی دارای اهمیت است. یک ارزیابی زیست‌محیطی مناسب باید بتواند اطلاعات مورد نیاز را در زمینه آثار مورد نظر ارائه دهد و تا حد امکان اهمیت آنها را به صورت کلی بیان کند. در مراحل بعدی اقتصاددانان می‌توانند از این اطلاعات برای انجام محاسبات مربوط به توجیه اقتصادی طرح، استفاده کنند. به‌طور معمول، مطالعات اجتماعی (شامل بررسی‌های مربوط به ظرفیت نهادی) نتایج غیر عددی به دست می‌دهند. با این وجود، با استفاده از نظریه‌های کارشناسان، به‌ویژه افرادی که با محل آشنایی کافی دارند، می‌توان آثار غیر قابل مدل‌سازی را به صورت کمی تهیه و ارائه کرد. آثار بالقوه اقتصادی، اجتماعی با تشخیص و تعیین مجموعه‌ای از متغیرهای ارزیابی پیامدی که بیانگر تغییرات قابل مشاهده در سامانه اقتصادی، جمعیت انسانی، ساختار جوامع محلی یا روابط اجتماعی هستند، شناسایی می‌شوند و تغییرات مرتبط با

۱- ماخذ: نشریه شماره ۳۳۱

آثار اصلی طرح، توسط شاخص‌هایی اندازه‌گیری می‌شوند. به‌طورمعمول در ارزیابی پیامدهای اقتصادی - اجتماعی یک اقدام خاص، سه حوزه مهم در تعیین شاخص‌های مورد نظر مورد توجه قرار دارند:

- تغییرات بالقوه اقتصادی در جوامع محلی، شامل اشتغال و فرصت‌های شغلی، درآمد و سطح فعالیت‌ها.
  - تغییرات بالقوه اجتماعی در نتیجه جابه‌جایی ساکنان از محل طرح یا در اثر توسعه آینده مرتبط با به‌کارگیری منابع جدید شامل هویت فرهنگی، ویژگی‌های جمعیتی، انسجام اجتماعی، دسترسی به خدمات و مانند آنها.
  - تغییرات فیزیکی مرتبط با استقرار جوامع محلی.
- یکی از نتایج مهم ارزیابی و تحلیل پیامدهای اجتماعی و زیست محیطی، ارائه پیشنهادهای مختلف به منظور تخفیف آثار نامطلوب یا تقویت آثار مطلوب است. هدف این اقدام مهم، معرفی روش‌هایی است که آثار منفی مورد انتظار را به حداقل رسانده و آثار مثبت را تقویت می‌کنند. در بسیاری از این روش‌ها، لزوماً تغییرات فیزیکی مطرح نبوده، بلکه انجام تغییراتی در مدیریت یا تشکیلات نهادی یا سرمایه‌گذاری بیش‌تر، برای مثال در ارائه خدمات بهداشتی ضرورت پیدا می‌کند.
- در برآورد فایده‌ها یا هزینه‌های مرتبط با آثار و پیامدهای اجتماعی و زیست محیطی طرح‌های آب، از رویکرد و روش‌های مختلفی استفاده می‌شود. برخی از آنها براساس رفتارهای مشاهده شده در بازارهای واقعی یا رفتارهای فرضی در بازارهای ساختگی تهیه شده‌اند. در شیوه تعیین ارزش نیز ممکن است ارزش‌های پولی مستقیماً حاصل شوند یا براساس مدل‌های رفتاری یا انتخاب افراد و استنتاج غیرمستقیم به‌دست آیند. به عنوان مثال در شرایطی که یک سد موجب تغییر در درآمد نقدی ماهی‌گیران در بالادست و پایین دست می‌شود، این یک پیامد بازاری است، چراکه ماهی در بازار فروخته می‌شود. اما هنگامی که تنظیم جریان بر زیبایی طبیعی رودخانه تاثیر می‌گذارد، این یک پیامد غیربازاری است، چرا که ارزش‌های مرتبط با مناظر طبیعی در بازار خرید و فروش نمی‌شود.
- هرچه آثار خارجی به بازار نزدیک‌تر باشد، ارزش‌گذاری آن آسان‌تر است، زیرا تحلیل‌گر رفتار بازار را مشاهده خواهد کرد تا با تحلیل و استنتاج از آن، ارزش هزینه یا فایده را برآورد کند. خلاصه‌ای از روش‌های ارزش‌گذاری در پیوست «ج» دستورالعمل حاضر ارائه شده است. شایان ذکر است که انتخاب روش ارزش‌گذاری به عوامل مختلفی مانند ویژگی و ماهیت پیامد مورد نظر، فراهم بودن داده‌های مورد نیاز، دیدگاه‌های تخصصی، زمان و منابع در اختیار بستگی دارد. در عمل، یک قاعده کلی در این مورد نمی‌توان صادر کرد و ممکن است چند رویکرد برای ارزش‌گذاری یک پیامد به کار گرفته شود تا انتخاب نهایی، برحسب شرایط ویژه انجام پذیرد. در بسیاری از مواقع، کاربرد اطلاعات حاصل از بعضی از این روش‌ها، فقط به برآورد ارزش فایده یا هزینه پیامد مورد نظر، منحصر و محدود نمی‌شود و ممکن است بتوان کاربردهای وسیع‌تری برای آنها در طراحی محصولات، خدمات و سیاست‌ها در نظر گرفت.

### ۳-۸- تحلیل آثار توزیعی اقتصادی

روش‌های متفاوتی برای بررسی آثار توزیعی طرح وجود دارد که در فصل دوم به آنها اشاره شد. ارزیابی پیامدهای زیست محیطی و اجتماعی، دارای پیامدهای مهم توزیعی هستند که خارج از گستره بررسی تحلیل فایده - هزینه و اقتصاد کلان قرار می‌گیرند. تحلیل جامع آثار توزیعی، گستره کامل پیامدهای توزیعی اعم از مالی، اجتماعی، زیست محیطی و اقتصادی را (اعم از اینکه به صورت کیفی، کمی غیرپولی و کمی پولی به صورت مالی یا اقتصادی ارزش‌گذاری شده باشند) بررسی می‌کند.

تحلیل آثار توزیعی اقتصادی (EDA)<sup>۱</sup> در امتداد تحلیل فایده - هزینه قرار دارد و شیوه توزیع فایده و هزینه طرح را آن گونه که در چارچوب گردش نقدی تنزیل شده و یا براساس تحلیل فایده - هزینه، سنجیده و اندازه‌گیری شده‌اند، مورد توجه قرار می‌دهد. از نظر مفهومی، تحلیل آثار توزیعی اقتصادی به تحلیل مالی شباهت دارد که در آن، آثار طرح (هزینه‌ها و درآمدها) از دیدگاه گروه‌های ذینفع یا مشارکت‌کننده تفکیک می‌شوند. با تجمیع اجزای تفکیک‌شده هزینه‌ها و درآمدها، باردیگر تصویر فایده - هزینه کلی طرح، حاصل می‌شود.

انجام این مطالعه از گام‌های اصلی زیر تشکیل شده است:

- تهیه فهرست هزینه‌ها و فایده‌هایی که باید به آنها توجه شود.
  - اندازه‌گیری آنها به صورت پولی (یا ریالی).
  - تهیه فهرست گروه‌هایی که باید هزینه‌ها و فایده‌ها میان آنها توزیع شود.
  - اعمال ضوابط واقعی توزیعی هزینه‌ها و فایده‌ها (یا مشابه آن) برای توزیع نتایج گام دوم در میان فهرست حاصل از گام سوم. همچنین اگر مطالعه مورد نظر بعد از محاسبه گردش نقدی تنزیلی و تحلیل فایده - هزینه طرح انجام شود، گام‌های ۱ و ۲ فوق انجام شده و مطالعه تحلیل آثار توزیعی و اقتصادی به گام‌های ۳ و ۴ منحصر می‌شود.
  - در راهنمای تهیه‌شده توسط بانک توسعه آسیایی، گام‌ها به صورت زیر ارائه شده است:
    - برآورد ارزش حال فایده خالص مالی برای گروه‌های مشارکت‌کننده.
    - تعیین شیوه توزیع فایده اقتصادی گروه از راه افزایش مابه‌التفاوت میان فایده خالص گروه به قیمت‌های اقتصادی و مالی
- ستون (۱) جدول (۳-۲) گردش نقدی تنزیلی (DCF) تحلیل مالی از دیدگاه واحد تولیدی (در این حالت فروشنده وسایل ارتباطی) را ارائه می‌کند. در ستون دوم، نتایج تحلیل اقتصادی طرح و در ستون سوم، تفاوت تحلیل اقتصادی و مالی ارائه می‌شود. نتایج طرح موجب ایجاد ۲۵۰ واحد فایده برای مصرف‌کننده است (مازاد مصرف‌کننده). ۱۲۰ واحد خسارت به دلیل ارزش‌گذاری اضافی پول خارجی و ۱۰ درصد کاهش هزینه‌های کارگری به دلیل هزینه فرصت کارگر که ۱۰ درصد کم‌تر از دستمزدها در بازار است. ستون‌های ۴ تا ۷ توزیع هزینه‌ها و فایده‌های اقتصادی را میان تولیدکننده، دولت، نیروی کار و مصرف‌کنندگان نشان می‌دهد. توجه شود که در این حالت، تحلیل مالی واحد تولیدی، معادل تحلیل توزیعی است (ستون ۱ و ۴). دولت ۴۰۰ واحد پول خارجی به واحد تولیدی می‌فروشد، اما چون هزینه واقعی ۵۲۰ واحد است، ۱۲۰ واحد خسارت حاصل می‌شود (ستون ۵). کارگران ۱۰۰ واحد به صورت دستمزد دریافت می‌کنند، اما چون هزینه فرصت ۹۰ واحد است، برابر ۱۰ واحد فایده به دست می‌آید. مصرف‌کنندگان ۷۰۰ واحد برای خدماتی می‌پردازند که ۹۵۰ واحد برای آنها ارزش دارد و در نتیجه، ۲۵۰ واحد فایده به دست می‌آورند. همچنین توجه شود که افزون فایده‌های خالص هر چهار گروه، در مجموع فایده خالص طرح را به ۴۰ واحد می‌رساند (ستون ۲).



جدول ۳-۲- نمونه تحلیل توزیعی اقتصادی بانک توسعه آسیایی<sup>۱</sup>

ماتریس توزیعی				CBA DCF (۳)	تحلیل فایده - هزینه (CBA) (۲)	جریان گردش نقدی (DCF) تولیدکننده (۱)	فایده‌ها و هزینه‌ها
مصرف‌کننده (۷)	نیروی کار (۶)	دولت (۵)	تولیدکننده (۴)				
* ۹۵۰	۱۰۰	۴۰۰	۷۰۰	۰ ۲۵۰	۷۰۰ ۲۵۰	۷۰۰	الف- فایده‌ها - فروش - مازاد مصرف‌کننده - دستمزدها
۷۰۰	۹۰	۵۲۰	۴۰۰ ۱۰۰ ۱۰۰ ۲۰۰	۱۲۰ ۰ -۱۰ ۰	۵۲۰ ۱۰۰ ۹۰ ۲۰۰	۴۰۰ ۱۰۰ ۱۰۰ ۲۰۰	ب- هزینه‌ها - وارداتی - نصب - هزینه‌های کارگری - دیگر هزینه‌ها
+۲۵۰	+۱۰	-۱۲۰	-۱۰۰	۱۴۰	+۴۰	-۱۰۰	درآمد خالص (الف- ب)

توضیحات:

- فایده خالص مصرف‌کننده، شامل ۷۰۰ میلیون واحد فروش تولیدات به علاوه ۱۵۰ میلیون واحد مازاد مصرف‌کننده (یعنی کل تمایل به پرداخت مصرف‌کننده برای محصول، ۹۵۰ میلیون واحد است، اما آنها فقط به قیمت بازار ۷۰۰ میلیون واحد پولی می‌پردازند).  
- همه ارقام جدول فوق، ارزش‌های کنونی به میلیون واحد پول داخلی است.

اگر مجموعه منسجمی از هزینه‌ها و فایده‌ها در دسترس باشد، می‌توان یک EDA ساده شده انجام داد که می‌تواند برای اطلاع‌رسانی مباحث مربوط به پیامدهای توزیعی طرح، مفید باشد.

### ۳-۹- انواع ارزیابی‌ها از دیدگاه هدف‌ها

یکی از اقدامات مهم در ساماندهی مجموعه هدف‌های (اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و...) موردنظر دستگاه ارزیابی، انتخاب هدف یا هدف‌های اصلی برای سنجش و تحلیل پیامدهای طرح است. براین اساس، می‌توان ارزیابی‌ها را در سه گروه، به شرح زیر رده‌بندی کرد.

#### ۳-۹-۱- ارزیابی فایده - هزینه اجتماعی<sup>۲</sup>

کارشناسان بانک جهانی معتقدند که اقتصاد خرد، به ویژه تحلیل فایده- هزینه<sup>۳</sup> برای عملکرد موثر دولت‌ها اهمیت دارد و ابزارهای پایه‌ای را برای کمک به شهروندان، کارگزاران دولتی، سیاست‌گذاران و کلیت جامعه برای انتخاب‌های معقول درباره‌ی تخصیص کارآمد منابع فراهم می‌سازد و از این رهگذر، فرایند ثمربخش تر دموکراتیک را تقویت می‌کند [۴۲].  
نگرش تحلیل فایده - هزینه، حدود سال ۱۸۴۴ وضع و برای تحلیل طرح‌های دولتی در فرانسه مطرح شده بود. استفاده از این نگرش در مورد احداث تاسیسات آبی برای نخستین بار و براساس تصویب قانون کنترل سیلاب در سال ۱۹۳۶ در ایالات متحده، کاربرد گسترده‌ای یافت.<sup>۴</sup>

۱- ماخذ: نشریه شماره ۳۳۱

2- Social Benefit Cost Analysis

3-Benefit- Cost Analysis Approach

۴- براساس اظهارات گودمن، در سال ۱۹۵۰ دولت آمریکا برای سامان بخشیدن مطالعات تحلیل اقتصادی، اقدام به انتشار یک جزوه راهنما کرد که در سال ۱۹۵۸ مورد تجدید نظر قرار گرفت و نفوذ زیادی در یکدست‌کردن مطالعات و پیشرفت کاربردی چارچوب تحلیلی مورد نظر داشت.



هدف اصلی مورد توجه در ارزیابی فوق، کارایی اقتصادی<sup>۱</sup> است. استفاده از این نگرش در ارزیابی اقتصادی طرح‌ها، سابقه نسبتاً بیش‌تری دارد و می‌توان نظرها و اندیشه‌های بیان‌شده در مورد انواع دیگر ارزیابی‌ها را حاصل توسعه این نگرش دانست که هنوز هم با ارائه تحلیل‌های برجسته سعی دارد چارچوبی برای ارزیابی و تشخیص پوی امتیازات بالقوه طرح‌ها به‌دست دهد. به‌طور کلی، کاربرد تحلیل فایده - هزینه به‌صورت ارقام پوی، می‌تواند اطلاعات تصمیم‌ساز منسجم‌تری ارائه کند. اما کاربرد این نوع ارزیابی برای تحلیل مسایل پیچیده که بر معیارهای اجتماعی بیان شده به‌صورت پوی، استوار است (تحلیل فایده-هزینه توسعه‌یافته<sup>۲</sup>) انتقادهای شدیدی را برانگیخته است. این انتقادهای بیش‌تر پیرامون حذف یا پوشاندن داوری‌های ارزشی و مطرح کردن دقت غیرواقعی و مصنوعی در ارزیابی‌هاست. در هر صورت، هدف‌های دیگر به‌جز کارایی اقتصادی (مانند بهبود شرایط زیست‌محیطی و آثار بهتر از نظر توزیع درآمدها) را می‌توان به دو صورت ادغام‌شده و یا مستقل، همراه یا در کنار این نوع ارزیابی به‌کار گرفت.

استفاده از تحلیل فایده - هزینه اجتماعی در دو حالت معمول و یا توسعه یافته می‌تواند مطرح باشد. در روش معمول موضوعات مربوط به برآورد مقادیر و ارزش‌گذاری با توجه به عامل زمان یا ارزش زمانی پول نسبت به هدف افزایش درآمد ملی سنجیده می‌شود. در روش توسعه یافته موضوعات مربوط به پیامدها نسبت به هدف‌های دیگر توسعه مانند حفاظت محیط زیست، توزیع درآمدها و حمایت از گروه‌های آسیب‌پذیر و کم‌درآمد نیز سنجیده می‌شود.

در عین حال، براساس بعضی از ارزیابی‌ها، استفاده از تحلیل فایده - هزینه اجتماعی توسعه‌یافته<sup>۳</sup> به علت دشواری اعمال روش‌ها یا غیرقابل‌اعتماد بودن (به‌دلیل قضاوت‌های پنهان) ممکن است کافی نباشد. روش پیشنهاد شده، جایگزین، تحلیل ترکیبی یا دو گانه<sup>۴</sup> است. در این حالت پیامدهای طرح پیشنهادی، نسبت به تولید ناخالص داخلی به‌طور جداگانه مورد سنجش قرار می‌گیرد. پس از آن پیامدهای مربوط به توزیع درآمد و آثار محیط‌زیست نیز به‌طور مستند به نتایج بررسی اضافه می‌شود. سنجش پیامدها نسبت به هدف‌های مختلف تولید ناخالص داخلی، توزیع درآمد میان اقشار و مناطق مختلف و پیامدهای زیست‌محیطی، زمینه را برای استفاده از تحلیل چند معیاری<sup>۵</sup> آماده می‌سازد.

### ۳-۹-۲- تحلیل کارایی هزینه<sup>۶</sup>

برخلاف تحلیل هزینه-فایده، تحلیل کارایی هزینه هیچ معیار مطلق برای پذیرش یا رد پروژه‌ها فراهم نمی‌کند. در تحلیل فایده-هزینه، پروژه‌هایی مقبول هستند که ارزش کنونی فایده‌های خالص آنها کم‌تر از صفر نیست. به دلیل این تفاوت، مواقعی که تصمیم‌گیران به دنبال اطلاعات برای کمک به تصمیم‌گیری در مورد سطح تخصیص منابع به زمینه‌ای خاص هستند، تحلیل کارایی هزینه مناسب نیست.



- 1- Economic Efficiency
- 2- Extended Benefit – Cost Analysis
- 3- Extended Social Benefit – Cost Analysis
- 4- Dual Analysis
- 5- Multi – Criteria Evaluation
- 6- Cost Effectiveness Analysis

تحلیل کارایی هزینه، روشی است که می‌تواند اطلاعات مفیدی را برای کمک به تصمیم‌گیران در شرایطی فراهم کند که فایده گزینه‌ها (طرح‌ها) یکسان<sup>۱</sup> باشند. نتیجه<sup>۱</sup> تحلیل، مجموعه‌ای از جواب‌هاست که اهداف تبیین شده را با حداقل هزینه محقق می‌کند. در استفاده از این روش بایستی به موارد زیر توجه شود:

- در شرایطی می‌توان صرفاً از مقایسه هزینه‌های سرمایه‌گذاری استفاده کرد که گزینه‌ها از نظر نوع و طول دوره اجرا یکسان باشند (نظیر ساختگاه‌های مختلف برای یک نوع سد).
- در شرایطی که گزینه‌ها از نظر نوع یکسان، اما از نظر طول دوره اجرا متفاوت باشند، لازم است که ارزش حال هزینه‌ها با یکدیگر مقایسه شوند (نظیر مقایسه سد خاکی و سد بتنی).
- در شرایطی که گزینه‌ها از نظر نوع و به تبع آن دوره اجرا، عمر مفید، هزینه نگهداری - بهره‌برداری و... متفاوت هستند، لازم است که ارزش حال «هزینه طول دوره عمر»<sup>۲</sup> آنها با یکدیگر مقایسه شود (نظیر بند انحرافی و ایستگاه پمپاژ).

### ۳-۹-۳- ارزیابی چند معیاری<sup>۳</sup>

تحلیل چند معیاری نوعی چارچوب ارزیابی به شمار می‌رود که عملکرد گزینه‌های تصمیم را (مثلاً سیاست‌ها، پروژه‌ها و موقعیت‌ها) از منظر اهداف متنوعی که برحسب واحدهای مختلفی سنجیده می‌شوند، رتبه‌بندی یا امتیازدهی می‌کند. معیارهای مختلف به منظور مشخص شدن اهمیت نسبی آنها توسط تصمیم‌گیران وزن داده می‌شوند. تحلیل چندمعیاری در عرصه پژوهش عملیاتی در طول جنگ جهانی دوم ظهور کرد و نخستین کاربردهای آن در برنامه‌ریزی نظامی بود. به کارگیری تحلیل چندمعیاری برای تقویت تصمیمات در بخش‌های دولتی و خصوصی تدریجاً از دهه ۷۰ رشد کرده است. تحلیل چندمعیاری در اقتصاد منابع طبیعی و زیست‌محیطی با اقبال مواجه شده است. برخی پژوهشگران این روش را مکمل مفیدی برای تحلیل فایده-هزینه می‌دانند، به خصوص در مواقعی که کالاهای غیربازاری اهمیت می‌یابند. امروزه تحلیل چندمعیاری کاربردهای فراوانی در مدیریت منابع طبیعی دارد.

تکنیک‌های متنوعی در تحلیل چندمعیاری (رتبه‌بندی و امتیازدهی گزینه‌ها) وجود دارند که معمول‌ترین آنها عبارتند از AHP و جمع وزنی. در انتخاب بهترین روش مناسب برای مقصود مورد نظر، ملاحظات زیادی چون وجود داده‌های مورد نیاز، وابستگی معیارها، تنوع تصمیم‌گیران (فرد، گروه و جامعه) بایستی مدنظر قرار گیرند.

### ۳-۹-۴- دیگر ارزیابی‌ها

در دیگر نگرش‌ها و ارزیابی‌ها نیز ممکن است از روش‌های پولی استفاده شود. برای مثال تحلیل آستانه<sup>۴</sup>، روش‌های پولی و روش معیار چندگانه، به ابداع انواع ارزیابی‌های دیگر مانند روش ترازنامه‌ای - برنامه‌ریزی<sup>۵</sup> و روش‌های مشارکت<sup>۶</sup> منجر شده است. روش ترازنامه‌ای - برنامه‌ریزی یک نگرش رده‌بندی و توصیفی است که هدف آن، توصیف و تشریح آثار طرح‌ها، از دیدگاه بخش‌های

۱- فایده می‌تواند قابل کمی کردن باشد (نظیر تامین آب کشاورزی سطح مشخصی از اراضی) یا برآورد آن پیچیده و در مواردی غیرعملی باشد (نظیر فایده تحقق اهداف زیست‌محیطی).

2- Life Cycle Cost

3- Multi-Criteria Evaluation / Analysis

4- Treshold Analysis

5- Planning Balance-Sheet Method

6- Participation Method



مختلف اجتماعی است که در صورت امکان، برحسب پول بیان می‌شوند. روش مشارکت براساس بحث دایمی میان طرف‌های ذی‌نفع، بنا شده است تا تمام فرصت‌های اساسی انتخاب، به بحث گذاشته شود.

نوع دیگر ارزیابی، ارزیابی دوگانه یا دوهدفی<sup>۱</sup> است. این ارزیابی برای به دست آوردن تغییرات زیست‌محیطی در ارزیابی طرح، پیش‌بینی شده است. در این ارزیابی، سنج‌های ارزش کنونی خالص و ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی<sup>۲</sup> برای هر طرح، به صورت تفکیکی ارائه می‌شوند. البته نباید این اقدام، به مفهوم استفاده از رویه‌های شناخته‌شده کمی برای تبدیل سنج‌های دو نوع ارزیابی فوق به آحاد تناسب‌پذیر تلقی شود و نتایج هر یک از دو ارزیابی (سنج‌های تحلیل فایده - هزینه و ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی) به‌طور مستقل به‌شبهه خاصی در اختیار تصمیم‌گیرندگان قرار می‌گیرد.



- 1- Dual Analysis
- 2- Environmental Impact Assessment (EIA)



[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

# فصل ۴

---

---

## فرآیند انجام مطالعات

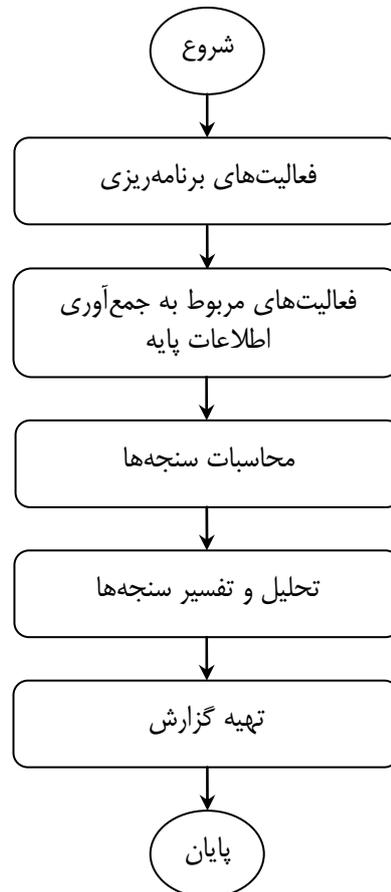




[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

## ۴-۱- کلیات

به طور کلی پنج مرحله کلی در مطالعات ارزیابی اقتصادی (تحلیل اقتصادی و تحلیل مالی) در مرحله توجیهی و طراحی پایه وجود دارد. این فعالیت‌ها با جزئیات بیش‌تر در ادامه توضیح داده شده‌اند.



نمودار ۴-۱- گام‌های اصلی در مطالعات ارزیابی اقتصادی

## ۴-۲- فعالیت‌های برنامه‌ریزی

نمودار (۴-۲) فعالیت‌های برنامه‌ریزی را نشان می‌دهد. بدیهی است که اولین اقدام در برنامه‌ریزی پاسخ به این سوال است که چه نوع اقداماتی و با چه دامنه‌ای باید انجام پذیرد. این مهم از طریق بررسی دقیق شرح خدمات<sup>۱</sup> و همچنین سوابق طرح (عمدتاً از دیدگاه اقتصادی) برای مشخص شدن موارد زیر انجام می‌پذیرد:

- آیا طرح نیازمند مطالعات به‌گزینی است؟ مطالعات به‌گزینی (تعیین ابعاد بهینه، روش آبیاری، الگوی کشت، دوره بازگشت سیلاب و...) انجام شده در مرحله قبل ممکن است ناقص و یا به دلیل فاصله زمانی بین دو مرحله و تغییر داده‌های پایه (نظیر تغییر در آبهی، کاربری اراضی و...) یا اهداف طرح، نیازمند بازنگری باشد.

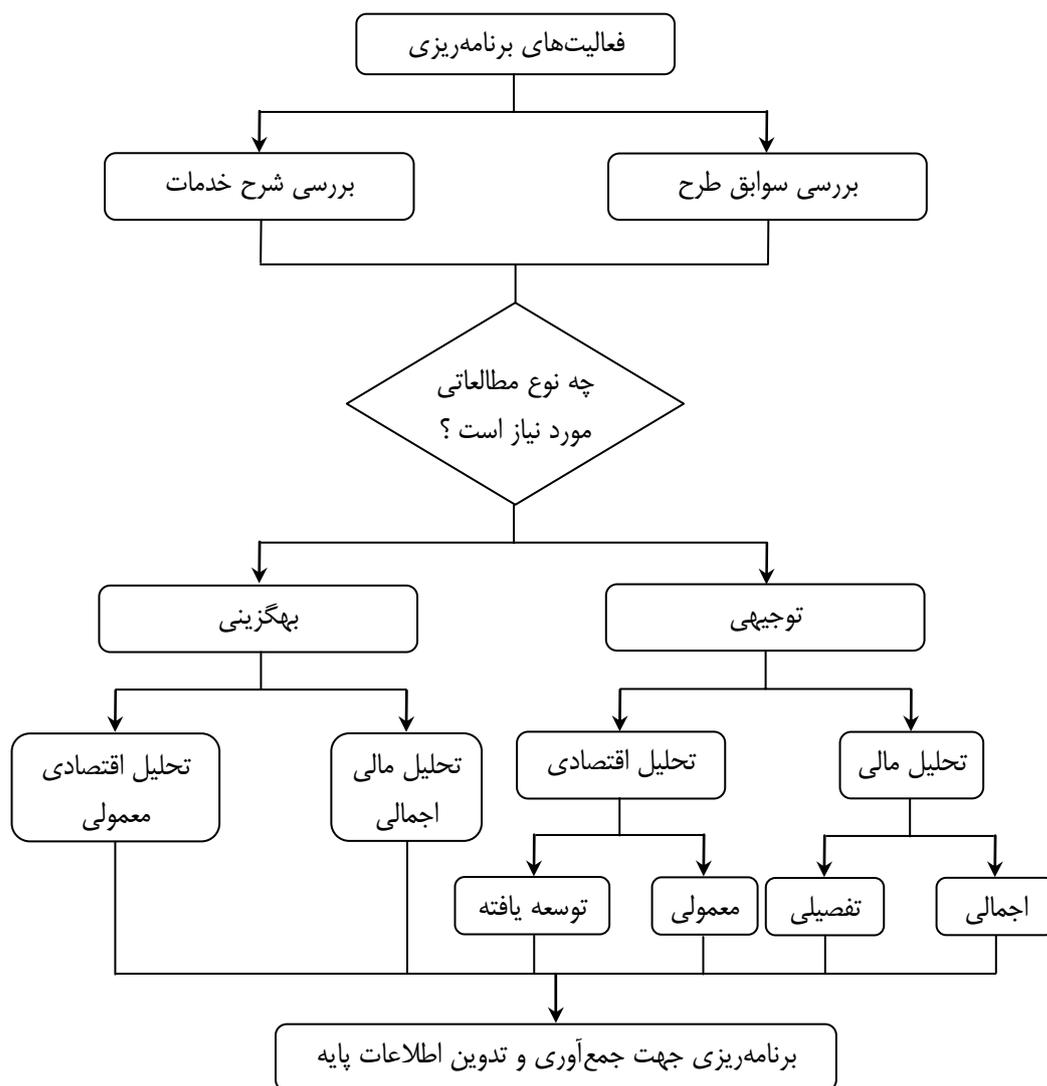
۱- در شرح خدمات تیپ سدسازی و آبیاری و زهکشی معمولاً کلیه اقلام مورد انتظار از ارزیابی اقتصادی تحت یک عنوان لیست نمی‌شود و در ذیل بندهای مختلف به آن اشاره می‌شود، ضمن آن که برخی از بندها نیز از شفافیت کافی برخوردار نمی‌باشند.

- ابعاد طرح و آثار آن چه محدوده ای را متاثر می‌سازد؟ بدیهی است دامنه مطالعات تحلیل اقتصادی با توجه به محدوده تاثیرگذار طرح (منطقه‌ای، استانی و یا ملی)، می‌تواند محدود (استفاده از روش تحلیل فایده - هزینه اجتماعی معمولی) یا گسترده (استفاده از روش تحلیل فایده - هزینه اجتماعی توسعه یافته)<sup>۱</sup> باشد.
- به مطالعات تحلیل مالی در شرح خدمات اشاره شده است یا خیر؟ اگر اشاره شده، هدف مقایسه گزینه‌ها است یا تحلیل مالی برای گزینه بهینه. لازم به ذکر است که با توجه به عدم پیش‌بینی داده‌های پایه مورد نیاز در شرح خدمات تیپ برای انجام مطالعات ارزیابی و برنامه‌ریزی مالی از یک طرف و محدودیت بودجه و زمان، تحلیل مالی که می‌توان در چهارچوب شرح خدمات تیپ و برای به‌گزینی گزینه‌ها انجام داد، یک مطالعات مالی اجمالی خواهد بود که قادر به ارائه شاخص‌های مالی از دید سازمان مجری با توجه به مقررات قانونی است. چنانچه تامین منابع مالی از منابع مختلف (انواع وام‌ها، جلب بخش خصوصی، مشارکت ذینفعان و...)، تعیین قیمت فروش مناسب و... مدنظر کارفرمای طرح باشد، نیاز به مطالعات تحلیل مالی تفصیلی است که شرح خدمات آن می‌تواند در قالب یک قرارداد مجزا تنظیم گردد.
- پس از مشخص شدن موارد فوق می‌توان داده‌های پایه مورد نیاز<sup>۲</sup> را تعیین و برای جمع‌آوری آنها از منابع و مراجع اطلاعاتی برنامه‌ریزی کرد. نوع داده‌ها، مراجع تامین و چگونگی پردازش آنها در گام بعدی به تفصیل مورد بحث قرار گرفته است.



۱- برای توضیحات بیشتر به بند ۲-۴-۱ رجوع شود.

۲- این دستورالعمل تاکید بر روی داده‌های پایه مطالعات تحلیل اقتصادی و تحلیل مالی اجمالی دارد و داده‌های مورد نیاز تحلیل مالی تفصیلی نیازمند راهنمای خاص خود است.



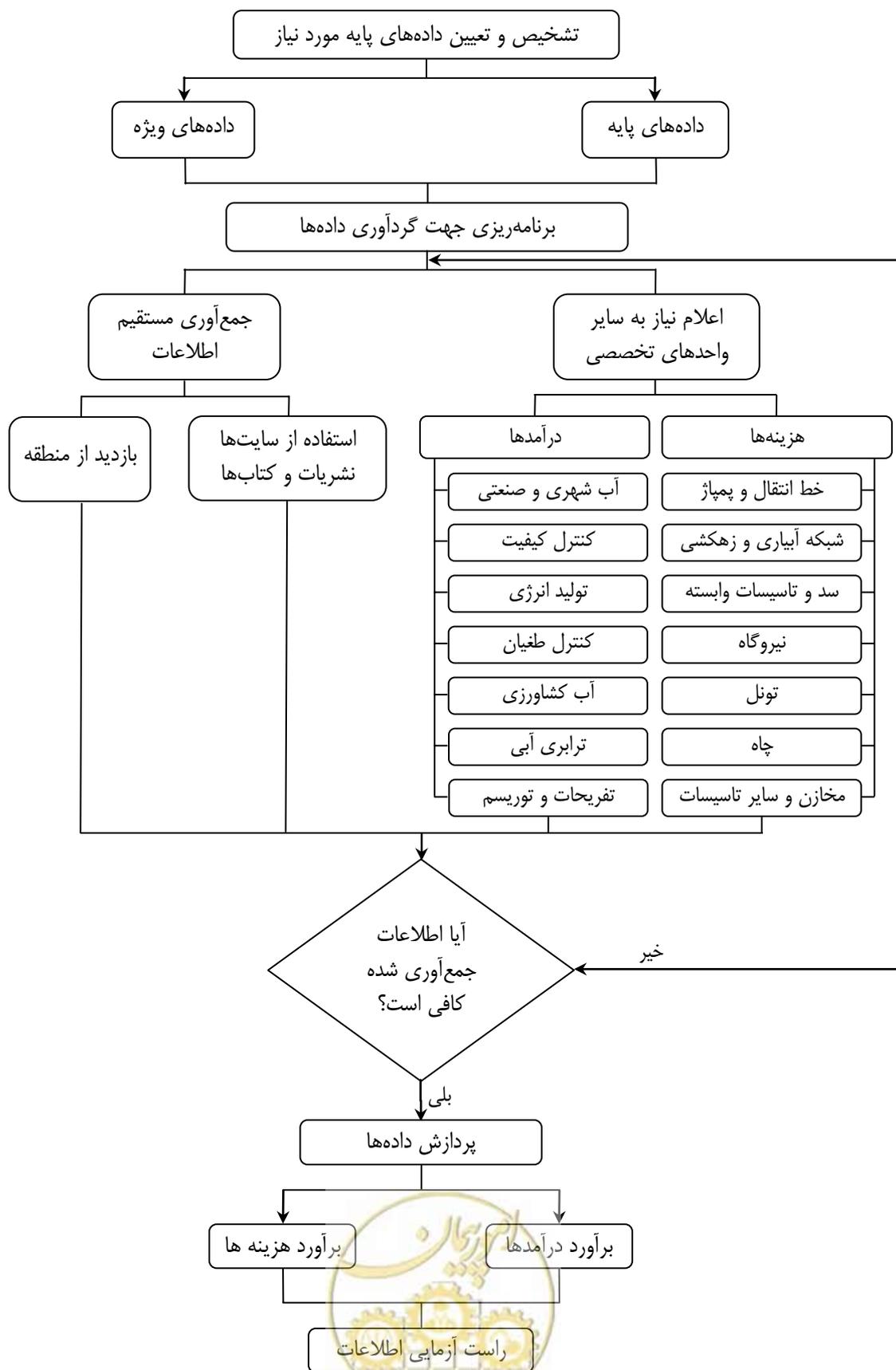
نمودار ۴-۲- فعالیت‌های برنامه‌ریزی

### ۴-۳- فعالیت‌های مربوط به جمع‌آوری اطلاعات پایه

در این مرحله سه گام اصلی قابل تفکیک است (نمودار ۴-۳).

- تشخیص و تعیین داده‌های مورد نیاز
- برنامه‌ریزی جهت گردآوری داده‌ها
- پردازش داده‌ها





نمودار ۴-۳- فعالیت‌های مربوط به جمع‌آوری اطلاعات پایه

### ۴-۳-۱- تشخیص و تعیین داده‌های مورد نیاز

داده‌های مورد نیاز را می‌توان به دو سر فصل عمده تقسیم کرد:

- داده‌های پایه: این اطلاعات اشاره به کلیه بررسی‌هایی دارد که در مرحله تدوین و تکمیل طرح انجام می‌گیرد و مبانی لازم را برای برآوردهای اقتصادی فراهم می‌سازد.
- داده‌های ویژه: این اطلاعات به‌طور مستقیم در ارزیابی اقتصادی طرح به کار گرفته می‌شود.

### ۴-۳-۱-۱- داده‌های پایه

- الف- منابع آب: شامل منابع و کیفیت آب، نیازهای آبی، جریان‌های رودخانه‌ای، رسوب، تلفات آب و بهره‌برداری و برنامه‌ریزی منابع آب
- ب- مهندسی، زمین‌شناسی و برآورد هزینه: شامل نقشه‌ها، نتایج اکتشافات و حفاری‌های زمین‌شناسی طرح‌ها و برآوردها.
- ج- انرژی برقی: شامل نتایج مطالعات عرضه و تقاضا برای تولید انرژی و سیستم بهره‌برداری از مولدها
- د- کشاورزی و آبیاری: شامل نتایج طبقه‌بندی اراضی، به کارگیری اراضی و نحوه استقرار فعالیت‌ها و مشخصات نظام کشاورزی و آبیاری
- ه- محیط زیست: شامل رویش‌های گیاهی، ماهی‌ها و حیات‌وحش، مسایل آلودگی‌های معدنی و آلی مربوط به آب و سایر محیط‌های موجود در اکوسیستم.
- و- اجتماعی: شامل خصوصیات جمعیتی، مشخصات و نحوه کارکرد نهادها، تشکیلات و سازمان‌های ذی‌ربط، هنجارها و سنن
- ز- اقتصادی: شامل مشخصات و ویژگی‌های صنایع، ترابری، بازارها، توریسم، تفریحات سالم، مالیات‌ها و...

### ۴-۳-۱-۲- داده‌های ویژه

#### الف - آبیاری و کشاورزی

- مشخصات کلی تاسیسات تامین و توزیع آب و عمر مفید آنها
- حجم آب قابل تامین از منابع مختلف و درصد تضمین آن
- مساحت گسترش طرح و برنامه زمانی گسترش آن
- هزینه‌ها و برنامه زمانی سرمایه‌گذاری تاسیسات طرح
- هزینه‌ها و برنامه زمانی سرمایه‌گذاری عمران اراضی
- هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری از تاسیسات و تجهیزات طرح
- هزینه‌ها و فایده‌های زراعی و دامی در صورت اجرای طرح و پیش‌بینی روند تحولات آن
- هزینه‌ها و فایده‌های زراعی و دامی در صورت عدم اجرای طرح و پیش‌بینی روند تحولات آن
- تغییر در میزان اشتغال نیروی انسانی در اثر اجرای طرح
- حق اشتراک اراضی توسعه و آب بهاء کشاورزی

**ب- تامین آب شهری و صنعتی**

- کمیت آب تولید شده و درصد تضمین آن
- کیفیت آب تولید شده
- هزینه‌های سرمایه‌ای و جاری و برنامه زمانی آن
- فایده‌های حاصل از تامین آب و برنامه زمانی آن
- حق اشتراک، آبونمان و آب بها

**ج - تولید انرژی برقابی**

- مشخصات کلی سدهای مخزنی و تنظیمی و نیروگاه‌های برق آبی و عمر مفید آنها
- پیش‌بینی نوع و میزان انرژی سالانه تولید شده و برنامه زمان‌بندی آن
- ارزش نیروی برق آبی و فایده‌های حاصل از تولید انرژی در شرایط طرح
- هزینه‌های سرمایه‌ای و بهره‌برداری و نگهداری طرح
- تعرفه‌های انرژی به تفکیک ساعات مصرف (اوج مصرف، میانی و پایه)

**د- حفاظت از طغیان**

- حدود جغرافیایی و مساحت اراضی منطقه سیل‌گیر
- خسارت‌های ناشی از جریان سیل با در نظر گرفتن احتمال وقوع آن
- مشخصات تاسیسات پیش‌بینی شده در طرح برای کنترل سیل و عمر مفید آنها
- هزینه‌های سرمایه‌ای و جاری طرح و برنامه زمانی آن
- میزان فایده (کاهش خسارت) حاصل از اجرای طرح

**ه - پرورش ماهی**

- مشخصات کلی تاسیسات پرورش ماهی و عمر مفید آنها
- کمیت و کیفیت پروتئین تولید شده
- هزینه‌های سرمایه‌ای و جاری و برنامه زمانی آن
- فایده‌های حاصل از اجرای طرح و برنامه زمانی آن

**و- کنترل کیفیت آب**

- مشخصات کلی تاسیسات و محدوده تحت پوشش و عمر مفید آنها
- خسارت‌ها بدون اجرای طرح (منحنی غلظت- خسارت)
- خسارت‌ها در صورت اجرای طرح (منحنی غلظت- خسارت)
- هزینه‌های سرمایه‌ای و جاری و برنامه زمانی آن
- فایده‌های حاصل از اجرای طرح و برنامه زمانی آن



## ز- ترابری آبی

- مشخصات کلی تاسیسات و عمر مفید آنها
- پیش‌بینی وزن کالاهای قابل حمل و نقل از طریق آبراهه‌ها
- تحلیل هزینه‌های ترابری در آینده
- هزینه کشتی‌ها و آبراهه‌ها و برنامه زمانی آن
- هزینه‌های سرمایه‌گذاری و جاری تاسیسات آبراهه‌ها و بنادر مورد نیاز و برنامه زمانی آن
- فایده‌های حاصل از اجرای طرح و برنامه زمانی آن

## ح- تفریحات سالم

- مشخصات کلی تاسیسات و عمر مفید آنها
- هزینه‌های سرمایه‌گذاری و جاری تاسیسات و برنامه زمانی
- پیش‌بینی تعداد افراد استفاده کننده
- فایده‌های حاصل از اجرای طرح و برنامه زمانی آن

## ۴-۳-۲- برنامه‌ریزی جهت گردآوری داده‌ها

اطلاعات مورد نیاز در ارزیابی اقتصادی، از طریق اعلام به واحدهای سایر تخصص‌ها (کارشناسان) و گردآوری مستقیم توسط کارشناسان ارزیابی اقتصادی ممکن است. شایان ذکر است که بخش عمده اطلاعات از طریق مطالعات دفتری تامین شده و لازم است که به منظور تکمیل اطلاعات (یا حداقل آشنایی با سیمای منطقه)، از محدوده مورد مطالعه نیز بر حسب مورد و طی مطالعات طرح بازدید به عمل آید. منابع عمده تامین اطلاعات خارج از سیستم مشاور به شرح جدول (۴-۱) است.

جدول ۴-۱- اهم منابع و مراجع اطلاعاتی در ارتباط با ارزیابی اقتصادی

مرجع اصلی	مراکز و ادارات وابسته	نوع اطلاعات	آدرس الکترونیکی
معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری	مرکز آمار ایران	نفوس و مسکن، آمار کشاورزی، بودجه خانوارهای روستایی و شهری، کارگاه‌های صنعتی و حمل و نقل و...	www. sci. org. ir
	دفتر فنی	انتشار سالیانه فهرست بهای واحد کارهای ساختمانی و عملیات مختلف مربوط به طرح‌های متداول عمرانی.	http://tec. mporg. ir
وزارت جهاد کشاورزی	معاونت برنامه‌ریزی استانداری‌ها و سایر ادارات وابسته	جمعیت، اشتغال، خطوط و سیاست‌های توسعه اقتصادی (در سطح منطقه‌ای و ملی) در قالب گزارش‌هایی نظیر گزارش وضعیت گذشته و موجود بخش‌های مختلف اقتصادی- اجتماعی در سطح استان و پیش‌بینی جمعیت شهرها و بخش‌ها.	سایت استانداری استان‌ها و معاونت برنامه‌ریزی استان مربوطه و در برخی موارد مراجعه حضوری
	معاونت امور برنامه‌ریزی، اقتصادی و بین‌المللی	برآوردهای اولیه از سطح کشت و تولید محصولات کشاورزی، هزینه‌های تولید بعضی از محصولات و... در سطح استان و کشور.	www. maj. ir
مراجعه حضوری	سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی	- طرح‌ها و برنامه‌های منطقه‌ای در زمینه تحقیق و ترویج ارقام جدید محصولات، روش‌ها و تشکیلات نوین تولید کشاورزی. - میزان نسق‌های زراعی صاحبان نسق در هنگام اصلاحات اراضی دهه ۱۳۴۰ به تفکیک روستا	www. areo. ir
	سازمان جهاد کشاورزی استان‌ها	- برآوردهای اولیه از سطح کشت و تولید محصولات کشاورزی، هزینه‌های تولید بعضی از محصولات و... در سطح شهرستان	



ارزش گذاری آثار خارجی یا آثاری که دارای بازار نیستند، دشوارتر است. روش‌های موجود برای سنجش این آثار، به دو گروه مستقیم و غیرمستقیم تقسیم می‌شوند. در روش مستقیم، آثار معطوف به غیر مانند کیفیت آب آشامیدنی، منظره زیبا و... مستقیماً در نظر گرفته شده و برای تعیین ارزش آن، با در نظر گرفتن بازار فرضی یا روش‌های آزمایشی تلاش می‌شود. در روش غیرمستقیم، ابتدا رابطه بین اثر و پیامدها<sup>۱</sup> مشخص شده (مثلاً اثر آب ناسالم و غیربهداشتی بر سلامت افراد) و سپس با استفاده از روش تمایل به پرداخت، اثر خارجی، ارزش گذاری می‌شود.

سنجش آثار مفید طرح‌های توسعه منابع آب و خاک، در دسته‌های مختلف فایده، در تحلیل اقتصادی و تحلیل مالی متفاوت است. در تحلیل مالی ارزشیابی آثار طرح با محاسبه فایده مستقیم انجام می‌پذیرد، در صورتی که در تحلیل اقتصادی، ارزشیابی باید به طور جامع و در چهارچوب اهداف و سیاست‌های توسعه پایدار صورت پذیرد.

آثار مفید طرح‌های توسعه منابع آب براساس منظورهای مختلف طرح حالات مختلفی دارد. هدف‌های طرح ممکن است شامل یک یا چند منظور از موارد زیر باشد:

- آبیاری - کشاورزی
- تامین آب شهری و صنعتی
- تولید انرژی
- کنترل طغیان (سیلاب‌ها)
- حیات وحش و پرورش ماهی
- دیگر منظورهای طرح (مانند توسعه کشتیرانی و ترابری آبی، تنظیم یا کاهش بارهای رسوبی زاینده رودخانه، تنظیم شوری، کاهش آلودگی و امکانات تفریحی).

هریک از منظورهای فوق دارای فایده‌های مستقیم و غیرمستقیم است. جداول (۲-۴) و (۳-۴) به ترتیب فواید طرح را در منظورهای مختلف به تفکیک تحلیل اقتصادی و تحلیل مالی ارائه می‌دهد.

جدول ۴-۲- فایده‌های منظورهای مختلف طرح‌های توسعه منابع آب در تحلیل اقتصادی

هدف طرح	شرح	فایده مستقیم	فایده‌های معطوف به غیر
آبیاری و کشاورزی	نحوه تشخیص	افزایش یا تغییرات در فرآورده‌های کشاورزی در اثر اجرای طرح.	شناسایی تولیدات وابسته و جنبی ناشی از اجرای طرح شامل میزان افزایش تولید نهاده‌های کشاورزی و کارخانجات وابسته به کشاورزی.
	نحوه برآورد	از طریق محاسبه افزایش در ارزش خالص تولیدات کشاورزی در دو حالت با و بدون طرح انجام می‌گیرد.	با استفاده از روش‌های مبتنی بر رویکرد ترجیحات آشکار شده (پیوست ۳) نظیر هزینه طرح‌های مکمل مناسب به طرح اصلی (تامین آب) مانند طرح توسعه کشاورزی و احداث یا گسترش ظرفیت کارخانجات صنایع غذایی، تولید سموم و کود شیمیایی و ساخت ماشین‌آلات

ادامه جدول ۴-۲- فایده‌های منظوره‌های مختلف طرح‌های توسعه منابع آب در تحلیل اقتصادی

هدف طرح	شرح	فایده مستقیم	فایده‌های معطوف به غیر
شهری و صنعتی	نحوه تشخیص	حجم آب تامین شده توسط طرح برای مصرف در مراکز جمعیتی - صنعتی (جایگزینی تامین آب در شرایط موجود و تامین آب اضافی)	بهبود کیفیت آب و کنترل آلودگی‌ها که موجب کاهش بیماری‌ها و جلوگیری از شیوع امراض می‌گردد، گسترش فضای سبز.
	نحوه برآورد	برآورد هزینه اقتصادی‌ترین گزینه که در نبود طرح ممکن است توسعه یابد. ارزش آب از نظر گروه‌های مختلف مشترکان <sup>۲</sup> در خصوص مصارف شرب و هزینه‌های بازچرخانی آب در مصارف صنعت	با استفاده از روش‌های مبتنی بر رویکرد ترجیحات اظهار شده (پیوست ۳) با استفاده از روش‌های مبتنی بر رویکرد ترجیحات اظهار شده (پیوست ۳)
تولید انرژی	نحوه تشخیص	میزان انرژی برقایی تولیدشده به تفکیک مطمئن و ثانویه در ساعات اوج مصرف و سایر ساعات.	افزایش تولیدات صنعتی، صرفه جویی در مصرف منابع سوخت تمام شدنی، عدم آلودگی محیط زیست و...
	نحوه برآورد	برآورد هزینه اقتصادی‌ترین منبع نیروی مشابهی که در محدوده بازار طرح پیشنهادی و در نبود آن می‌تواند توسعه یابد	با استفاده از روش‌های مبتنی بر رویکرد ترجیحات اظهار شده (پیوست ۳). مکمل مناسب به طرح، برآورد هزینه‌های جلوگیری از آلودگی زیست محیطی.
کنترل طغیان	نحوه تشخیص	تعیین محدوده زمین اصلاح شده و تولیدات مربوط به آن و تعیین سایر تاسیسات کنترل شده	کاهش ضایعات تولیدات مختلف یا کاهش هزینه‌های تولید صنعتی، تجاری و سایر فعالیت‌های ناشی از اختلال حاصل از طغیان‌ها، جلوگیری از تلفات جانی.
	نحوه برآورد	تلفیق منحنی‌های مربوط به احتمال وقوع سیلاب و منحنی‌های خسارت سیلاب و تهیه منحنی «احتمال وقوع و خسارت» در دو حالت با و بدون طرح	با استفاده از روش‌های مبتنی بر رویکرد ترجیحات اظهار شده (پیوست ۳). هزینه طرح‌های مکمل مناسب در زمینه‌های فوق به طرح اصلی، لازم است تاثیرات قابل توجه طرح در این زمینه را در چارچوب فایده‌های مستقیم محاسبه کرد.
حیات وحش و پرورش ماهی	نحوه تشخیص	افزایش میزان تولید ماهی در اثر اجرای طرح	بهبود محیط زیست (حیات وحش و...).
	نحوه برآورد	از طریق محاسبه افزایش در ارزش خالص تولیدات انواع ماهی در شرایط با و بدون طرح انجام می‌گیرد.	با استفاده از روش‌های مبتنی بر رویکرد ترجیحات اظهار شده (پیوست ۳). مانند تاسیسات مربوط به حمل و نگهداری ماهی، صنایع کنسرو سازی، احداث مهمانسرا و تاسیسات توریستی مربوط. <sup>۳</sup>

۱- این گزینه باید از نظر تامین آب، شرایط مشابه (از نظر کمیت و کیفیت) طرح پیشنهادی را داشته باشد.

۲- از این نظر ارزش آب برای مصارف صنعتی به وسیله هزینه سایر عوامل تولید محدود می‌شود و نیاز به آب مشروب نیز به حدی است که ارزش آن معمولاً معادل هزینه تامین آب از هر طریق ممکن دیگر خواهد بود.

۳- باید آثار قابل توجه ناشی از طرح را در چارچوب فایده‌های مستقیم طرح محاسبه کرد.

ادامه جدول ۴-۲- فایده‌های منظوره‌های مختلف طرح‌های توسعه منابع آب در تحلیل اقتصادی

هدف طرح	شرح	فایده مستقیم	فایده‌های معطوف به غیر
ترابری آبی	نحوه تشخیص	صرفه‌جویی در هزینه‌های حمل و نقل کالا و مسافر با امکانات ترابری آبی نسبت به ترابری از طریق دیگر.	ایجاد بازار کار و مشاغل جدید، رشد سرمایه‌گذاری‌های صاحبان صنایع و بانک‌ها در زمینه ساخت وسایل ترابری آبی، پیشرفت صنایع وابسته، کنترل کیفیت آب
	نحوه برآورد	میزان صرفه‌جویی به صورت ارزش حدی و در ارتباط با نوع کالا و ظرفیت‌های تاسیسات از روی منحنی‌هایی که بدین منظور تعیین می‌شوند، قابل تعیین است.	با استفاده از روش‌های مبتنی بر رویکرد ترجیحات اظهار شده (پیوست ۳).
کنترل کیفیت	نحوه تشخیص	کاهش خسارات و هزینه‌ها و ایجاد فایده بیشتر برای بخش دولتی و خصوصی.	حفظ و تقویت محیط‌زیست ماهی‌ها و حیات‌وحش، بهبود کیفیت آب و کنترل آلودگی‌ها که موجب کاهش بیماری‌ها و جلوگیری از شیوع امراض می‌گردد.
	نحوه برآورد	حاصل جمع کاهش خسارت و هزینه‌ها و ایجاد فایده‌های بیش‌تر برای بخش دولتی و عمومی و یا مابه‌التفاوت هزینه‌های لازم برای بهبود کیفی آب‌هایی که از نظر آلودگی‌ها کنترل شده‌اند به حد استانداردهای ضروری و هزینه‌های لازم برای بهبود کیفی آب‌هایی که از این نظر کنترل نشده‌اند. <sup>۲</sup>	با استفاده از روش‌های مبتنی بر رویکرد ترجیحات اظهار شده (پیوست ۳) نظیر محاسبه مابه‌التفاوت ارزش افزایش صید ماهی‌ها و حیات وحش، محاسبه مابه‌التفاوت هزینه‌های درمانی و کنترل امراض.
تفریحات سالم <sup>۳</sup>	نحوه تشخیص	- افزایش بهای اراضی مجاور دریاچه - ایجاد امکانات تفریحی (اتراق، پیک‌نیک، قایق‌سواری، شنا، استفاده از امکانات سرگرمی پیش‌بینی شده برای کودکان، بزرگسالان و...) و ماهی‌گیری.	بهبود وضع محیط‌زیست، ایجاد مناظر طبیعی، بهبود وضع فکری و روانی و در نهایت امکان ایجاد محیط‌زیست ویژه با به وجود آمدن گونه‌های جدید حیوانی و گیاهی، تلطیف هوا و غیره.
	نحوه برآورد	- برآورد تفاوت بهای اراضی مجاور دریاچه قبل و بعد از اجرای طرح، - مابه‌التفاوت هزینه ایجاد تاسیسات تفریحی با همان ظرفیت به طور مستقل و در جنب یک طرح چند منظوره <sup>۴</sup>	با استفاده از روش‌های مبتنی بر رویکرد ترجیحات اظهار شده (پیوست ۳).

## 1- Marginal Value

۲- به عبارت دیگر نوع، میزان و هزینه تصفیه آب برای مصارف مختلف در آب‌های با کنترل آلودگی‌ها و بدون کنترل تفاوت دارد و به مراتب دارای هزینه موردی کم‌تر است.

## 3- Recreation

۴- به‌عنوان مثال برای ایجاد یک دریاچه که فقط از نظر تفریحات مورد نیاز است و سرمایه‌گذاری بیش‌تری طلب می‌کند، با صرف هزینه نسبتاً کم‌تری می‌توان از دریاچه به وجود آمده در پشت یک سد که برای منظوره‌های دیگری ساخته شده برای ایجاد امکانات تفریحی استفاده کرد.



جدول ۴-۳- فایده‌های منظورهای مختلف طرح‌های توسعه منابع آب در تحلیل مالی

از دیدگاه بهره‌بردار	از دیدگاه سازمان مجری	
افزایش فایده کشاورزی در اثر اجرای طرح: افزایش فایده خالص کشاورزی از تفاوت بین کل فایده خالص کشاورزی منطقه طرح در شرایط آینده بدون اجرای طرح و در صورت اجرای طرح به تفکیک طبقات عمده و مناسب بهره‌برداران در منطقه محاسبه می‌گردد <sup>۱</sup> .	فایده ناشی از فروش آب تامین شده به وسیله طرح به منظور آبیاری شامل حق اشتراک و آب بهاء بر حسب تعرفه.	آبیاری و کشاورزی
کاهش هزینه درمان خانوار، افزایش رفاه مصرف کنندگان، کاهش هزینه‌های تامین آب، کاهش هزینه‌های دفع فاضلاب، تامین آب مورد نیاز کشاورزان استفاده‌کننده از پساب تصفیه‌خانه.	بهای دریافتی از گروه‌های مختلف مشترکان در ازای تامین آب مورد نیاز آنان شامل حق انشعاب، آبونمان و آب بهاء بر حسب تعرفه.	شهری و صنعتی
افزایش رفاه و مطلوبیت مصرف‌کنندگان با توجه به تامین مقدار و کیفیت برق.	بهای دریافتی از مشترکان در ازای تامین برق مورد نیاز آنها شامل حق انشعاب و فروش برق بر حسب تعرفه.	تولید انرژی
کاهش خسارت زمین و سایر دارایی‌ها و افزایش فایده خالص ناشی از استفاده عمیق‌تر (فشرده‌تر) با تغییر استفاده از زمین یا ملک به علت کاهش خسارت ناشی از آب و رسوبات.	دریافت عوارض بر اراضی محافظت شده از سیل و یا اراضی زهکشی شده و غیره. همچنین کاهش هزینه‌هایی که از طریق مختلف ممکن است نصیب دولت شود	کنترل طغیان
افزایش فایده ماهی‌گیری در اثر اجرای طرح.	فروش پروانه ماهی‌گیری و یا اخذ عوارض مربوط در اثر اجرای طرح.	حیات وحش و پرورش ماهی
فایده‌های ناشی از صرفه‌جویی در هزینه‌ها در اثر کوتاه‌تر شدن مسیر و سرعت بخشیدن به تردد و غیره.	صدور مجوز و پروانه استفاده از تسهیلات و امکانات بندری و آبراهه‌ها و فایده‌های مالیاتی مربوط.	ترابری آبی
هزینه‌های تصفیه ابتدایی تا حد استانداردهای لازم برای فعالیتهای اقتصادی که در صورت عدم کنترل کیفیت آب قابل انجام نیست، تقلیل هزینه‌هایی که برای تامین کیفیت لازم آب از نظر تاثیر بر محیط‌زیست لازم است.	فایده حاصل از پالایش آبراهه‌های پایین‌دست تاسیسات که معادل قسمتی از هزینه‌های لازم برای پالایش آلودگی‌ها در صورت عدم وجود تاسیسات کنترل کیفیت آب است.	کنترل کیفیت
صرفه‌جویی در هزینه‌های بهره‌برداران فعلی، فروش ماهی، فروش بلیط و...	فروش بلیط، مجوز استفاده یا احداث تاسیسات و فروش خدمات	تفریحات سالم

## ۴-۳-۳-۲- برآورد هزینه‌ها

مطالعات توجیه فنی و اقتصادی، مبنایی برای صلاحیت بخشیدن به اجرای طرح و تعیین اولویت برای تامین اعتبار آن در برنامه‌ریزی عمرانی است و از این رو، با توجه به اهمیت هزینه‌ها، به عنوان یکی از ارکان اصلی ارزیابی اقتصادی، برآورد آنها باید با دقت مناسب و مبتنی بر مدارک قابل قبول صورت گیرد. همان طوری که پیش‌تر اشاره شد، در تحلیل مالی، برآورد هزینه‌ها با استفاده از قیمت تمام‌شده و در تحلیل اقتصادی با استفاده از شبه قیمت‌ها، لازم است انجام گیرد. به علاوه در تحلیل مالی، هزینه‌ها فقط شامل هزینه‌های مربوط به سازمان اجرایی و بهره‌برداری از طرح و در تحلیل اقتصادی کلیه هزینه‌های مستقیم و سایر هزینه‌های موثر بر شرایط اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی مورد نظر است.

برای اینکه ارزیابی اقتصادی و تدوین برنامه زمان‌بندی هزینه‌ها میسر باشد، ضروری است که عوامل مختلف هزینه (اقدام عمده) تا حد امکان به تفکیک و به طور مستقل برآورد و مبنای برآورد در گزارش ارائه شود. همچنین با توجه به اینکه در بررسی‌های اقتصادی سهم هزینه‌های ارزی در مجموعه هزینه‌های سرمایه‌ای و جاری طرح باید مشخص باشد، لازم است که مقادیر ارز مورد نیاز در سال‌های مختلف اجرای طرح تعیین شود.

اقدام هزینه می‌بایست اقدام اجرایی و تدارکاتی ذکر شده در برآورد کار ساختمانی مورد نظر را به منطقی‌ترین و عملی‌ترین نحوه تجزیه و در گروه‌های مختلف دسته‌بندی و ارزش‌ریالی آنها را مشخص نماید. هر قلم پرداخت باید معرف یک نوع فعالیت مجزا و

۱- علاوه بر فایده‌های مستقیم حاصل از اجرای طرح، فایده‌های غیرمستقیم نظیر افزایش درآمد تعمیرکاران ماشین‌آلات و ... شامل بهره‌برداران و اجتماع محدوده طرح می‌گردد. این فایده‌ها با استفاده از روش‌های آماری و در حد امکان برای کل طرح برآورد شده و در صورت نیاز بر حسب هکتار ارائه می‌شود.

مشخص مانند، خاکبرداری مقطع کانال یا اجرای پوششی بتنی کانال و... باشد، واحدهای کار تنها در مواردی که به یکدیگر مربوط می‌شوند و با هم در یک محل اتفاق می‌افتند، می‌توانند ترکیب شوند و اقلامی که به یکدیگر مربوط نمی‌شوند، نباید ترکیب شوند. تفکیک اقلام مخصوصاً از این نظر که امکان به‌هنگام کردن هزینه‌های طرح را در زمان‌های مختلف به‌دست می‌دهد، ضروری است. در اینجا هر یک از اقلام هزینه‌های مستقیم احداث طرح، مورد شرح و بررسی بیش‌تر قرار می‌گیرد.

#### ۴-۳-۳-۱- هزینه‌های خدمات مهندسی

در مطالعات مرحله توجیهی و طراحی پایه، هزینه خدمات مهندسی برای تهیه طرح‌های تفصیلی و نقشه‌های اجرایی و نیز مخارج مربوط به نظارت بر اجرای طرح باید در مجموع هزینه‌های طرح در مطالعات توجیه فنی و اقتصادی منظور شود. شایان ذکر است که هزینه‌های مهندسی و مشاوره‌ای مربوط به مطالعات مرحله پیدایش و مرحله توجیهی و طراحی پایه به عنوان هزینه‌های ریخته شده در زمره هزینه‌های طرح منظور نمی‌شوند.<sup>۱</sup>

#### ۴-۳-۳-۲- هزینه‌های خرید اراضی، جابه‌جایی و اسکان

در تحلیل مالی، اراضی با مالکیت خصوصی که در اثر اجرای طرح به‌وسیله تاسیسات مختلف اشغال شده و یا در نتیجه آن در معرض خطر قرار می‌گیرند بر مبنای قیمت عادلانه‌ای که خریدار و فروشنده مایل به فروش آن هستند ارزیابی و بهای آن جزو هزینه‌های طرح منظور می‌شود. برای قیمت‌گذاری بر اراضی باید از تجربیات کارشناسان و ارزیاب‌های مجرب استفاده شود.<sup>۲</sup> در تحلیل اقتصادی، ارزش اراضی مورد بحث باید با توجه به ارزش اقتصادی تولیدات سالانه آن از نظر اقتصاد ملی محاسبه شود. در بعضی پروژه‌ها، ممکن است مجموعه‌های مسکونی و یا اراضی زراعی گروهی از کشاورزان به‌وسیله تاسیسات پروژه اشغال شود و شرایط پروژه ایجاب کند که به جای خرید اراضی و مالکیت، مجموعه مسکونی جدیدی برای جابه‌جایی آنها ایجاد شده و یا اراضی زراعی جدید برای زراعت در اختیار آنها قرار داده شود. در این صورت هزینه‌های ایجاد مناطق مسکونی و احتمالی برای تخصیص اراضی زراعی جزو هزینه‌های طرح منظور می‌شود.

#### ۴-۳-۳-۳- هزینه‌های سرمایه‌ای اجرای طرح

هزینه‌های اجرای طرح شامل هزینه‌های سرمایه‌ای برای احداث تاسیسات مختلف است. عوامل مختلف باید به طور مستقل و با استفاده از مقادیر و احاد بهاء برآورد هزینه شوند. موارد زیر در برآورد هزینه باید مورد توجه قرار گیرند:

#### - اطلاعات محلی مورد نیاز

شرایط محلی می‌توانند به نحو موثری در هزینه‌ها موثر واقع شوند، از این رو اطلاعات مختلف از قبیل دستمزد کارگران ماهر و غیرماهر، هزینه تامین آب، راه‌های دسترسی، دسترسی به مصالح و منابع قرضه و بالاخره کیفیت مصالح باید جمع‌آوری شوند.

۱- سرمایه‌گذاری انجام‌شده یا تعهدات مالی ایجادشده برای آینده، نباید موجب تداوم کارهای یک طرح در آینده در فرصت بازبینی در تصمیم‌گیری‌ها شود. تصمیم‌ها باید براساس ارزیابی و مقایسه هزینه‌ها و فایده‌های مربوط به آینده گرفته شود.

۲- در قیمت‌گذاری اراضی باید به این مطلب توجه داشت که در بعضی شرایط به علت وابستگی شدید عاطفی و یا مالی مالکان به مالکیت خود و یا تاثیر شدید که از دست دادن مالکیت در شرایط زندگی آنها ایجاد می‌کند، ارزش اراضی برای آنها بیش از قیمتی است که ارزیاب‌ها بر اساس شرایط عمومی بازار تعیین می‌کنند و احتمالاً ضرورت ایجاب می‌کند که بهای بیشتری برای خرید اراضی پرداخت شود.

### - آحاد بهاء

آحاد بهاء عملیات اجرایی، قیمت مصالح و بهای تدارکات باید منطبق با مشخصات فنی و تاسیسات پیش‌بینی شده در طرح انتخاب شود و در آن هزینه‌های حمل و نقل به خصوص هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری از تجهیزات و ساختمان‌ها در نقاط دوردست مورد توجه قرار گیرد.

برای تعداد زیادی از اقلام عملیاتی در رشته‌های مختلف، دفاتر آحاد بهاء به وسیله معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری منتشر می‌شود که می‌تواند برای برآورد هزینه با قیمت‌های مالی مورد استفاده قرار گیرد. این آحاد بهاء در شرایطی عمومی معتبر است و با منظور کردن ضرایب منطقه‌ای و منطبق با شرایط محلی کار باید مورد استفاده قرار گیرند. در مواردی که برای اقلام عملیاتی خاص با مشخصات فنی مورد نظر آحاد بهاء در دفاتر فوق‌الذکر موجود نباشد و یا آحاد بهاء موجود با شرایط محلی تطبیق نداشته باشد، باید با روش آنالیز بهاء، هزینه واحد عملیات برآورد شود.

در برآورد دستمزد کارگر، هزینه‌های اضافی مانند مرخصی، بیماری، بیمه، مالیات و... باید منظور شود. هزینه تجهیزات و ماشین‌آلات نیز با در نظر گرفتن استهلاک سرمایه، تعمیرات، سوخت، نیروی انسانی و لوازم یدکی محاسبه می‌شوند. زمان یا سطح قیمت‌ها باید دقیقاً بیان شوند.

### - برآورد مقادیر عمده عملیات

مقادیر مربوط به اقلام اصلی هزینه باید با دقت مناسب براساس طرح‌های مقدماتی برآورد شده و در جداول مناسب در گزارش مربوطه منعکس شود.

### - برآورد هزینه اقلام جزئی

اقلام جزئی را می‌توان با استفاده از نمودارهایی که بر مبنای طرح‌های مشابه تهیه شده باشد و یا مستقیماً با استفاده از اطلاعات موجود از سایر طرح‌های نظیر برآورد کرد. به عنوان مثال هزینه‌های لازم برای ایجاد سازمان مدیریت و تامین تجهیزات مورد نیاز آنها و همچنین تسهیلات مسکونی برای کادر مدیریت طرح را می‌توان با استفاده از تجربیات و سوابق موجود از سایر طرح‌ها برآورد کرد، ولی توجه داده می‌شود که چنانچه طرح شرایط خاص و یا ابعاد نسبتاً بزرگ داشته باشد، به طوری که سازمان خاص مدیریت برای آن پیش‌بینی شود، لازم است که هزینه‌های مربوط با دقت بیشتری و براساس یک الگوی مناسب از سازمان مدیریت و تجهیزات مورد نیاز برآورد شود.

### - هزینه‌های کلی

هزینه‌هایی که به طور معمول با روش برآورد مقادیر و آحاد بهاء محاسبه نمی‌شود، ولی اجرای کار متضمن این گونه مخارج است، به صورت درصدی از هزینه‌های برآورد شده در محاسبات منظور می‌شود. مثال‌های قابل ذکر برای این گونه هزینه‌ها شامل تجهیز کارگاه (احداث خانه‌های مسکونی کارکنان، جاده‌های کارگاهی، تامین آب و برق و...) مسایل ایمنی کارگاه، آزمایش‌ها، تلفات مصالح، هزینه‌های تاسیسات در حین ساختمان و غیره است. هزینه‌های بالاسری مانند مالیات، بیمه، حق الزحمه مشاور و یا سود پیمانکار و هزینه‌های مدیریت نیز به صورت درصدی از هزینه‌ها (مطابق دستورالعمل‌های مربوط) برآورد می‌شوند.

## - هزینه‌های پیش‌بینی نشده

برای جبران اختلافاتی که به طور معمول بین مقادیر واقعی و مقادیر برآورد شده در مطالعات توجیهی و طراحی اولیه قابل پیش‌بینی است و همچنین به خاطر تغییراتی که در بعضی از قسمت‌های طرح ممکن است پیش آید و بالاخره برای جبران آن قسمت از اجزای طرح که در سطح برآوردهای مقدماتی نادیده گرفته می‌شوند، در صدی از هزینه‌های برآورد شده به عنوان هزینه‌های پیش‌بینی نشده در نظر گرفته می‌شوند. بر حسب دقت مبانی مورد استفاده برای تهیه طرح‌های مقدماتی، هزینه‌های پیش‌بینی نشده، ممکن است بین ۵ تا ۲۰ درصد هزینه‌های برآورد شده باشد.

## ۴-۳-۳-۲-۴- هزینه‌های بهره‌برداری، نگهداری، جایگزینی، تحقیقات، ترویج و توسعه

این هزینه‌ها به طور کلی شامل هزینه‌های جاری سالانه برای بهره‌برداری و نگهداری از تاسیسات طرح، جایگزینی تجهیزات و تحقیقات مختلف در چارچوب طرح است و شامل اقلام هزینه به شرح زیر می‌شود:

- هزینه‌های نیروی انسانی اعم از مدیریت، کارشناسی و کارگری.

- هزینه‌های بهره‌برداری از تاسیسات شامل:

• تجهیزات

• مصالح و مواد مصرفی و لوازم یدکی

• تدارکات

• هزینه‌های جابه‌جایی ادواری تجهیزات

هزینه‌های جاری سالانه بر حسب شرایط طرح، نحوه اعمال مدیریت و روش‌های بهره‌برداری از آن متغیر است. از این رو بهترین روش برای برآورد این نوع هزینه‌ها، این است که ابتدا یک سازمان مدیریت برای بهره‌برداری و نگهداری از تاسیسات طرح متناسب با ابعاد و شرایط آن در نظر گرفته و سپس هزینه‌های مختلف این سازمان در طی دوره بهره‌برداری برآورد شود. علاوه بر سرمایه‌گذاری اولیه، هزینه جایگزینی تاسیسات و تجهیزاتی که عمر مفید آنها کم‌تر از دوره بررسی است نیز باید در جریان هزینه‌ها منظور شود.

## ۴-۳-۳-۲-۵- تخصیص هزینه

هنگامی که یک طرح برای تحقق چند منظور متفاوت مطالعه و اجرا می‌شود، ضروری است که مقدار مخارجی که برای هر یک از این منظورها هزینه می‌شود، مشخص گردد. در زمینه طرح‌های منابع آب، بارزترین نمونه برای چنین طرحی، احداث سد مخزنی برای تامین هدف‌های مختلف از قبیل آب آبیاری، تولید انرژی، تامین آب شهری و صنعتی، کنترل طغیان، بهبود محیط زیست و... است. در چنین طرحی قسمتی از هزینه‌ها (در مثال فوق سد مخزنی) بین هدف‌های پیش‌بینی شده مشترک است، درحالی‌که برای تعیین هزینه تمام‌شده تولیدات طرح و قیمت‌گذاری برای فروش آنها و همچنین برای ارزیابی اقتصادی طرح برای هر یک از منظورها خاص و مقایسه اقتصادی گزینه‌های ممکن (جایگزین) لازم است که سهم هزینه‌های مشترک برای هر یک از این منظورها مشخص و معین شود.



در تخصیص هزینه‌های مشترک، براساس اولویت‌های تعیین شده برای منظورهای مختلف، می‌توان روش‌های مختلفی را به شرح زیر اتخاذ کرد:

- در صورت اولویت مطلق یکی از اهداف، می‌توان هزینه‌های اولیه اقلام مشترک را تا آن حدی که هدف مورد نظر را تامین کند به این منظور اختصاص داد. در این حالت صرفاً هزینه‌های اضافی به دلیل تامین هدف‌های دیگر، به بقیه منظورهای طرح اختصاص خواهد یافت.
- در صورت اولویت نسبی یکی از اهداف، درصد عمده‌ای از هزینه‌های اولیه به شرح بند فوق به هدف دارای اولویت اختصاص پیدا می‌کند.
- در صورت برابر بودن اولویت اهداف تامین آب کشاورزی، شهری و صنعتی، هزینه‌های مشترک را می‌توان براساس سهم آب تخصیص یافته به هر منظور اختصاص داد.
- در صورت مشخص نبودن اولویت اهداف مختلف تامین آب کشاورزی، شهری، صنعتی، تولید انرژی و... می‌توان از روش «هزینه‌های قابل تفکیک- منافع باقیمانده» استفاده نمود. استفاده از این روش در صورتی مجاز است که کاهش بار هزینه‌های تامین آب کشاورزی را به دنبال داشته باشد.

#### ۴-۳-۳-۳- راست آزمایی اطلاعات

برای دست یافتن به میزان دقت و صحت مطالب جمع‌آوری شده، مقایسه و آزمون اطلاعات و بررسی ارتباط منطقی بین آنها لازم است. در این زمینه ارائه معیارهایی (به عنوان مثال هزینه هر متر مکعب خاکریز در سدهای خاکی، هزینه هر هکتار شبکه ثقلی، قطره‌ای و...، درآمد خالص هر هکتار محصولات کشاورزی و...) برای مقایسه در سطح کشور یا مناطق مشابه ضروری است.

#### ۴-۴- محاسبه سنجه‌ها

##### ۴-۴-۱- محاسبه سنجه‌های تنزیلی

مراحل اصلی کار برای محاسبه سنجه‌های تنزیلی عبارتند از:

- جمع‌بندی حساب‌های طرح
- تهیه برنامه زمانی طرح
- تهیه جریان نقدی طرح
- محاسبه سنجه‌های تنزیلی



#### ۴-۱-۱-۱- حساب‌های طرح

نخستین گام، جمع‌بندی<sup>۱</sup> حساب‌های طرح است. ابتدا تحلیل‌گر باید حساب‌های مالی را برآورد و منظم کند و سپس براساس آن، حساب‌های اقتصادی (تعدیل‌های لازم مانند حذف مالیات‌ها و یارانه‌ها، استفاده از قیمت‌های محاسباتی و...) را مشخص نماید. در گروه هزینه‌ها، باید برآورد همه هزینه‌های سرمایه‌گذاری، هزینه‌های نگهداری - بهره‌برداری و جایگزینی‌های دوره‌ای اجزای طرح وارد شود. سپس براساس دوره بررسی، ارزش اسقاط و یا هزینه برچیدن طرح برای پایان دوره، در نظر گرفته شود. در گروه فایده‌ها، باید برآورد همه فایده‌ها طرح به تفکیک منظور شود. بهتر است برآوردهای ریالی ناشی از آثار زیست‌محیطی طرح، با توجه به پایه برآورد متفاوت آنها (متفاوت بودن دقت برآوردها) نسبت به فایده‌ها و هزینه‌های مستقیم در جمع‌بندی حساب‌های طرح منظور نشود. این برآوردها، در آزمون حساسیت و تحلیل نتایج بررسی و امتیازدهی، قابل استفاده خواهد بود. ملاحظات دیگری افزون بر موارد گفته‌شده، در جمع‌بندی حساب‌های طرح وجود دارد که مربوط به تهیه برنامه زمانی طرح و جریان نقدی است. بدیهی است که امکان محاسبه سنجه‌های تنزیلی پس از طی این مراحل، مهیا می‌شود.

#### ۴-۱-۲- تنظیم برنامه زمانی طرح

گام‌های اصلی در تهیه برنامه زمانی طرح عبارتند از:

- تعیین دوره بررسی و افق برنامه‌ریزی
- تهیه جریان هزینه‌ها
- تهیه جریان فایده‌ها
- تهیه جدول یا نمودار جریان نقدی

تنظیم برنامه زمانی هزینه‌ها و فایده‌های طرح برای محاسبه همه سنجه‌های تنزیلی و برخی سنجه‌های غیرتنزیلی ضرورت دارد.

#### الف- تعیین دوره بررسی<sup>۲</sup>

در تعیین دوره بررسی (دوره اجرا<sup>۳</sup> و بهره‌برداری) یا دوره‌ای که پیامدهای طرح در بررسی منظور می‌شوند، توجه به موارد زیر حائز اهمیت است:

- نقطه شروع دوره بررسی: زمانی است که هزینه‌ها و فایده‌های مربوط به آینده اتفاق خواهد افتاد که هنوز درباره آنها تصمیم‌گیری نشده است. هزینه‌های ریخته شده مربوط به طرح نباید در برنامه‌ریزی ظاهر شود.
- نقطه پایانی دوره بررسی: آخرین سال دوره بهره‌برداری است. در تحلیل اقتصادی این دوره باید به شیوه‌ای انتخاب شود که نه تنها از عمر فیزیکی طرح فراتر نرود، بلکه به دلیل افزایش عدم قطعیت در پیش‌بینی درازمدت و آینده دورتر، خیلی به آن نزدیک نباشد. درعین حال دوره بهره‌برداری آن قدر طولانی باشد که بتواند آثار اصلی طرح را در دوره بهره‌برداری در

۱- Aggregation: این اقدام در تحلیل طرح‌ها عبارت‌است از جمع کردن هزینه‌ها (با هم) و فایده‌ها (با هم) برای تمام واحدهای شرکت‌کننده در یک طرح با هدف به‌دست آوردن حساب‌های خلاصه که براساس آن می‌توان معیار ارزش طرح را به‌دست آورد.

2- Period of Analysis

۳- در شروع دوره بررسی و در انتهای مطالعات توجیهی و طراحی پایه، باید زمان لازم برای تصمیم‌گیری و آغاز مطالعات طراحی تفصیلی را در نظر گرفت.

خود لحاظ کند. با این ملاحظات، دوره بهره‌برداری به‌طور معمول در طرح‌های مستقل شبکه آبیاری و زهکشی ۳۰ سال و در طرح‌های سدسازی همراه با شبکه آبیاری - زهکشی و نیروگاه، ۵۰ سال در نظر گرفته می‌شود. در تحلیل مالی دوره بهره‌برداری باید به اندازه‌ای باشد که برای سرمایه‌گذار منطقی بوده و آثار مالی طرح در طی آن دوره برای وی با اهمیت باشد. در طرح‌های توسعه منابع آب با توجه به شرایط تامین کننده مالی و همچنین سازه‌های طرح، این دوره بین ۱۵ تا ۳۰ سال در نظر گرفته می‌شود.

### ب- تهیه جریان هزینه‌ها<sup>۱</sup>

جریان زمانی هزینه‌ها، براساس اقلام اصلی هزینه پیش‌بینی شده و شیوه رخداد آن در طول زمان تهیه و تنظیم می‌شود. اقلام اصلی هزینه‌ها در مرحله مطالعات توجیهی و طراحی پایه عبارتند از:

- هزینه‌های دوره مطالعات طراحی تفصیلی
  - هزینه‌های دوره اجرای طرح به تفکیک اجزای طرح
  - هزینه‌های دوره بهره‌برداری شامل هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری و جایگزینی
  - برای تهیه جریان هزینه‌ها در طول دوره بررسی، تفکیک هزینه‌های مربوط به هر سال کفایت می‌کند. از این‌رو برای هریک از اقلام اصلی هزینه‌ها باید براساس برنامه زمانی پیش‌بینی شده، جدول توزیع سالانه تهیه شود.
- در تهیه جریان هزینه‌ها، چند نکته قابل توجه است:
- فراهم بودن منابع مالی، ظرفیت اجرایی شرکت‌های مسوول، سازماندهی مناقصه‌ها و قراردادهای اجرایی اهمیت زیادی در تنظیم برنامه اجرایی دارد. به‌طور معمول تعیین این دوره نیازمند برنامه‌ریزی تخصصی و مستقل است.
  - گرچه هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری با افزایش میزان استهلاک و گذشت سال‌های استفاده از طرح، افزایش می‌یابد، اما برای سادگی، به‌طور معمول رقم میانگینی برای کل دوره در نظر گرفته می‌شود. این هزینه باید بر مبنای پیش‌بینی سازمان مناسب بهره‌برداری و نیازهای مشخص برآورد شود.
  - برای برخی سازه‌های اصلی با عمر فیزیکی یا اقتصادی کم‌تر از دوره بهره‌برداری، (مانند تجهیزات الکترومکانیکال یا شبکه فرعی آبیاری)، باید هزینه‌های جایگزینی تعیین شود.
  - در پایان دوره بهره‌برداری می‌توان برای تاسیسات ارزش اسقاط<sup>۲</sup> را به عنوان هزینه منفی در نظر گرفت.
  - تعیین منابع تامین اعتبار و برآورد هزینه‌های مربوط و چگونگی قسط‌بندی بازپرداخت آن در مطالعات تحلیل مالی.
  - تدوین جریان هزینه‌های مالی با فرض این‌که بخشودگی‌هایی را به قسمت‌هایی از هزینه اعمال کند. ضمناً در تهیه جدول جریان هزینه‌های مالی و منطبق با سیاست‌های پیش‌بینی شده در تحلیل مالی، لازم است آن قسمت از هزینه‌های طرح که «به عنوان هزینه‌های برگشت شدنی» به‌وسیله بهره‌برداران بازپرداخت می‌شود از بقیه هزینه‌ها که از محل کمک و حمایت دولت تامین می‌شود (یا به عنوان هزینه طرح‌های عام‌المنفعه در تعهدات دولت قرار می‌گیرد)، تفکیک گردد.



- ارزیابی تغییرات قیمت‌ها در دوران اجرا و بهره‌برداری (در تحلیل مالی). باید توجه داشت که در جریان هزینه‌ها در تحلیل مالی از شبه قیمت‌ها استفاده نشده و کلیه مخارج بر مبنای هزینه‌های پرداختی محاسبه می‌شوند.

### ج- تهیه جریان فایده‌ها

جریان زمانی فایده‌ها، براساس اقلام اصلی فایده‌های پیش‌بینی شده و شیوه رخداد آن در طول زمان تهیه و تنظیم می‌شود. در طرح‌های آب، تهیه جریان فایده‌ها به طور سالانه کفایت می‌کند. از این‌رو برای هر نوع فایده، مانند تامین آب کشاورزی، شهری، صنعتی و غیره باید براساس برنامه زمانی پیش‌بینی شده، جدول توزیع سالانه تهیه شود.

در تهیه جریان فایده‌ها، توجه به موارد زیر ضروری است:

- در تعدادی از طرح‌های آب شهری، فاصله افق طراحی نسبت به سال آغاز بهره‌برداری موجب می‌شود همه‌ی آب تامین شده در آغاز بهره‌برداری استفاده نداشته باشد. لذا ضروری است که درآمد آب شهری طی یک دوره زمانی مناسب از حداقل تامین نیازهای جمعیت موجود به حداکثر خود، یعنی تامین نیازهای جمعیت افق طراحی برسد. شایان ذکر است که براساس سیاست مجری می‌توان در سال‌های اولیه طرح، برای استفاده از آب مازاد (به عنوان مثال برای پرورش گل) برنامه‌ریزی و درآمد مربوط را در محاسبات درآمد کل طرح لحاظ کرد.

- در طرح‌های تامین آب کشاورزی ممکن است زیربنای لازم (شبکه‌های آبیاری و تجهیز مزارع) آماده نبوده و امکان توسعه زمین‌های کشاورزی نه به یک باره بلکه مرحله به مرحله میسر باشد. ضمناً تغییر روش‌های آبیاری، نوع کشت و روش‌های زراعی می‌تواند موجب طولانی شدن دوره رسیدن درآمد طرح به حد عادی (نرمال) پیش‌بینی شده در تولید باشد. توسعه باغ‌ها و دامداری نیز موجب طولانی شدن دوره می‌شود. تمامی این عوامل، باید مستند به مطالعات لازم بوده و در تدوین برنامه زمانی تفصیلی مورد توجه قرار گیرد. بدیهی است قابلیت‌های آب‌بران، خدمات مشاوره‌ای و ترویجی، می‌تواند بر طول این دوره تاثیر بگذارد.

- ارزیابی روند تغییرات قیمت تولیدات طرح در سال‌های دوره بهره‌برداری (در تحلیل مالی).

### د- تهیه جریان نقدی اقتصادی (مالی)<sup>۱</sup>

با کسر هزینه‌ها از فایده‌ها در هر سال، فایده خالص مربوط به آن سال به دست می‌آید. با تکرار این کار در تمام سال‌های مربوط به دوره بررسی، جریان نقدی اقتصادی به دست می‌آید. بیش‌تر سنجه‌های تنزیلی (به جز نسبت فایده به هزینه) براساس تنزیل جریان نقدی اقتصادی به دست می‌آید. از این‌رو مبنای محاسبات آنها را تحلیل جریان نقدی تنزیلی (DCFA)<sup>۲</sup> تشکیل می‌دهد.



1- Economic (Financial) Cash Flow

هرچند از اصطلاح «جریان نقدی» استفاده می‌شود ولی عوامل غیرنقدی هم در پیش‌بینی وارد می‌شود، مانند ارزش محصول خودمصرفی و پرداخت‌ها و دریافت‌های غیرنقدی. از این اصطلاح برای نخستین بار در سرمایه‌گذاری صنعتی استفاده شد که در آنها عوامل غیرنقدی معمول نیست.

2- Discounted Cash Flow Analysis

## ۴-۱-۳- محاسبه سنجه‌های تنزیلی

## ۴-۱-۳-۱- قیمت ثابت (پایه)

چون در طی دوره درازمدت بهره‌برداری از طرح‌های توسعه منابع آب، پیش‌بینی واقع‌بینانه از تغییرات قیمت میسر نیست، لذا ارزش‌گذاری فایده‌ها و هزینه‌های طرح در تحلیل اقتصادی با قیمت‌های ثابت و براساس سطح قیمت‌های سال مورد مطالعه انجام می‌پذیرد. بدیهی است که هزینه‌ها و فایده‌هایی که در سال‌های قبل از زمان بررسی اتفاق افتاده اند، بایستی با نرخ تعدیل مناسب به سال مورد نظر به روز شوند. در مطالعات تحلیل مالی نیز مانند تحلیل اقتصادی، ابتدا محاسبات با فرض قیمت‌های ثابت شروع می‌شود و سپس بر مبنای مفروضاتی در مورد رشد قیمت‌ها، تحلیل‌های لازم انجام می‌گیرد.

## ۴-۱-۳-۲- انتخاب سال مینا

سال مینا را می‌توان در هر یک از سال‌های دوره اجرا یا بهره‌برداری در نظر گرفت و متناسب با آن فایده‌ها و هزینه‌ها را با ضریب بهره و یا تنزیل به سال مینای مورد نظر، منتقل کرد.

## ۴-۱-۳-۳- انتخاب نرخ تنزیل

براساس بررسی انجام‌شده توسط شورا یا کمیسیون جهانی سدها، نرخ‌های تنزیلی که در سرمایه‌گذاری‌های دولتی برای سدسازی به کار گرفته می‌شود در کشورهای در حال توسعه حدود ۸ تا ۱۲ درصد و در کشورهای توسعه یافته در حدود ۶ درصد است. این تفاوت می‌تواند به دلیل وجود یا ظرفیت نرخ رشد بالاتر در کشورهای در حال توسعه باشد. براساس پژوهش کاربردی در جریان تدوین برنامه دوم، این نرخ برای سرمایه‌گذاری طرح‌های ملی آب کشاورزی در کشور ایران حدود ۷ درصد برآورد شده است<sup>۱</sup>. شایان ذکر است که تعیین این نرخ یکی از پیش شرط‌های محاسبه سنجه‌های تنزیلی (به جز نرخ بازده داخلی) است.

## ۴-۱-۳-۴- سنجش آثار زمانی پول

منظور از سنجش آثار زمانی پول، انجام تعدیلات کاهنده (تنزیلی) یا فزاینده (بهره‌ای) بر جریان زمانی هزینه و فایده آینده (گذشته) به تناسب دوری آنها از زمان حاضر (یا سال صفر) است. تنزیل (بهره) جریان‌های هزینه و فایده مربوط به یک طرح، امکان مقایسه جریان‌های پولی را در زمان‌های مختلف فراهم می‌کند. این تعدیل ناشی از لحاظ کردن ارزش زمانی پول است. جهت منتقل کردن هزینه (فایده) هر سال در دوره بهره‌برداری از طرح به سال مینا از رابطه زیر برای محاسبه ضرایب تنزیل مرکب استفاده می‌شود.

$$P.V. = \frac{1}{(1+i)^n}$$

که در آن:

P. V: ارزش یک ریال هزینه (فایده) مربوطه به آینده در ابتدای سال مینا.

۱- نتایج و روش‌شناسی در نشریه تحلیل‌های اقتصادی طرح‌های آب در سطح ملی (ن-۹۶) توسط وزارت نیرو منعکس و در یک مقاله در نخستین همایش اقتصادی آب در سال ۱۳۷۵ ارائه گردیده و کار مشابه آن برای طرح‌های تولید انرژی برقایی نیز انجام شده است.



i: نرخ تنزیل

n: فاصله سال وقوع هزینه با سال مبنا.

جهت منتقل کردن هزینه (فایده) هر سال از گذشته به سال مبنا از رابطه زیر برای محاسبه ضرایب نرخ بهره مرکب استفاده می‌شود:

$$F.V. = (1 + i)^n$$

که در آن:

F: V: ارزش یک ریال هزینه (فایده) گذشته در در ابتدای سال مبنا

i: نرخ بهره

n: فاصله سال وقوع هزینه (فایده) با سال مبنا

#### ۴-۱-۳-۵- سنجه‌های تنزیلی برپایه ارزش کنونی

##### - ارزش خالص کنونی

این سنجه به‌طور مستقیم میزان کمک طرح به درآمد ملی را اندازه‌گیری می‌کند و به دو روش زیر قابل محاسبه است:

- انتقال کل ارقام فایده خالص (جریان نقدی) به سال مبنا و سپس جمع جبری آنها

- انتقال کل ارقام جریان فایده و جریان هزینه به سال مبنا و کسر هزینه در سال مبنا از فایده در سال مبنا

ارزش خالص کنونی برای اولویت‌بندی و انتخاب میان طرح‌های جمع‌ناپذیر<sup>۱</sup> نیز می‌تواند مبنای تصمیم‌گیری باشد. از آنجایی که این سنجه مقادیر جریان نقدی خالص، یا به عبارت کلی‌تر فایده خالص طرح را جدا از کل سرمایه‌گذاری مورد نیاز محاسبه می‌کند، از این رو استفاده از آن برای طرح‌های جمع‌پذیر<sup>۲</sup> در شرایط محدودیت بودجه باید با احتیاط همراه باشد، زیرا این سنجه قدر مطلق یک عدد است و نه نسبت دو عدد. یعنی یک طرح سودآور کوچک ممکن است در مقایسه با یک طرح خیلی بزرگ (با سرمایه‌گذاری سنگین) به‌زحمت مورد قبول قرار گیرد و ارزش خالص کنونی کوچک‌تری داشته باشد.

شایان ذکر است که سال مبنا در طرح‌هایی که با این سنجه با یکدیگر مقایسه می‌شوند، باید مشترک باشد.

##### - نرخ بازده داخلی

نرخ بازده داخلی یکی از سنجه‌های متداول در ارزیابی اقتصادی طرح‌ها به شمار می‌رود و بانک جهانی تقریباً در تمام طرح‌ها آن را به کار می‌گیرد و در دیگر موسسه‌های اعتباری بین‌المللی هم استفاده دارد. نرخ بازده داخلی، نرخ تنزیلی است که ارزش خالص

۱- طرح‌هایی که با یکدیگر رابطه جایگزینی دارند، طرح‌های «جمع‌ناپذیر»، «جمع‌ناشونده» یا «مانعت‌الجمع» نامیده می‌شوند. در این حالت، با قبول یک طرح، اجرای طرح‌های دیگر منتفی می‌شود. احداث پل یا تونل زیر آبی، نیروگاه آبی یا حرارتی، توسعه در بالادست یا پایین‌دست از طرح‌های جمع‌ناپذیر به‌شمار می‌آیند.

۲- طرح‌هایی که تا حد زیادی از یکدیگر مستقل هستند، طرح‌های «قابل جمع» نامیده می‌شوند. اگر طرحی از لحاظ امکان‌پذیری فنی بتواند به‌تنهایی اجرا شود و فایده مورد انتظار یا نفع خالص آن تحت تأثیر قبول یا رد طرح دیگری، چه مطلوب و چه نامطلوب قرار نگیرد، آن را از نظر اقتصادی مستقل و در غیراین صورت آن را نامستقل (وابسته) می‌نامند.

کنونی را صفر کند. اگر قرار باشد که فایده طرح موردنظر، سرمایه و هزینه‌های عملیات را برگشت داده و نتیجه سر به سر در آید، این نرخ بیش‌ترین بهره‌ای است که طرح می‌تواند به منابع مصرفی بپردازد.

این نرخ، مستقل از مفهوم هزینه فرصت‌های ازدست‌رفته سرمایه محاسبه می‌شود و بنابراین نشان نمی‌دهد که یک طرح پیشنهادی به خودی خود، ارزشمند است یا خیر. برای محاسبه این نرخ باید از روش آزمون و خطا و به‌کارگیری نرخهای تنزیل مختلف استفاده کرد تا سرانجام ارزش کنونی جریان نقدی خالص طرح، صفر شود. برای تصمیم‌گیری، مقایسه آن با کم‌ترین نرخ بازده جذاب (MARR)<sup>۱</sup> و در مورد طرح‌های آب با نرخ تنزیل معیار ضروری است. اگر نرخ محاسبه‌شده بیش‌تر از نرخ تنزیل معیار باشد، طرح دارای شایستگی و توجیه اقتصادی است. اگر نرخ تنزیل معیار مشخص نباشد، نمی‌توان هیچ‌یک از سنجه‌های ارزش کنونی خالص و نسبت فایده به هزینه را به‌کاربرد. در نتیجه بسیاری از موسسه‌ها و نهادهای سرمایه‌گذاری و اعتباری، تعیین نرخ بازده داخلی را (با وجود محاسبات زیاد آن) الزامی می‌دانند.

این سنجه که به صورت درصد بیان می‌شود، برای رتبه‌بندی شایستگی طرح‌ها مناسب نیست. زیرا احتمالاً طرح‌هایی که بازدهی زیاد دارند، اما قدر مطلق فایده خالص آنها کم است، بر طرح‌هایی که بازدهی کم و فایده خالص زیاد دارند، برتری می‌یابند و هدف بیشینه‌سازی فایده خالص تامین نمی‌شود.

#### – نسبت فایده به هزینه

نسبت فایده به هزینه برابر با ارزش کنونی جریان فایده تقسیم بر ارزش کنونی جریان هزینه است. چون در محاسبه این سنجه فایده‌ها و هزینه‌ها به‌طور جداگانه تنزیل می‌شوند و برای هر سال از یکدیگر کم نمی‌شوند بنابراین نسبت فایده – هزینه یک روش تنزیلی «جریان نقدی» به‌شمار نمی‌رود این سنجه هم، به‌طور مستقیم فایده طرح را نسبت به هزینه‌ها براساس نرخ تنزیل معیار اندازه‌گیری می‌کند. بنابراین طرحی که نسبت آن کم‌تر از یک است، شایستگی و توجیه اقتصادی ندارد و هرچه نسبت بالاتر از عدد یک باشد، می‌توان انتظار دیدگاه مثبت‌تری از طرح داشت.

استفاده از این نسبت برای تعیین اولویت طرح‌های مستقل، می‌تواند به دو دلیل گمراه‌کننده باشد:

- نسبت فایده به هزینه مشابه نرخ بازده داخلی به ضرر طرح‌هایی است که ممکن است ظرفیت تولید ثروت بیش‌تری در مقایسه با بعضی از طرح‌ها با نسبت فایده به هزینه بزرگ‌تر داشته باشند و این موضوع مانع از بیشینه‌سازی درآمد ملی می‌شود.<sup>۲</sup> این امر در مورد طرح‌های جمع‌ناپذیر نیز صدق می‌کند.
- استفاده از شیوه‌های محاسباتی مختلف در یک طرح می‌تواند به نتایج متفاوتی در نسبت فایده به هزینه منجر شود. برای مثال اگر «هزینه‌های وابسته»<sup>۳</sup> به جای کسر شدن از فایده‌ها (در صورت کسر) به هزینه‌ها (در مخرج کسر) اضافه شود، جواب متفاوت خواهد بود، اما این امر در مورد دیگر سنجه‌ها صدق نمی‌کند.



#### 1- Minimum Attractive Rate of Return

۲- البته این مشکل با انجام تحلیل افزایشی (برای توضیحات بیشتر به بند ب- ۱-۷ پیوست ب رجوع کنید) قابل رفع است.

۳- هزینه وابسته عبارت است از «ارزش کالاها و خدمات افزون بر هزینه‌های طرح اصلی که برای مصرف کردن و یا فروش کالاها و خدمات تولیدی طرح لازم است، نظیر هزینه‌های تولید کشاورزی»

### - نسبت فایده خالص به سرمایه

نسبت فایده خالص به سرمایه برابر ارزش کنونی خالص، تقسیم بر ارزش کنونی سرمایه است. این نسبت، یک شکل مخصوص از نسبت فایده به هزینه است. برای محاسبه نسبت مزبور، فایده‌های خالص به صورت ارزش کنونی جریان فایده خالص (جریان نقدی) برای سال‌هایی که این جریان مثبت است و سرمایه به صورت ارزش کنونی جریان فایده خالص (جریان نقدی) سال‌های نخستین طرح که منفی است، محاسبه می‌شود.

اگر این نسبت به‌درستی محاسبه شود، برتری‌های ارزش خالص کنونی را دارد اما محدودیت‌های آن را ندارد. زیرا این سنجه از نظر اثرپذیری از حجم سرمایه‌گذاری نیز کامل است. بنابراین در صورت تعیین نرخ تنزیل معیار، سنجه مناسبی برای رتبه‌بندی طرح‌ها است.

### ۴-۱-۳-۶-آزمون حساسیت

ارزش‌گذاری فایده و هزینه در ارزیابی اقتصادی (شامل تحلیل اقتصادی ومالی) می‌تواند با مقوله نااطمینانی در برآوردها همراه باشد. این امر در توجیه‌پذیری و یا اولویت‌بندی طرح‌ها، مقایسه نسبی و انتخاب طرح‌های توجیه‌پذیر در شرایط محدودیت امکانات تاثیر می‌گذارد. تحلیل حساسیت روش‌های نظام‌یافته برای تغییر در ارزش پارامترهای ورودی تحلیل‌های اقتصادی و مالی به منظور آزمون پیامدهای حاصل از تغییرات در خروجی محاسبات یعنی سنجه‌های تنزیلی است. به عبارت دیگر برآورد مقادیر سنجه‌ها در حالت محتمل، بدبینانه و خوش‌بینانه به‌عنوان تحلیل یا آزمون حساسیت شناخته می‌شوند.

تحلیل یا آزمون حساسیت می‌تواند بخش مهمی از ارزیابی اقتصادی طرح را به خود اختصاص دهد. با در نظر گرفتن یک نرخ بازده مورد انتظار مشخص، سرمایه‌گذار به‌طور معمول طرحی را انتخاب می‌کند که دارای ریسک کم‌تری باشد. به‌همین ترتیب اگر این سرمایه‌گذار بخواهد ریسک بیش‌تری را قبول کند، انتظار دارد که نرخ بازده طرح بیش‌تر از حد معمول باشد. افزون‌براین، سرمایه‌گذار می‌خواهد بداند که تا چه حد در معرض ریسک‌های مشخص قرار دارد تا از طریق اتخاذ تدابیر مختلف، در حد امکان از آنها اجتناب کند. در شرایطی که نسبت به پیامدهای طرح نااطمینانی وجود دارد، جامعه می‌خواهد خود را تا درجات معینی از آن حفاظت کند.

برای تحلیل حساسیت، باید پارامترهای ورودی که تاثیر آنها بر سنجه‌های تنزیلی بسیار اهمیت دارد، انتخاب شوند. متغیرهایی که به‌طور معمول برای انجام این آزمون در طرح‌های آب مطرح هستند عبارتند از:

هزینه‌های احداث، تاخیر در اتمام طرح، هزینه تولید انرژی الکتریکی جایگزین، هزینه نهاده‌ها و ستاده‌های کشاورزی در طرح‌های تامین آب کشاورزی، نرخ تنزیل، عمر مفید طرح، آب بهاء، حق اشتراک و...

در بررسی نااطمینانی طرح‌های آبی، مرحله حساس و اساسی، تعیین و تعریف شرایط سناریوی پایه (آینده بدون طرح) است. چرا که اعداد و ارقام منتسب به متغیرهای ورودی در محاسبه سنجه‌های تنزیلی حاصل مقایسه دو سناریوی آینده با طرح و آینده بدون طرح است. از این‌رو، تعیین شرایط بدون طرح در نتایج محاسبات و تعیین سنجه‌ها و تفسیر آنها دارای اهمیت زیادی است.

دامنه تغییرات متغیرهای مورد نظر باید براساس تجربیات واقعی انتخاب شوند، این دامنه می‌تواند با مشاوره متخصصان یا گروه‌های ذی‌نفع باشد تا حالت‌های مختلف نااطمینانی‌ها به گونه مناسب‌تری ارزیابی شوند.



۱- در صورت ارزش‌گذاری آثار و پیامدهای خارجی زیست‌محیطی و اجتماعی طرح‌ها، تاثیر این ارزش‌گذاری به صورت فایده و هزینه طرح‌ها می‌تواند یکی از موارد انجام آزمون حساسیت باشد.

#### ۴-۱-۴- محاسبه سایر سنجه‌ها

#### ۴-۱-۴-۱- سنجه‌های غیرتنزیلی

بدون توجه به ارزش زمانی پول، می‌توان از اطلاعات مربوط به فایده و هزینه طرح برای بررسی‌ها و تهیه سنجه‌ها استفاده کرد و از این راه نیز اطلاعاتی را فراهم کرد. اگرچه سنجه‌های غیرتنزیلی اطلاعاتی را از نظر آثار اقتصادی طرح، ارائه می‌دهد، این اطلاعات نسبت به سنجه‌های تنزیلی ناقص و نارسا هستند. از این رو استفاده از آنها در آزمون اقتصادی طرح‌های آب چندان متداول نیست. ولی در صورت داشتن معیارهایی در سطح ملی، می‌توانند مفید واقع شوند. برخی از این سنجه‌ها که در مآخذ مختلف از آنها نام برده شده، عبارتند از:

#### - بازده به ازای هر واحد هزینه<sup>۱</sup> (سرمایه)

این سنجه برابر است با نسبت کل فایده خالص به هزینه (سرمایه).

#### - میانگین فایده سالانه به ازای هر واحد هزینه<sup>۲</sup> (سرمایه)

این سنجه برابر است با نسبت میانگین فایده خالص به هزینه (سرمایه).

#### - نرخ بازده ساده سرمایه‌گذاری

این سنجه، برابر است با درصد میانگین فایده خالص به هزینه (سرمایه).

#### - دوره برگشت سرمایه

این سنجه برابر است با زمان لازم از شروع طرح تا زمانی که ارزش خالص جریان فایده طرح با مبلغ سرمایه‌گذاری برابر شود. شایان ذکر است که محاسبات فوق را می‌توان براساس در نظر گرفتن ارزش زمانی و محاسبات تنزیلی نیز انجام داد.

#### ۴-۱-۴-۲- سنجه‌های کارآیی موردی

سرمایه در کشورهای در حال توسعه، عامل بسیار محدودکننده‌ای است و می‌توان سنجه‌هایی مانند موارد زیر را برای محاسبه در نظر گرفته:

- نسبت سرمایه‌گذاری به زمین‌های کشاورزی زیر پوشش
- نسبت سرمایه‌گذاری به حجم آب تامین شده
- نسبت سرمایه‌گذاری به کارگر شاغل تمام وقت.



1- Proceeds Per Unit of Outlays

2- Average Annual Proceeds Per Unit of Outlays.

#### ۴-۱-۳- سنجه‌های مرتبط با دیگر هدف‌های توسعه

ممکن است سیاست گذاران در اولویت‌بندی طرح‌ها، نیاز به اطلاعاتی در مورد تاثیر طرح بر موازنه ارزی کشور، توزیع درآمد، ایجاد اشتغال، تاثیر طرح بر بودجه و امکانات مالی دولت و مانند آن داشته باشند. استفاده از روش‌شناسی و انجام مطالعات ویژه برای طرح‌های بزرگ در این زمینه، می‌تواند در جهت تولید اطلاعات تصمیم‌ساز و قابل اتکاء موثر باشد.

#### ۴-۵- تحلیل و تفسیر سنجه‌ها

مقایسه یا نتیجه‌گیری برپایه سنجه‌های تنزیلی، بدون تحلیل مناسب اعداد و ارقام، امری ناقص و کم‌اعتبار است. در واقع خود ارقام در این یافته‌ها، اهمیت اصلی ندارند. اهمیت اصلی کار، بررسی جنبه‌های مختلف و نقاط ضعف و قوت طرح از نظر اقتصادی است و این شناخت باید در جریان ارزیابی حاصل شود.

تحلیل دلایل اختلاف سنجه‌ها، توجه به معنی‌دار بودن یا نبودن اختلاف آنها و بررسی نتایج با قضاوت‌های تجربی کارشناسانه، از دیگر ابزارها است. در مجموع باید توجه داشت که در مقاطع مختلف، امکان خطا در سنجش و ورود قضاوت‌های ارزشی<sup>۱</sup> یا ذهنی تحلیل‌گر در بررسی مسایل وجود دارد. در واقع، سنجش اقتصادی طرح‌ها، اعتبار خود در مقابل دیگر روش‌های مقایسه‌ای را به‌خاطر داشتن معیارها و روش‌های نظام‌یافته و نسبتاً عینی و متعادل‌تر، به‌دست آورده است. این برتری به دلیل مطلق بودن اعتبار سنجش نیست. این نکته مهمی است که در تحلیل نتایج، باید به آن توجه داشت و براساس آن، احتیاط‌های لازم را در نتیجه‌گیری به‌کار بست. براین اساس، کار تحلیل اقتصادی به تهیه سنجه‌های تنزیلی ختم نمی‌شود. چرا که همه آثار مثبت و فواید طرح بر مبنای ارزش ریالی قابل ارزشیابی نیست و بسیاری از آثار قابل توجه اقتصادی یک طرح در بازار ارزش ریالی ندارد. در نتیجه استفاده از چارچوب تحلیل ارزش ریالی فایده و هزینه (که رایج‌ترین راه مقایسه گزینه‌های یک طرح و طرح‌های مختلف است) به‌تنهایی در ارزیابی اقتصادی جنبه‌های مختلف آثار طرح کافی نیست. از این رو لازم است آثار طرح (چنان‌که گذشت) در ارتباط با سایر هدف‌های توسعه اقتصادی نیز ارزیابی شود.

به علاوه این نکته قابل توجه است که سنجه‌های تنزیلی در حالتی می‌تواند نشان‌دهنده شایستگی اقتصادی طرح باشد که آثار ناشی از آن بر جامعه جزئی<sup>۲</sup> باشد. این شرط هنگامی رعایت می‌شود که آثار طرح در مقام مقایسه با کل اقتصاد کشور یا منطقه ناچیز برآورد شود. ارزیابی طرح‌های بزرگ توسعه منابع آب که آثار مهم و دامنه‌داری را در جامعه ایجاد می‌کند، هم در زمینه تعیین قیمت‌های پایه و هم در زمینه ارزیابی مجموعه آثار در مقایسه با اهداف مختلف توسعه نیاز به بررسی‌های ویژه‌ای خواهند داشت (البته اساس و مبنای این بررسی‌ها نیز متفاوت نیست و کلیات آن در این مجموعه آمده است).

#### ۴-۵-۱- شرایط توجیه‌پذیری طرح‌ها

هرگاه هدف از محاسبه سنجه‌ها، فقط پذیرش و یا مردود شمردن طرح‌ها باشد، همه‌ی سنجه‌ها در صورت مشخص بودن نرخ تنزیل معیار به نتایج یکسانی می‌رسند. در این حالت طرح‌هایی با شرایط زیر موجه هستند:

- نسبت فایده به هزینه و نسبت فایده خالص به سرمایه برابر و بیش‌تر از یک باشد.

1- Value Judgement  
2- Partial

- ارزش خالص کنونی مثبت باشد.
- نرخ بازده داخلی دست کم برابر با نرخ تنزیل معیار باشد.

#### ۴-۵-۲- شرایط انتخاب گزینه‌ها (رتبه‌بندی طرح‌ها)

- در انتخاب گزینه‌ها<sup>۱</sup> (طرح‌های) جمع ناپذیر به لحاظ محدودیت سنجه‌های نرخ بازده داخلی و نسبت فایده به هزینه، باید براساس ارزش خالص کنونی (با توجه به نرخ تنزیل معیار مورد قبول)، اقدام کرد.
- در صورت وجود منابع مالی کافی، همه طرح‌های جمع‌پذیر و دارای توجیه اقتصادی، قابلیت اجرا خواهند داشت.
- در صورت محدودیت منابع مالی، می‌توان طرح‌ها را براساس سنجه نسبت فایده خالص به سرمایه و براساس نرخ تنزیل معیار مورد قبول انتخاب کرد. این مهم می‌تواند با طی کردن فرآیند بیشینه سازی فایده با در نظر گرفتن محدودیت‌های دیگر سنجه‌ها و انجام مطالعات بیش تر نیز انجام پذیرد.

#### ۴-۵-۳- حد دقت لازم در محاسبات

- با توجه به دقت محاسبات در برآورد هزینه‌ها و فایده‌های طرح‌های آبی، محاسبه با تعداد ارقام اعشاری زیاد، یک دقت بی‌فایده خواهد بود. از این رو پیشنهادهای زیر در پرهیز از استفاده از ارقام با اعشار زیاد ارائه می‌گردد:
- ارزش کنونی خالص: به‌طور معمول به صورت نزدیک ترین رقم به میلیون واحد پولی (طرح‌های کوچک) و یا میلیارد واحد پولی (طرح‌های متوسط و بزرگ).
- نرخ بازده داخلی: به‌طور معمول به نزدیک‌ترین رقم درصد گرد شود.
- نسبت فایده - هزینه و نسبت فایده خالص - سرمایه: به‌طور معمول تا یکصدم اعشار گرد و ارائه گردد.

#### ۴-۵-۴- نتایج تحلیل حساسیت

با اعمال تغییرات در داده‌های ورودی منتخب و بررسی تاثیر آنها بر سنجه‌های اقتصادی یا تغییر مقادیر تغییردهنده، پابرجایی نتایج از نظر توجیه‌پذیری طرح نسبت به تردیدهای موجود در برآورد مقادیر می‌تواند تا حدود زیادی مشخص شود. اگر نتایج نشان دهد که با اعمال هر تغییر یا ترکیبی از تغییرات کماکان نتایج به قوت خود باقی است، پروژه از نظر آزمون حساسیت، پذیرفته شده تلقی می‌شود. ضمناً در تحلیل نتایج، باید مشخص شود که هر اقدام برای کاهش نااطمینانی چه فایده‌ای دارد و با چه هزینه‌هایی روبه‌رو است. پس از این بررسی، باید تدابیر مناسب و جذاب برای کاهش تردیدها در برنامه طرح گنجانیده شود.

#### ۴-۶- تهیه گزارش

آخرین گام در فرآیند ارزیابی اقتصادی، تهیه گزارش است. متأسفانه به دلایل مختلف، غالب گزارش‌های اقتصادی تهیه شده توسط مشاورین آب فاقد اطلاعات و تجزیه و تحلیل‌های لازم هستند. برخی از گزارش‌ها از اختصار بیش از اندازه رنج می‌برند و پاره ای از اطلاعات زیاد و غیر مفید. به هر صورت گزارش نویسی یک فن است که بایستی توسط کارشناسان با توجه به ویژگی‌های هر

۱- برای تعیین و بهینه‌سازی حدود گسترش طرح بایستی از تجزیه و تحلیل افزایشی استفاده کرد (جهت اطلاع بیش تر رجوع کنید به بند ب-۱-۷ پیوست ب).

تخصص آموخته شود. بدون تردید تهیه فهرست مطالب قبل از تهیه گزارش یکی از اقدامات مهم در این راستا است. فهرست پیشنهادی زیر می‌تواند گامی در جهت یکسان سازی گزارش‌های تحلیل اقتصادی باشد.<sup>۱</sup>

#### ۴-۶-۱- فهرست پیشنهادی گزارش تحلیل اقتصادی

##### الف- مقدمه

- هدف و دامنه بررسی
- اهداف کمی و اجزای متشکله طرح
- اهداف کلی طرح
- پیشینه طرح
- گزینه‌های مورد بررسی

##### ب- بررسی آثار اقتصادی اجتماعی اجرای طرح

- سیمای اقتصادی و اجتماعی محدوده طرح در وضع موجود
  - موقعیت طبیعی و جغرافیایی
  - امکانات طبیعی و جغرافیایی
    - منابع آب
    - منابع خاک
    - امکانات جغرافیایی
  - زیر بناها و خدمات اجتماعی
  - خصوصیات اقتصادی و اجتماعی
    - جمعیت، مهاجرت و اشتغال
    - ویژگی‌های فعالیت در بخش کشاورزی
  - محدودیت‌ها و امکانات توسعه
  - نتیجه گیری
- آثار اقتصادی اجرای طرح
  - معرفی طرح
    - سنجش با هدف رشد اقتصادی
    - سنجش با هدف ثبات و امنیت اقتصادی
    - سنجش با هدف توازن اقتصادی
    - سنجش با هدف تراز پرداخت‌ها



۱- فهرست گزارش تحلیل مالی، می‌تواند در قالب راهنمای اختصاصی این تحلیل ارائه گردد.

**ج- شاخص‌های اقتصادی طرح**

- روش و مبانی بررسی
  - کلیات
  - ارزش‌گذاری و قیمت‌ها
  - ملاحظات تکمیلی
  - تحلیل حساسیت
- اطلاعات پایه
  - مقدمه (شامل میزان و دقت اجزای اطلاعات پایه)
  - هزینه‌های طرح
    - سرمایه‌گذاری اولیه (روش برآورد و میزان هر یک از اجزای آن)
    - نگهداری و بهره‌برداری و جایگزینی (روش برآورد و میزان هر یک از اجزای آن)
    - تخصیص هزینه‌ها
  - فایده‌های طرح (روش برآورد و میزان فایده هر هدف)
    - آبیاری کشاورزی
    - تولید انرژی
    - آبرسانی
    - کنترل طغیان
    - سایر
- بررسی شاخص‌های اقتصادی طرح (به تفکیک هر هدف و سرجمع)
  - حالت اصلی
  - تحلیل حساسیت

**د- خلاصه و نتیجه‌گیری**

- خلاصه‌ای از مطالعات انجام شده
- نتیجه مطالعات بهینه‌سازی تکمیلی
- نتایج مطالعات توجیه‌پذیری

**ه- پیشنهادات و توصیه‌ها**

- پیش شرط‌ها و اقدامات تکمیلی
- نتایج تحلیل حساسیت نسبت به موارد فوق
- توصیه‌ها



### و- پیوست‌ها

- مطالعات بهینه سازی تکمیلی
- مبانی برآورد هزینه‌ها
- مبانی برآورد فایده‌ها
- جداول گردش نقدی
- جداول، نقشه‌ها و نمودارهای تکمیلی
- منابع و مآخذ
- ...





[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

# فصل ۵

---

---

## تشریح مثال برای تحلیل اقتصادی و

## مالی





[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

## ۵-۱- کلیات

برای نشان دادن چگونگی انجام دادن ارزیابی اقتصادی (تحلیل اقتصادی و تحلیل مالی)، مثال‌هایی از چند طرح با هدف‌های مختلف که به صورت مقدماتی و در سطح مطالعات «توجیهی و طراحی پایه» مطالعه شده انتخاب و با ذکر خلاصه‌ای از مشخصات طرح، جوانب عمده بررسی‌ها در تحلیل‌های اقتصادی و مالی بحث و تشریح می‌شود. لازم به ذکر است که این مثال‌ها با توجه به اهداف کلی این دستورالعمل، نباید به عنوان الگوی کامل در تهیه گزارش تحلیل اقتصادی و مالی تلقی شوند.

## ۵-۲- تامین آب کشاورزی

### ۵-۲-۱- تحلیل اقتصادی

هدف اصلی در این مثال، ارائه روش ساده‌ای است که با استفاده از آن می‌توان قیمت‌های مالی را نه در تمامی جزئیات مربوط به هزینه‌ها و درآمدهای طرح، بلکه در اقلام مهم به قیمت‌های اقتصادی تبدیل و در تحلیل اقتصادی مورد استفاده قرار داد. ضمناً این مثال بر ارائه شاخص‌های اقتصادی به تفکیک مناطق آبیاری (بهبود و توسعه) و همچنین روش‌های توزیع آب (تحت فشار و ثقلی) تاکید دارد. این تفکیک، اطلاعات تصمیم ساز برای اولویت‌بندی اجرا از دیدگاه اقتصاد ملی را فراهم می‌کند.

### ۵-۲-۱-۱- معرفی اجمالی طرح پاشاکالا

پروژه پیشنهادی در منطقه پاشاکالا در ناحیه شمالی مازندران واقع شده است. اهداف این پروژه تقویت تلاش‌های در دست اقدام دولت ایران به منظور دستیابی به مدیریت یکپارچه و پایدار منابع آب و خاک در سطح حوضه رودخانه از طریق موارد زیر می‌باشد:

- الف- بازسازی و توسعه تاسیسات جدید آبیاری و زهکشی به منظور بهبود کارایی استفاده از منابع آب و افزایش بهره‌وری
- ب- بهبود شرایط حفاظت از خاک بالادست حوضه آبریز به منظور کاهش فرسایش و رسوب
- ج- آموزش و ظرفیت‌سازی به منظور توسعه و مشارکت ذینفعان در مدیریت پایدار منابع آب

پروژه در مدت ۷ سال به اجرا در خواهد آمد (سال ۱ الی ۷). ولی یک سال قبل از آغاز پروژه (سال صفر) برای آغاز برنامه‌ریزی اداری و فعالیت‌های تدارکاتی در نظر گرفته شده است.

اجزای پروژه عبارتند از<sup>۱</sup>:

- الف- ساخت و بازسازی سیستم‌های آبیاری و زهکشی حدود ۵۲۰۰۰ هکتار. این اراضی براساس نوع آبیاری تفکیک می‌شوند:

  - ۳۳۱۷۵ هکتار تحت پوشش شبکه آبیاری سنتی که دو نوع سیستم آبیاری را شامل می‌شود (۲۸۶۸۳ هکتار تحت پوشش شبکه آبیاری تحت فشار و ۴۴۹۲ هکتار تحت پوشش شبکه آبیاری ثقلی).
  - سطح اراضی جدید کشاورزی با الگوی کشت مینا، حدود ۱۸۵۹۰ هکتار خواهد بود که از طریق سیستم آبیاری تحت فشار (۱۱۳۴ هکتار)، سیستم آبیاری ثقلی (۷۷۳۶ هکتار) و سیستم توامان ثقلی و شبکه زهکشی زیرسطحی (۹۷۳۰ هکتار) آبیاری خواهد شد.

۱- این مثال در برگیرنده تحلیل اقتصادی اجزای مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی (که در حدود ۸۲٪ از هزینه‌های کل پروژه را) است. زیرا اطلاعات کافی برای درآمدهای سایر اجزا در دسترس نمی‌باشد.

- ب- ایجاد زمینه همکاری‌های فنی و ظرفیت‌سازی برای همکاری استفاده‌کنندگان آب (WUAs)
- ج- فعالیت‌های تحقیق و توسعه کشاورزی برای حمایت از کشاورزان به منظور مدیریت توسعه یافته منابع آب و تنوع کشت.

#### ۵-۲-۱-۲-۵- داده‌های پایه

#### ۵-۲-۱-۲-۵- هزینه‌های پروژه

منظور از هزینه‌ها کلیه مخارج و خسارت‌های ریالی است که سازمان اجرایی جهت اجرا و تامین هدف طرح به‌طور مستقیم و قابل تبدیل به ارزش‌های ریالی متحمل می‌شود. هزینه‌های فوق از اقلام سرمایه‌گذاری اولیه، نگهداری و بهره‌برداری و جایگزینی (جدول ۱-۵) تشکیل شده است. لازم به‌ذکر است که هزینه‌های وابسته به تولید کشاورزی در محاسبات مربوط به فایده‌های کشاورزی منظور شده است و به عنوان هزینه‌های طرح، در محاسبات دخالت داده نشده است.

#### جدول ۱-۵- هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه و نگهداری و بهره‌برداری سالانه پروژه آبیاری و زهکشی پاشاکلا

سال: ۱۳۸۲ ارقام: میلیون دلار

۱- توسعه و بهبود شبکه	
- محدوده بهبود	۳۴/۶۶
- محدوده توسعه	۹۶/۰۳
زیر جمع	۱۳۰/۶۹
۲- هزینه‌های جنبی در طی دوره ساخت	۲/۰۵
۳- هزینه‌های نهادی	۳/۵۵
۴- حمایت‌های کشاورزی	۶/۱۱
جمع کل	۱۴۲/۴۱

#### ۵-۲-۱-۲-۵- فایده‌های پروژه

فایده طرح عبارتست از بهبود شرایط اقتصادی (در نتیجه افزایش درآمد ملی) که در نتیجه اجرا و بهره‌برداری از طرح حاصل می‌شود. در برآورد این فایده از قیمت‌های اقتصادی استفاده شده است. برای تبدیل قیمت‌های مالی به قیمت‌های اقتصادی به روش زیر عمل شده است (جدول ۲-۵).

- قیمت‌های جهانی در سال ۱۹۹۰ در دسترس بوده که با شاخص‌های تعدیل بانک جهانی در سطح سال ۲۰۰۳ به‌هنگام شده است.

- برنج طارم یک وارپته با ارزش در محدوده مطالعاتی می‌باشد که قیمت سرمرزعه آن ۱۸۰ تا ۲۰۰ درصد بالاتر از قیمت پر محصول است. ضمناً قیمت هر دو وارپته (طارم و پر محصول) از قیمت وارداتی برنج بیش‌تر است، به شکلی که در بازار نسبت قیمت برنج طارم و پر محصول به ترتیب نسبت به قیمت وارداتی ۲/۱ (۷۵۰۰/۳۵۰۰) و ۱/۲ (۴۳۰۰/۳۵۰۰) برابر است. بنابراین یک تعدیل کیفیت ۲۱۰ درصدی برای برنج طارم و ۱۲۰ درصدی برای برنج پر محصول در نظر گرفته شده است.

- از ضرب ضریب تعدیل کیفیت نرخ جهانی برنج، قیمت معادل برای این دو محصول برآورد شده است. شایان ذکر است که برای سایر محصولات همان قیمت بازار جهانی در نظر گرفته شده است. به عبارت دیگر ضریب تعدیل کیفیت ۱ می‌باشد.

- سپس هزینه بین‌المللی حمل با کشتی به قیمت فوق اضافه شده تا قیمت CIF بندرعباس به دست آید.
- از ضرب کردن نرخ برابری ارز در قیمت فوق، قیمت CIF بندرعباس به ازای هر کیلوگرم بر حسب ریال به دست می‌آید.
- با اضافه کردن هزینه‌های بندری و تخلیه، قیمت کل با توجه به ارزش اضافه شده به کالا محاسبه می‌گردد.
- در این محاسبات نسبت فرآیندی (در نظر گرفتن ضایعات و...) ۶۵٪ در نظر گرفته شده است.
- کل قیمت فروش برابر است با (قیمت به انضمام هزینه‌های جانبی - هزینه‌های فرآیندی + قیمت محصول فرعی)\* ضریب فرآیندی.
- با کسر هزینه‌های حمل داخلی از قیمت کل فروش، قیمت اقتصادی محصول در سر مزرعه محاسبه می‌شود.
- با تقسیم قیمت اقتصادی محاسبه شده به قیمت مالی محصول در سر مزرعه، ضریب تبدیل قیمت اقتصادی به مالی (CF)<sup>۱</sup> به دست می‌آید.

جدول ۵-۲- قیمت‌های مالی و اقتصادی محصولات عمده پروژه آبیاری و زهکشی پاشاکلا

کلزا	سویا	گندم	برنج پر محصول	برنج طارم	واحد	
۲۳۳/۵	۲۱۹/۸	۱۴۵/۰	۲۱۵/۱	۲۱۵/۱	دلار/تن	با دلار ثابت سال ۱۹۹۰*
۱۰۱/۰۵	۱۰۱/۰۵	۱۰۱/۰۵	۱۰۱/۰۵	۱۰۱/۰۵	-	نرخ تعدیل دلار برای سال ۲۰۰۳**
۲۳۶/۰	۲۲۲/۱	۱۴۶/۵	۲۱۴/۴	۲۱۷/۴		با دلار ثابت سال ۲۰۰۳
%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۲۰	%۲۱۰	%	تعدیل کیفیت
۲۳۶/۰	۲۲۲/۱	۱۴۶/۵	۲۶۰/۸	۴۵۶/۵	دلار/تن	معادل قیمت بازار جهانی
۵۰/۰	۵۰/۰	۵۰/۰	۵۰/۰	۵۰/۰	دلار/تن	هزینه حمل بین‌المللی کشتی
۲۸۶/۰	۲۷۲/۱	۱۹۶/۵	۳۱۰/۸	۵۰۶/۵	دلار/تن	CIF بندرعباس
۸۰۰۰	۸۰۰۰	۸۰۰۰	۸۰۰۰	۸۰۰۰	ریال/دلار	نرخ برابری ارز***
۲۲۸۸	۲۱۷۷	۱۵۷۲	۲۴۸۷	۴۰۵۲	ریال / کیلوگرم	CIF بندرعباس
۲۱۵	۲۱۵	۲۱۵	۲۱۵	۲۱۵	ریال / کیلوگرم	هزینه‌های بندری و تخلیه
۲۵۰۳	۲۳۹۲	۱۷۸۷	۲۷۰۲	۴۲۶۷	ریال / کیلوگرم	قیمت با توجه به ارزش اضافه شده به کالا
-	-	-	%۶۵	%۶۵	%	نسبت فرآیندی
-	-	-	(۱۶۰)	(۱۶۰)	ریال / کیلوگرم	هزینه‌های فرآیندی
-	-	-	۱۵۵	۱۵۵	ریال / کیلوگرم	ارزش محصولات فرعی
۲۵۰۳	۲۳۹۲	۱۷۸۷	۱۷۵۳	۲۷۷۰	ریال / کیلوگرم	کل قیمت فروش
۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰	ریال / کیلوگرم	هزینه‌های بازاریابی / حمل محلی
۲۳۸۳	۲۲۷۲	۱۶۶۷	۱۶۳۳	۲۶۵۰	ریال / کیلوگرم	قیمت اقتصادی سر مزرعه
۲۸۳۰	۲۴۰۰	۱۵۰۰	۲۵۰۰	۴۵۰۰	ریال / کیلوگرم	قیمت مالی سر مزرعه
۰/۸۴	۰/۹۵	۱/۱۱	۰/۶۵	۰/۵۹		ضریب تبدیل (CF)

توضیحات:

\* ماخذ: World Bank Commodity price projections as of June 24, 2003

\*\* تخمین بانک جهانی برای شاخص قیمت (۱۰۰=۱۹۹۰ و ۱۰۱/۰۵=۲۰۰۳)

\*\*\* نرخ برابری ارز در ژانویه ۲۰۰۳ معادل یک دلار برابر ۸۰۰۰ ریال در نظر گرفته شده است

قیمت‌های مالی نهاده‌ها (شامل مکانیزاسیون، کود، بذر و سموم) نیز مشمول یارانه‌ها و همچنین سایر دلایل اعوجاج قیمت<sup>۱</sup> داخلی و تغییرات نرخ برابری ارز می‌باشند. لذا برای تبدیل قیمت‌های مالی این نهاده‌ها به قیمت اقتصادی نیز براساس اطلاعات گردآوری شده از وزارت جهاد کشاورزی از نرخ‌های تبدیل به شرح جدول (۳-۵) استفاده شده است.

جدول ۳-۵- ضرایب تبدیل قیمت‌های مالی به اقتصادی نهاده‌ها در پروژه آبیاری و زهکشی پاشاکالا

بذر	کود شیمیایی	کود حیوانی	سموم	سایر نهاده‌ها	مکانیزاسیون	کارگر (ساده و ماهر)
۱/۶ و ۱*	۱/۶	۱/۰	۱/۶	۱/۰	۱/۵	۱/۰

\* برای شالی پر محصول، گندم، جو و شبدر

سطح کشت وضع موجود و سطح کشت شرایط طرح به تفکیک اراضی بهبود و توسعه در جدول (۴-۵) ارائه شده است.

جدول ۴-۵- سطح کشت محصولات در شرایط با و بدون طرح در پروژه آبیاری و زهکشی پاشاکالا

ارقام: هکتار

اراضی توسعه		اراضی بهبود		شرح
با طرح	بدون طرح	با طرح	بدون طرح	
<b>محصولات اصلی</b>				
۵۵۷۷	۵۸۰۰	۱۵۱۸۰	۱۴۸۸۰	برنج طارم
۵۵۷۷	۳۸۶۵	۱۳۷۹۰	۱۳۴۷۰	برنج پر محصول
۲۳۲۴	۳۶۲۰	۰	۳۰۰	گندم
۰	۲۵۱۰	۰	۲۴۰	سویا
۱۱۷۱	۲۶۵	۰	۳۰	گوچه فرنگی
۰	۲۴۰	۰	۱۳۰	لوبیا سبز
۲۰۸۲	۳۹۰	۰	۲۵	توت فرنگی
۰	۳۱۰	۰	۸۵	باقلا
۰	۱۲۳۵	۰	۱۸۰	کلزا
۱۸۵۹	۱۶۶۵	۴۲۰۵	۴۲۴۵	مرکبات
۱۸۵۹۰	۱۹۹۰۰	۳۳۱۷۵	۳۳۵۸۵	کل اراضی
<b>کشت مجدد</b>				
۲۱۹۴	۷۷۰	۲۲۹۰	۱۶۳۵	کلزا
۳۳۸۳	۱۱۵۰	۴۸۴۰	۳۴۰۵	شبدر
۲۳۲۴	۲۱۱۰	۰	۱۸۰	سویا
۰	۰	۵۵۰	۰	باقلا
۰	۲۶۰	۹۴۰	۱۱۷۰	کاهو
۱۱۷۱	۰	۰	۰	گوچه فرنگی
۹۰۷۲	۴۲۹۰	۸۶۲۰	۶۳۹۰	کل
۲۷۶۶۲	۲۴۱۹۰	۴۱۷۹۵	۳۹۹۷۵	کل اراضی تحت کشت
%۱۴۹	%۱۲۲	%۱۲۶	%۱۱۹	تراکم کشت

فایده ناشی از اجرای طرح در اراضی بهبود و توسعه در جداول شماره (۵-۵) و (۶-۵) ارائه شده است.

جدول ۵-۵- فایده طرح در اراضی بهبود پروژه آبیاری و زهکشی پاشاکلا

ارقام: میلیون ریال

درآمد در اثر اجرای طرح		قیمت‌های اقتصادی		قیمت‌های مالی		شرح
قیمت‌های اقتصادی	قیمت‌های مالی	با طرح	بدون طرح	با طرح	بدون طرح	
۷۴۴۱۶	۹۹۱۰۸	۲۳۹۷۱۴	۱۶۵۲۹۹	۴۳۳۸۱۹	۳۳۴۷۱۲	محصولات اصلی
۲۷۵۱۱	۴۴۳۹۲	۷۵۸۴۷	۴۸۳۳۵	۱۸۳۵۱۴	۱۳۹۱۲۱	برنج طارم
۲۲۹۶۸	۳۰۸۴۶	۶۹۸۴۹	۴۶۸۸۱	۱۵۳۳۴۹	۱۲۲۵۰۲	برنج پر محصول
-۸۹۵	-۹۳۷	.	۸۹۵	.	۹۳۷	گندم
-۶۲۰	-۷۷۲	.	۶۲۰	.	۷۷۲	سویا
-۱۶۶	-۱۷۷	.	۱۶۶	.	۱۷۷	گوجه فرنگی
-۱۳۸	-۱۶۴	.	۱۳۸	.	۱۶۴	لوبیا سبز
-۱۹۴	-۲۰۱	.	۱۹۴	.	۲۰۱	توت فرنگی
-۱۲۵	-۱۳۹	.	۱۲۵	.	۱۳۹	باقلا
-۳۵۵	-۵۵۲	.	۳۳۵	.	۵۵۲	کلزا
۲۶۴۲۹	۲۶۸۱۲	۹۴۰۱۹	۶۷۵۹۰	۹۶۹۵۷	۷۰۱۴۶	مرکبات
<b>کشت مجدد</b>						
۱۴۰۲۳	۱۷۳۷۴	۳۰۷۵۶	۱۶۷۳۳	۳۶۸۰۳	۱۹۴۳۰	کلزا
۶۳۵۵	۸۱۴۸	۹۵۷۶	۳۲۲۲	۱۳۱۶۶	۵۰۱۸	شیدر
۴۹۳۷	۶۵۲۰	۱۲۴۱۹	۷۴۸۳	۱۴۴۴۰	۷۹۲۰	سویا
-۳۲۰	-۴۱۸	.	۳۲۰	.	۴۱۸	باقلا
۱۳۶۵	۱۵۰۱	۱۳۶۵	.	۱۵۰۱	.	کاهو
۱۶۸۷	۱۶۲۲	۷۳۹۵	۵۷۰۸	۷۶۹۶	۶۰۷۴	کل
۸۱۴۳۹	۱۱۶۴۸۱	۲۷۰۴۷۰	۱۸۲۰۳۱	۴۷۰۶۲۳	۲۵۴۴۱۴	

جدول ۵-۶- فایده طرح در اراضی توسعه پروژه آبیاری و زهکشی پاشاکلا

ارقام: میلیون ریال

درآمد در اثر اجرای طرح		قیمت‌های اقتصادی		قیمت‌های مالی		شرح
قیمت‌های اقتصادی	قیمت‌های مالی	با طرح	بدون طرح	با طرح	بدون طرح	
۸۳۳۹۷	۱۰۲۸۶۳	۱۶۹۰۸۸	۸۵۹۹۲	۲۴۹۷۴۹	۱۴۶۸۸۷	محصولات اصلی
۱۵۰۸۸	۲۲۸۳۸	۳۴۶۱۶	۱۹۵۲۸	۷۷۵۲۴	۵۴۶۸۶	برنج طارم
۲۲۱۷۲	۳۶۸۵۷	۳۶۲۲۱	۱۴۰۴۹	۷۲۴۰۶	۳۵۵۴۸	برنج پر محصول
۵۲۴۹	۴۲۱۰	۱۶۲۷۵	۱۱۰۲۶	۱۵۶۷۰	۱۱۴۵۹	گندم
-۶۶۷۹	-۸۲۰۳	.	۶۶۷۶	.	۸۲۰۳	سویا
۷۷۷۷	-۸۰۴۸	۹۲۶۲	۱۴۸۶	۹۶۲۲	۱۵۷۴	گوجه فرنگی
-۲۷۳	-۳۱۵	.	۲۷۳	.	۳۱۵	لوبیا سبز
۲۷۹۰۴	۲۸۳۸۱	۳۰۹۳۲	۳۰۲۸	۳۱۵۲۰	۳۱۳۹	توت فرنگی
-۴۷۹	-۵۲۲	.	۴۷۹	.	۵۲۲	باقلا
-۲۵۲۳	-۳۸۴۹	.	۲۵۲۳	.	۳۸۴۹	کلزا
۱۵۱۵۷	۱۵۴۱۸	۴۱۷۸۲	۲۶۶۲۵	۴۳۰۰۹	۲۷۵۹۱	مرکبات

## ادامه جدول ۵-۶- فایده طرح در اراضی توسعه پروژه آبیاری و زهکشی پاشاکلا

ارقام: میلیون ریال

درآمد در اثر اجرای طرح		قیمت‌های اقتصادی		قیمت‌های مالی		شرح
۲۷۵۱۱	۳۳۰۷۰	۳۶۸۱۹	۹۳۰۸	۴۴۵۱۷	۱۱۴۴۷	کشت مجدد
۷۷۲۹	۱۰۲۹۶	۹۳۰۲	۱۵۷۳	۱۲۶۹۷	۲۴۰۰	کلزا
۵۳۲۹	۷۲۶۷	۷۸۵۶	۲۵۲۷	۹۹۴۲	۲۶۷۵	شبدر
۵۲۷۰	۵۸۶۸	۹۱۹۰	۳۹۲۰	۱۰۸۷۷	۵۰۰۹	سویا
-۱۲۸۸	-۱۳۶۳	۰	۱۲۸۸	۰	۱۳۶۳	باقلا
۱۰۴۷۱	۱۱۰۰۳	۱۰۴۷۱	۰	۱۱۰۰۳	۰	گوچه فرنگی
۱۱۰۹۰۷	۱۳۵۹۳۳	۲۰۵۹۰۷	۹۵۰۰۰	۲۹۴۲۶۷	۱۵۸۳۳۴	کل

## ۵-۲-۱-۳- محاسبه سنج‌های اقتصادی

## - مبانی و مفروضات محاسباتی

- ارزش‌گذاری و تقویم ریالی اثرات مثبت و منفی طرح با قیمت‌های ثابت و براساس سطح قیمت‌های سال ۱۳۸۲ انجام گرفته است.
- از آنجایی که گزارش اقتصادی طرح برای دریافت وام از بانک جهانی تهیه گردیده، لذا شاخص‌ها در حالت اصلی با نرخ ۱۰ درصد محاسبه شده است.
- سال مبنا نیز با توجه به روش مورد استفاده توسط کارشناسان بانک در شروع احداث شبکه آبیاری در نظر گرفته شده است.
- با توجه به فقدان اطلاعات در مورد مالیات‌ها و اقلام خارجی و داخلی سرمایه‌گذاری، برای تبدیل هزینه‌های مالی به اقتصادی از ضریب تبدیل ۰/۸ استفاده شده است.

## - جریان هزینه‌ها و فایده‌ها

جداول (۵-۷) و (۵-۸) جریان گردش نقدی هزینه‌ها و فایده‌های طرح را ارائه می‌دهند.

## - تهیه جریان نقدی اقتصادی

با توجه به جریان نقدی هزینه‌ها و فایده‌های طرح (جداول شماره ۵-۷ و ۵-۸) و مفروضات ارائه شده، جدول گردش نقدی طرح (جدول ۵-۹) تنظیم و با استفاده از آن سنج‌های اقتصادی طرح محاسبه شده است.



جدول ۵-۷- جریان گردش نقدی هزینه‌ها (قیمت‌های اقتصادی) در پروژه آبیاری و زهکشی پاشاکلا

ارقام: میلیون ریال سال: ۱۳۸۲

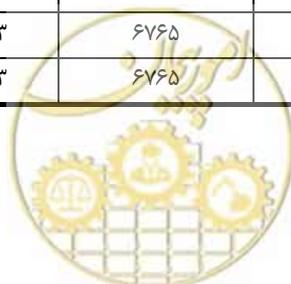
سال	اراضی بهبود		اراضی توسعه	
	تحت فشار	ثقلی	تحت فشار	ثقلی و شبکه زهکشی زیر سطحی
۰	۱۰۰	۱۰۰۱	۶۷	۹۵۱
۱	۹۰۸۳	۱۸۳۰۳	۲۶۷	۵۸۴۱
۲	۱۸۴۲۸	۳۴۸۸۰	۵۴۰	۸۰۲۸
۳	۱۱۸۲۰	۳۴۱۵۶	۳۴۰	۳۱۳۸
۴	۷۷۸۲	۴۳۶۲۷	۴۸۱۰	۳۵۵۲۸
۵	۴۹۵۶	۳۵۸۸۶	۹۵۷۹	۸۷۴۲۹
۶	۹۹۴	۶۹۷۶	۶۵۳۱	۶۳۲۱۸
۷	۵۵۶	۳۵۴۹	۳۰۶۶	۲۵۴۲۳
۸	۵۵۶	۳۵۴۹	۱۴۰	۹۵۶
۹	۵۵۶	۳۵۴۹	۱۴۰	۹۵۶
۱۰	۵۵۶	۳۵۴۹	۱۴۰	۹۵۶
۱۱	۵۵۶	۳۵۴۹	۱۴۰	۹۵۶
۱۲	۵۵۶	۳۵۴۹	۱۴۰	۹۵۶
۱۳	۵۵۶	۳۵۴۹	۱۴۰	۹۵۶
۱۴	۵۵۶	۳۵۴۹	۱۴۰	۹۵۶
۱۵	۵۵۶	۳۵۴۹	۱۴۰	۹۵۶
۱۶	۵۵۶	۳۵۴۹	۱۴۰	۹۵۶
۱۷	۵۵۶	۳۵۴۹	۱۴۰	۹۵۶
۱۸	۵۵۶	۳۵۴۹	۱۴۰	۹۵۶
۱۹	۵۵۶	۳۵۴۹	۱۴۰	۹۵۶
۲۰	۵۵۶	۳۵۴۹	۱۴۰	۹۵۶
۲۱	۵۵۶	۳۵۴۹	۱۴۰	۹۵۶
۲۲	۵۵۶	۳۵۴۹	۱۴۰	۹۵۶
۲۳	۵۵۶	۳۵۴۹	۱۴۰	۹۵۶
۲۴	۵۵۶	۳۵۴۹	۱۴۰	۹۵۶
۲۵	۵۵۶	۳۵۴۹	۱۴۰	۹۵۶
۲۶	۵۵۶	۳۵۴۹	۱۴۰	۹۵۶
۲۷	۵۵۶	۳۵۴۹	۱۴۰	۹۵۶
۲۸	۵۵۶	۳۵۴۹	۱۴۰	۹۵۶
۲۹	۵۵۶	۳۵۴۹	۱۴۰	۹۵۶
۳۰	۵۵۶	۳۵۴۹	۱۴۰	۹۵۶



جدول ۵-۸- جریان گردش نقدی فایده‌ها (قیمت‌های اقتصادی) در پروژه آبیاری و زهکشی پاشاکالا

ارقام: میلیون ریال سال: ۱۳۸۲

سال	اراضی بهبود		اراضی توسعه	
	تحت فشار	ثقلی	تحت فشار	ثقلی و شبکه زهکش زیر سطحی
۰	۰	۰	۰	۰
۱	۰	۰	۰	۰
۲	۰	۰	۰	۰
۳	۰	۰	۰	۰
۴	۲۹۹۴	۱۹۱۱۶	۰	۰
۵	۵۹۸۷	۳۸۲۳۲	۰	۰
۶	۸۹۸۱	۵۷۳۴۸	۳۳۸۳	۲۹۰۲۴
۷	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۵۰۷۴	۴۳۵۳۷
۸	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۶۷۶۵	۵۸۰۴۹
۹	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۶۷۶۵	۵۸۰۴۹
۱۰	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۶۷۶۵	۵۸۰۴۹
۱۱	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۶۷۶۵	۵۸۰۴۹
۱۲	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۶۷۶۵	۵۸۰۴۹
۱۳	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۶۷۶۵	۵۸۰۴۹
۱۴	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۶۷۶۵	۵۸۰۴۹
۱۵	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۶۷۶۵	۵۸۰۴۹
۱۶	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۶۷۶۵	۵۸۰۴۹
۱۷	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۶۷۶۵	۵۸۰۴۹
۱۸	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۶۷۶۵	۵۸۰۴۹
۱۹	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۶۷۶۵	۵۸۰۴۹
۲۰	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۶۷۶۵	۵۸۰۴۹
۲۱	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۶۷۶۵	۵۸۰۴۹
۲۲	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۶۷۶۵	۵۸۰۴۹
۲۳	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۶۷۶۵	۵۸۰۴۹
۲۴	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۶۷۶۵	۵۸۰۴۹
۲۵	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۶۷۶۵	۵۸۰۴۹
۲۶	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۶۷۶۵	۵۸۰۴۹
۲۷	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۶۷۶۵	۵۸۰۴۹
۲۸	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۶۷۶۵	۵۸۰۴۹
۲۹	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۶۷۶۵	۵۸۰۴۹
۳۰	۱۱۹۷۵	۷۶۴۶۴	۶۷۶۵	۵۸۰۴۹



جدول ۵-۹- جریان گردش نقدی (قیمت‌های اقتصادی) در پروژه آبیاری و زهکشی پاشاکلا

ارقام: میلیون ریال سال: ۱۳۸۲

اراضی توسعه			اراضی بهبود			سال
فایده خالص	جمع هزینه	جمع فایده	فایده خالص	جمع هزینه	جمع فایده	
-۲۲۳۵	۲۲۳۵	۰	-۱۱۰۱	۱۱۰۱	۰	۰
-۱۳۴۶۹	۱۳۴۶۹	۰	-۲۷۳۸۵	۲۷۳۸۵	۰	۱
-۱۸۹۳۷	۱۸۹۳۷	۰	-۵۳۳۰۹	۵۳۳۰۹	۰	۲
-۷۷۰۲	۷۷۰۲	۰	-۴۵۹۷۵	۴۵۹۷۵	۰	۳
-۸۷۸۵۴	۸۷۸۵۴	۰	-۲۹۲۹۹	۵۱۴۰۹	۲۲۱۱۰	۴
-۲۳۳۹۴۰	۲۳۳۹۴۰	۰	۳۳۷۷	۴۰۸۴۲	۴۴۲۱۹	۵
-۱۲۱۱۴۶	۱۷۶۶۰۰	۵۵۴۵۴	۵۸۳۵۸	۷۹۷۱	۶۶۳۲۹	۶
۶۴۳۰	۷۶۷۵۰	۸۳۱۸۰	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۷
۱۰۸۶۰۷	۲۳۰۰	۱۱۰۹۰۷	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۸
۱۰۸۶۰۷	۲۳۰۰	۱۱۰۹۰۷	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۹
۱۰۸۶۰۷	۲۳۰۰	۱۱۰۹۰۷	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۱۰
۱۰۸۶۰۷	۲۳۰۰	۱۱۰۹۰۷	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۱۱
۱۰۸۶۰۷	۲۳۰۰	۱۱۰۹۰۷	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۱۲
۱۰۸۶۰۷	۲۳۰۰	۱۱۰۹۰۷	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۱۳
۱۰۸۶۰۷	۲۳۰۰	۱۱۰۹۰۷	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۱۴
۱۰۸۶۰۷	۲۳۰۰	۱۱۰۹۰۷	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۱۵
۱۰۸۶۰۷	۲۳۰۰	۱۱۰۹۰۷	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۱۶
۱۰۸۶۰۷	۲۳۰۰	۱۱۰۹۰۷	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۱۷
۱۰۸۶۰۷	۲۳۰۰	۱۱۰۹۰۷	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۱۸
۱۰۸۶۰۷	۲۳۰۰	۱۱۰۹۰۷	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۱۹
۱۰۸۶۰۷	۲۳۰۰	۱۱۰۹۰۷	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۲۰
۱۰۸۶۰۷	۲۳۰۰	۱۱۰۹۰۷	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۲۱
۱۰۸۶۰۷	۲۳۰۰	۱۱۰۹۰۷	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۲۲
۱۰۸۶۰۷	۲۳۰۰	۱۱۰۹۰۷	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۲۳
۱۰۸۶۰۷	۲۳۰۰	۱۱۰۹۰۷	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۲۴
۱۰۸۶۰۷	۲۳۰۰	۱۱۰۹۰۷	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۲۵
۱۰۸۶۰۷	۲۳۰۰	۱۱۰۹۰۷	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۲۶
۱۰۸۶۰۷	۲۳۰۰	۱۱۰۹۰۷	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۲۷
۱۰۸۶۰۷	۲۳۰۰	۱۱۰۹۰۷	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۲۸
۱۰۸۶۰۷	۲۳۰۰	۱۱۰۹۰۷	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۲۹
۱۰۸۶۰۷	۲۳۰۰	۱۱۰۹۰۷	۸۴۳۳۳	۴۱۰۵	۸۸۴۳۹	۳۰

- سنجه‌های اقتصادی

جدول (۵-۱۰) سنجه‌های اقتصادی طرح را در حالت اصلی نشان می‌دهد.

جدول ۵-۱- سنجه‌های اقتصادی در پروژه آبیاری و زهکشی پاشاکلا

سال: ۱۳۸۲

شرح	سطح کشت (هکتار)	نرخ بازده داخلی (درصد)		ارزش خالص کنونی (میلیون ریال)	
		با قیمت‌های مالی	با قیمت‌های اقتصادی	با قیمت‌های مالی	با قیمت‌های اقتصادی
اراضی بهبود (آبیاری تحت فشار)	۴۴۹۲	٪۱۷	٪۱۶	۳۵۴۱۵	۲۴۸۴۰
آبیاری ثقیلی	۲۸۶۸۳	٪۳۲	٪۳۰	۳۸۱۰۶۹	۲۸۲۵۶۱
کل بهبود	۳۳۱۷۵	٪۲۸	٪۲۷	۴۱۶۴۸۴	۳۰۷۴۰۱
اراضی توسعه (آبیاری تحت فشار)	۱۱۳۴	٪۲۲	٪۲۳	۲۱۰۴۷	۱۷۴۶۳
آبیاری ثقیلی	۷۷۲۶	٪۱۷	٪۱۷	۱۰۱۴۵۱	۸۵۴۲۷
آبیاری ثقیلی و شبکه زهکش زیر سطحی	۹۷۳۰	٪۱۴	٪۱۴	۷۹۲۳۸	۶۸۷۶۳
کل توسعه	۱۸۵۹۰	٪۱۵	٪۱۶	۲۰۱۷۳۶	۱۷۱۶۵۴
کل پروژه	۵۱۷۶۵	٪۲۰/۴	٪۲۰/۱	۶۱۸۲۲۰	۴۷۹۰۵۵

## ۵-۲-۱-۴- تفسیر سنجه‌های اقتصادی

کل پروژه آبیاری و زهکشی پاشاکلا با داشتن نرخ بازده داخلی ۲۰/۴٪ (با قیمت‌های اقتصادی) و ۲۰/۱٪ (با قیمت‌های مالی) از توجیه‌پذیری مناسب اقتصادی برخوردار می‌باشد. همان‌طوری که در مقدمه این مثال اشاره شد، هدف اصلی از این مثال، ارائه روش بانک جهانی در تبدیل قیمت‌های مالی به اقتصادی و همچنین تفکیک شاخص‌ها به تفکیک مناطق درون محدوده بوده است. همان‌طوری که ملاحظه می‌شود:

– در محدوده بهبود، اراضی که با روش آبیاری ثقیلی آبیاری می‌شوند با نرخ بازده داخلی ۳۰٪ (با قیمت‌های اقتصادی) اولویت اول را دارد. اما در محدوده توسعه، آبیاری تحت فشار با نرخ بازده داخلی ۲۳٪ (با قیمت‌های اقتصادی) دارای اولویت اول می‌باشد.

– شاخص نرخ بازده داخلی در شرایط استفاده از قیمت‌های اقتصادی و مالی تفاوت قابل ملاحظه‌ای با یکدیگر نداشته، اما این تفاوت در شاخص ارزش کنونی معنی دار می‌باشد. این اختلاف حداقل ۱۳٪ (در محدوده آبیاری ثقیلی و شبکه زهکش زیر سطحی اراضی توسعه) و حداکثر ۳۰٪ (در بخش آبیاری تحت فشار اراضی بهبود) است.

## ۵-۲-۲- تحلیل مالی

مثال حاضر مربوط به یکی از طرح‌های توسعه منابع آب با هدف تامین آب کشاورزی و شهری است که مطالعات تحلیل و برنامه‌ریزی مالی آن به صورت مستقل، توسط کارفرما سفارش داده شده است. در این بخش تلاش می‌شود با ذکر خلاصه‌ای از مشخصات طرح، جوانب عمده بررسی‌ها در تحلیل مالی بحث و تشریح گردد.



## ۵-۲-۱- مقدمه و هدف

سد مخزنی پلرود در شمال ایران و در شهرستان رودسر استان گیلان و بر روی رودخانه پلرود در دست مطالعه است. این سد با ارتفاع ۷۵ متر از پی آبرفتی قادر خواهد بود سالانه ۹۷ میلیون متر مکعب آب را جهت تامین نیاز آبی ۱۶۳۵۲ هکتار اراضی شالی (شامل ۵۱۱ هکتار توسعه و ۱۵۸۴۱ هکتار بهبود) و توسعه آبیاری بارانی در سطح ۱۰۸۸۲ هکتار باغ‌های چای دیم تنظیم کند. علاوه بر این، تامین نیاز آب شهری پنج شهر شرق گیلان به میزان ۳۹ میلیون مترمکعب در سال نیز در زمره اهداف این طرح است.

مطالعات تحلیل مالی در این طرح با اهداف زیر صورت گرفته است:

- بررسی پایداری مالی طرح
- بررسی آثار مالی طرح از دیدگاه سازمان مجری و بهره‌برداران
- بررسی توان مالی بهره‌برداران در اثر اجرای طرح برای چگونگی مشارکت مالی در طرح
- اتخاذ سیاست‌های مناسب برای بازپرداخت هزینه‌ها.

بخشی از پارامترهای موثر در بررسی‌های تحلیل مالی از قبل مشخص نیست و به خصوص سیاست و خط مشی برخورد با بهره‌برداران و چگونگی اخذ خدمات آب (آب بهاء و حق اشتراک) به طور دقیق تعیین نشده است. معمولاً مطالعات تحلیل مالی با در نظر گرفتن فرضیات مختلفی برای پارامترهای موثر در بررسی‌ها به عمل آمده و نتایج آن مورد مقایسه و ارزیابی قرار می‌گیرد. بدین ترتیب نحوه اثر عوامل مختلف در بیان مالی طرح روشن شده و سیاست‌گذار طرح می‌تواند با توجه به آنها خط مشی مناسب را اتخاذ کند.

در تحلیل مالی طرح پلرود، محتمل‌ترین حالت یعنی مالکیت و تامین مالی دولتی با مشارکت محدود بهره‌برداران در نظر گرفته شده است. در این چارچوب هزینه‌ها و درآمدهای ناشی از اجرای طرح از دیدگاه هر یک از ذی‌نفعان تشریح و سنجه‌های مالی محاسبه شده است.

## ۵-۲-۲- آثار مالی طرح از دیدگاه مجری طرح پلرود

شرکت سهامی آب منطقه‌ای گیلان به عنوان نماینده دولت، اجرا و بهره‌برداری از طرح پلرود را به عهده دارد. لذا پایداری مالی طرح برای مجری طرح اهمیت ویژه‌ای دارد. مراحل زیر در ارزیابی آثار مالی از دیدگاه مجری طرح طی شده است.

## الف- جمع‌آوری اطلاعات پایه و ویژه

هزینه‌ها و درآمدها به عنوان مهم‌ترین اطلاعات ویژه طرح محسوب می‌شوند. جدول (۵-۱۱) عناوین هزینه‌ها و درآمدهای ناشی از اجرای طرح را از دیدگاه مجری نشان می‌دهد.



جدول ۵-۱۱- هزینه‌ها و درآمدهای طرح پلرود از دیدگاه مجری طرح

دیدگاه	هزینه‌های طرح	درآمدهای طرح
مجری طرح (شرکت سهامی آب منطقه‌ای)	هزینه‌های ثابت: ۱- هزینه سرمایه‌گذاری سد و تجهیزات وابسته به آن ۲- هزینه سرمایه‌گذاری سیستم انتقال آب کشاورزی و هزینه شبکه آبیاری درجه یک و دو و بخشی از هزینه شبکه آبیاری درجه سه و چهار ۳- هزینه سرمایه‌گذاری سیستم انتقال آب شهری ۴- هزینه‌های مربوط به مطالعات، طراحی و نظارت (هزینه خدمات مهندسی)	۱- خالص درآمد حاصل از دریافت حق اشتراک برای توسعه شبکه آبیاری اراضی کشاورزی ۲- خالص درآمد حاصل از دریافت آب بهای کشاورزی ۳- خالص درآمد ناشی از فروش آب شهری به شرکت آبفا
	هزینه جاری: ۱- هزینه نگهداری و بهره‌برداری از سد و تاسیسات وابسته به آن ۲- بخشی از هزینه نگهداری و بهره‌برداری از سیستم انتقال و توزیع آب کشاورزی ۳- هزینه نگهداری و بهره‌برداری سیستم انتقال آب شهری توضیح اینکه در مورد طرح‌های عمرانی انتفاعی، که باید هزینه‌های سرمایه‌گذاری ثابت طرح (بسته به نوع و شرایط منابع تامین مالی) بازپرداخت شود، اقساط مربوط به بازپرداخت منابع مالی استقراری (دولتی و یا خصوصی جهت تامین هزینه‌های سرمایه‌گذاری) به عنوان هزینه‌های ثابت منظور می‌شود.	سایر درآمدهایی که می‌توانند در سیستم حسابداری مجری طرح وارد شوند: ۴- کمک مستقیم دولت به طرح ۵- پرورش آبزیان ۶- تورسیم ۷- ...

## ب- تحلیل اطلاعات پایه و ویژه

## - تخصیص هزینه

با توجه به اینکه طرح پلرود به صورت دو منظوره (شهری و کشاورزی) در نظر گرفته شده است، لازم است تا هزینه‌ها و درآمدهای مربوط به هر منظور تفکیک گردد. با فرض اینکه تامین آب شهری و آب کشاورزی از اولویت برابر نسبت به یکدیگر برخوردارند، تخصیص هزینه‌های مشترک طرح میان هر یک از منظوره‌های آن بر مبنای حجم آب تنظیم شده برای هر منظور انجام می‌شود.

لازم به ذکر است براساس قوانین سابق، مسوولیت احداث شبکه‌های فرعی آبیاری و زهکشی (درجه سه و چهار) به عهده وزارت جهاد کشاورزی بوده اما براساس صورتجلسه مورخ ۱۳۸۵/۱۰/۵ هیات وزیران، وزارت نیرو متولی اجرای بخشی از شبکه‌های آبیاری فرعی نیز شده است. بنابراین در این بررسی، براساس تبصره ۳ بند «د» قانون بودجه سال ۱۳۸۵، در حالت اصلی تحلیل، ۵۰ درصد از هزینه احداث شبکه‌های فرعی آبیاری چای و شالی نیز به عنوان هزینه مجری در طرح لحاظ می‌شود.

به منظور نگهداری و بهره‌برداری از طرح و پایداری آن، نیاز به در نظر گرفتن هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری است. هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری شامل کلیه هزینه‌های جاری تاسیسات تامین و انتقال آب است که به صورت درصدی از هزینه‌های سرمایه‌گذاری طرح در نظر گرفته شده است. این ضرایب براساس بخشنامه شماره ۴۷۸۱۹/۲۷۰ وزارت نیرو به تفکیک برای تاسیسات مختلف تامین و انتقال به دست آمده است. جداول شماره (۵-۱۲) و (۵-۱۳) به ترتیب هزینه‌های سرمایه‌گذاری و هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری سالانه طرح را نشان می‌دهد.



جدول ۵-۱۲- هزینه‌های سرمایه‌گذاری طرح پلرود از دیدگاه مجری طرح

سال برآورد: ۱۳۸۵ ارقام: میلیون ریال

شهری	کشاورزی	سهام کارفرما		کل هزینه	شرح
		مبلغ	درصد		
۱۹۹۰۰۹۰	۴۹۵.۱۷۲	۶۹۴.۲۶۲	۱۰۰	۶۴۹۲۶۲	سد
۲۷.۳۷۵	۶۸.۰۸۶	۹۵.۴۶۱	۱۰۰	۹۵۴۶۱	خسارت در مخزن
۲۰۰۰۲۵	۴۹.۸۰۷	۶۹.۸۳۲	۱۰۰	۶۹.۸۳۲	جاده دسترسی و راههای جایگزین
۰	۲۸۵.۱۸۰	۲۸۵.۱۸۰	۱۰۰	۲۸۵.۱۸۰	کانال انتقال
۰	۱۶۷.۴۶۴	۱۶۷.۴۶۴	۱۰۰	۱۶۷.۴۶۴	ایستگاه پمپاژ
۰	۳۳۳.۰۴۶	۳۳۳.۰۴۶	۱۰۰	۳۳۳.۰۴۶	شبکه آبیاری اصلی چای
۰	۵.۹۲۸	۵.۹۲۸	۱۰۰	۵.۹۲۸	شبکه آبیاری اصلی شالی
۰	۱۳۶.۱۵۸	۱۳۶.۱۵۸	۵۰	۱۹۴.۵۱۱	شبکه آبیاری فرعی چای
۰	۴.۱۴۹	۴.۱۴۹	۵۰	۵.۹۲۸	شبکه آبیاری فرعی شالی
۲۴۶.۴۹۰	۱.۵۴۵.۱۷۲	۱.۷۹۱.۶۶۲	-	۱.۸۵۱.۷۹۳	جمع

جدول ۵-۱۳- هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری طرح پلرود از دیدگاه مجری طرح

سال برآورد: ۱۳۸۵ ارقام: میلیون ریال

شهری	کشاورزی	سهام کارفرما		کل هزینه نگهداری و بهره‌برداری	درصد از هزینه سرمایه‌گذاری	شرح
		مبلغ	درصد			
۱.۱۹۵	۲.۹۷۱	۴.۱۶۶	۱۰۰	۴.۱۶۶	٪۰/۱۶	سد
۲۰۰	۴۹۸	۶۹۸	۱۰۰	۶۹۸	٪۱/۰	جاده دسترسی و راههای جایگزین
۰	۳.۷۰۷	۳.۷۰۷	۱۰۰	۳.۷۰۷	٪۱/۳	کانال انتقال
۰	۲۲۸	۲۲۸	۱۰۰	۲۲۸	٪۰/۴	بند انحرافی
۰	۰	۰	۰	۳.۵۲۸	تجهیزات ۳٪ و ابنیه ۱٪	ایستگاه پمپاژ
۰	۹.۹۹۱	۹.۹۹۱	۱۰۰	۹.۹۹۱	٪۳/۰	شبکه آبیاری اصلی چای
۰	۵۹	۵۹	۱۰۰	۵۹	٪۱/۰	شبکه آبیاری اصلی شالی
۰	۵.۸۳۵	۵.۸۳۵	۰	۵.۸۳۵	٪۳/۰	شبکه آبیاری فرعی چای
۰	۵۹	۵۹	۰	۵۹	٪۱/۰	شبکه آبیاری فرعی شالی
۱.۳۹۵	۲۳.۳۴۹	۲۴.۷۴۴	۷۰۰	۲۸.۲۷۲	-	جمع



براساس محاسبات انجام شده، با توجه به اینکه هزینه‌های تامین آب شهری تنها ۲۹ درصد از هزینه‌های تامین آب (هزینه‌های سد و خسارت در مخزن و جاده دسترسی و راه‌های جایگزین) را شامل می‌شود، در مجموع، ۸۶ درصد از هزینه‌های سرمایه‌گذاری طرح پلرود به هدف کشاورزی و ۱۴ درصد آن به هدف شهری اختصاص می‌یابد. حدود ۹۵ درصد از هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری طرح از دیدگاه مجری طرح مربوط به هدف تامین و توزیع آب کشاورزی و حدود ۵ درصد آن مربوط به هدف تامین آب شهری است.

### - درآمدهای طرح

درآمدهای طرح از دیدگاه مجری شامل آب‌بهایی است که از بهره‌برداران کشاورزی<sup>۱</sup> و شرکت آب و فاضلاب شهری استان گیلان دریافت می‌کند. شایان ذکر است با توجه به اینکه حداقل سهم مشارکت بهره‌برداران در احداث شبکه‌های فرعی آبیاری از میزان حق‌اشتراک تعیین شده بیش‌تر است، بهره‌برداران از پرداخت حق‌اشتراک معاف بوده و تنها درآمد مستقیم طرح بابت تامین آب کشاورزی، آب‌بهایی است که از اراضی توسعه کشاورزی دریافت می‌شود (جدول ۵-۱۴).

جدول ۵-۱۴ - درآمد سالانه طرح پلرود از دیدگاه مجری طرح

سال برآورد: ۱۳۸۵، ارقام: میلیون ریال

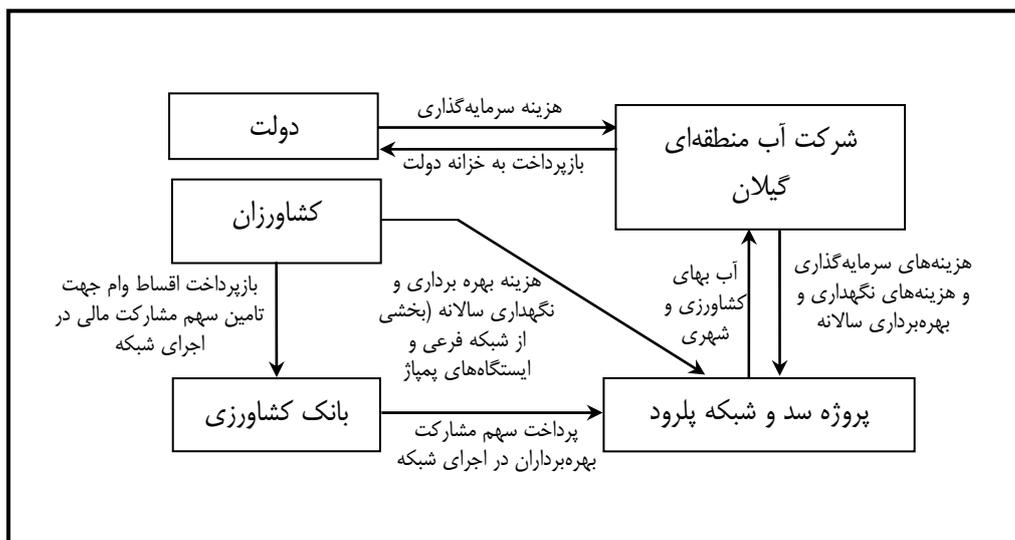
شرح	آب بها	
	ریال بر متر مکعب	در هکتار
تامین آب مورد نیاز برای آبیاری باغ‌های چای	-	۱۰۷/۱
تامین آب مورد نیاز برای توسعه اراضی شالی	-	۴۵۸/۰
تامین آب مورد نیاز برای اراضی شالی موجود	-	۳۰۷/۰
تامین آب مورد نیاز مصارف شهری	۱۱۵	-
جمع		۱۹۰۹۸۲

### - منابع و شرایط تامین مالی

تامین مالی دولتی با مشارکت محدود بهره‌برداران به عنوان محتمل‌ترین حالت مالکیت و تامین مالی طرح در محاسبات در نظر گرفته شده است. در این حالت بخش عمده هزینه‌های سرمایه‌گذاری و همچنین بخشی از هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری توسط مجری طرح و در قالب تسهیلات طرح‌های عمرانی انتفاعی و مابقی آن توسط بهره‌برداران از طرح (در قالب مشارکت مستقیم و یا تامین از سیستم بانکی و بازپرداخت اقساط توسط بهره‌برداران) تامین می‌شود. نمودار شماره (۵-۱) گردش منابع مالی جهت تامین هزینه‌های سرمایه‌گذاری و نگهداری و بهره‌برداری از طرح پلرود را نشان می‌دهد.



۱- آب‌بهای چای براساس ۳ درصد ارزش تولید ناخالص هر هکتار چای و آب‌بهای شالی توسعه بر اساس ۲ درصد ارزش تولید ناخالص هر هکتار محاسبه شده است. به منظور محاسبه درآمد آب‌بهای کشاورزی طرح از اراضی شالی بهبود، اختلاف آب‌بهای پرداختی در شرایط با و بدون طرح مد نظر قرار گرفته است.



نمودار ۵-۱- گردش منابع مالی جهت تامین هزینه‌ها در طرح پلرود

## ج- سنجش‌های مالی

محاسبات از دیدگاه سازمان مجری در سه حالت زیر انجام شده است:

- بازپرداخت کل هزینه‌های سهم دولت به عنوان وام<sup>۱</sup>
- بخشودگی اصل وام حداکثر تا ۵۰ درصد
- بخشودگی سود متعلقه
- بخشودگی اصل وام تا ۵۰ درصد و همچنین بخشودگی سود متعلقه

در محاسبات فوق نرخ سود ۱۲٪، دوره بازپرداخت ۱۰ سال و شروع بازپرداخت ۳ سال بعد از آغاز بهره‌برداری در نظر گرفته شده است. به عنوان نمونه شاخص‌های مالی طرح از دیدگاه مجری طرح با اعمال ۵۰ درصد بخشودگی اصل وام و بخشودگی کل سود متعلق به آن در جدول (۵-۱۵) ارائه شده است. شایان ذکر است که محاسبات با قیمت‌های جاری انجام شده است. به عبارت دیگر عامل تورم در هزینه‌ها و فایده‌ها مد نظر قرار گرفته است.

جدول ۵-۱۵- شاخص‌های مالی و قیمت تمام شده آب از دیدگاه مجری طرح پلرود (۵۰ درصد بخشودگی اصل وام و بخشودگی کل سود)

واحد: میلیون ریال - ریال در متر مکعب

آب شهری	قیمت تمام شده آب کشاورزی				نرخ بازده داخلی (درصد)	نسبت منفعت به هزینه	درآمد خالص سالیانه
	سر مزرعه (شالی)	سر مزرعه (چای)	انتهای سیستم انتقال	پای سد			
۱۸۰	۳۶۶	۱۹۹۱	۳۶۶	۱۸۰	۷/۶٪	۷۲/۰	-۲۵۲۰۸

۱- براساس قوانین موجود، زمان شروع بازپرداخت بدهی، ۳ سال پس از آغاز بهره‌برداری از طرح است. اما سود متعلقه به کل مبلغ قرارداد از آغاز بهره‌برداری محاسبه و هر سال پرداخت می‌شود. مدت بازپرداخت اصل و باقیمانده سود متعلقه بین ۴ تا ۱۰ سال با تفاهم دستگاه اجرایی و معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری تعیین می‌شود.

براساس نتایج جدول (۵-۱۵)، اجرای طرح حتی با وجود ۵۰ درصد بخشودگی اصل وام و بخشودگی کل سود متعلق به آن، از توجیه مالی برای مجری برخوردار نیست و به طور متوسط سالانه بیش از ۲۵ میلیارد ریال زیان ایجاد می‌کند. به عبارت دیگر اجرای این طرح با توجه به قوانین جاری (شرایط بازپرداخت هزینه‌ها به خزانه و همچنین نرخ تعرفه آب کشاورزی)، برای شرکت آب منطقه‌ای گیلان از توجیه‌پذیری مالی برخوردار نیست.

### ۵-۲-۳- تحلیل آثار مالی از دیدگاه بهره‌بردار کشاورزی در طرح پلرود

بهره‌برداران کشاورزی به عنوان کلیدی‌ترین ذی‌نفعان طرح به شمار می‌روند و براساس قانون موظف هستند حداقل در تامین بخشی از هزینه‌های سرمایه‌گذاری و نگهداری و بهره‌برداری طرح مشارکت نمایند. مراحل زیر در ارزیابی آثار مالی از دیدگاه بهره‌بردار کشاورزی طی شده است.

#### الف- جمع‌آوری اطلاعات پایه و ویژه

هزینه‌ها و درآمدها از دیدگاه بهره‌برداران کشاورزی در جدول (۵-۱۶) تشریح شده است.

جدول ۵-۱۶- هزینه و درآمد از دیدگاه بهره‌بردار کشاورزی در طرح پلرود

درآمدهای طرح	هزینه‌های طرح	دیدگاه
۱- افزایش درآمدهای کشاورزی در نتیجه اجرای طرح ۲- کمک مستقیم دولت	هزینه‌های ثابت: ۱- حق اشتراک شبکه آبیاری ۲- سهم مشارکت مالی در احداث شبکه آبیاری درجه سه و چهار  هزینه‌های جاری: ۱- آب بهای کشاورزی ۲- افزایش در هزینه‌های جاری مربوط به فعالیت‌های کشاورزی ۳- هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری شبکه آبیاری درجه سه و چهار و ایستگاههای پمپاژ	بهره‌بردار آب کشاورزی

#### ب- تحلیل اطلاعات پایه و ویژه

##### - تخصیص هزینه

هزینه‌های ثابت و جاری طرح از دیدگاه بهره‌برداران به تفکیک گروه‌های مالکیت در جداول (۵-۱۷) و (۵-۱۸) آمده است.

جدول ۵-۱۷- هزینه‌های ثابت طرح پلرود از دیدگاه بهره‌برداران در گروه‌های مختلف بهره‌برداری

سال برآورد: ۱۳۸۵ ارقام: هزار ریال

مجموع	سهم مشارکت مالی		حق اشتراک	گروه‌های بهره‌برداری
	شبکه آبیاری شالی	شبکه آبیاری چای		
۸۵۶	۱۷	۸۳۸	۰	کم‌تر از ۰/۲ هکتار
۳.۲۷۳	۴۰۶	۲.۸۶۷	۰	بین ۰/۲ تا ۰/۵ هکتار
۶.۳۶۱	۳۴۸	۶.۰۱۳	۰	بین ۰/۵ تا ۱ هکتار
۱۷.۰۲۸	۲۳۲	۱۶.۷۹۶	۰	بیش‌تر از ۱ هکتار
۴.۴۷۵	۲۳۲	۴.۲۴۳	۰	میانگین

جدول ۵-۱۸- هزینه‌های جاری طرح پلرود از دیدگاه بهره‌برداران در گروه‌های مختلف بهره‌برداری

سال برآورد: ۱۳۸۵ ارقام: هزار ریال

گروه‌های بهره‌برداری	مجموع هزینه‌های جاری کشاورزی	سایر هزینه‌ها*	مجموع کل هزینه‌های جاری کشاورزی	هزینه نگهداری و بهره‌برداری	مجموع هزینه‌های جاری
کم‌تر از ۰/۲ هکتار	۲۶۶	۲۳۵	۵۰۱	۵۱	۵۵۲
بین ۰/۲ تا ۰/۵ هکتار	۱.۷۱۷	۵۴۳	۲.۲۶۰	۱۸۰	۲.۴۴۰
بین ۰/۵ تا ۱ هکتار	۳.۶۸۵	۱.۶۹۸	۵.۳۸۳	۳۶۸	۵.۷۵۱
بیش‌تر از ۱ هکتار	۹.۰۱۱	۵.۱۱۴	۱۴.۱۲۵	۱.۰۱۲	۱۵.۱۳۷
میانگین	۲.۴۰۴	۱.۱۷۸	۳.۵۸۱	۲۵۹	۳.۸۴۰

\* سایر هزینه‌ها شامل استهلاک، هزینه مدیریت و کارگر خانوادگی، هزینه سرمایه در گردش و هزینه ریسک است.

## - درآمدهای کشاورزی

اثر اجرای طرح بر درآمد بهره‌برداران کشاورزی از طریق مقایسه بودجه مزرعه در شرایط با و بدون طرح اندازه‌گیری شده است. اجرای طرح پلرود عمده‌ترین تاثیر را بر افزایش بازده باغات چای دیم دارد. علاوه بر این درآمد سایر محصولات بهره‌برداران و همچنین درآمد حاصل از اجاره‌داری و سهم‌بری آنها نیز تحت تاثیر اجرای طرح قرار می‌گیرد. درآمدهای طرح از دیدگاه بهره‌برداران آن در گروه‌های مختلف بهره‌برداری در جدول (۵-۱۹) خلاصه شده است.

جدول ۵-۱۹- درآمدهای طرح پلرود از دیدگاه بهره‌برداران در گروه‌های مختلف بهره‌برداری

سال برآورد: ۱۳۸۵ ارقام: هزار ریال

گروه‌های بهره‌برداری	درآمد ناخالص چای و چای-مرکبات	درآمد ناخالص سایر محصولات	تغییر در درآمد اجاره‌داری و سهم‌بری	مجموع درآمد ناخالص کشاورزی
کم‌تر از ۰/۲ هکتار	۱.۷۲۰	-۱۶	-۱۰۸	۱.۵۹۶
بین ۰/۲ تا ۰/۵ هکتار	۴.۵۲۲	۱۳۸	-۱۶۲	۴.۴۹۸
بین ۰/۵ تا ۱ هکتار	۱۲.۲۵۶	۷۳۷	-۱۴۶	۱۲.۸۴۷
بیش‌تر از ۱ هکتار	۳۲.۰۷۱	۵.۴۲۵	-۵۸	۳۷.۴۳۷
میانگین	۸.۱۴۴	۸۰۷	-۱۲۷	۸.۸۲۴

## ج- سنجه‌های مالی (برای بهره‌برداران)

سنجه‌های مالی طرح از دیدگاه بهره‌برداران، در چارچوب هزینه-درآمد مالی محاسبه شده است. در این محاسبات از قیمت‌های جاری استفاده شده و فرض شده که کل سهم مشارکت مالی بهره‌برداران در احداث شبکه فرعی از طریق تسهیلات بانک کشاورزی (دوره اجرا ۲ سال، دوره بازپرداخت ۷ سال، نرخ بهره ۱۲ درصد و بازپرداخت تسهیلات از انتهای سال اول بهره‌برداری) تامین گردد. نتایج سنجه‌های مالی در جدول (۵-۲۰) ارائه شده است.



## جدول ۵-۲- شاخص‌های مالی طرح پلرود از دیدگاه بهره‌برداران از طرح در حالت اصلی

سال برآورد: ۱۳۸۵ ارقام: هزار ریال

گروه‌های مالکیت	درآمد خالص سالیانه	نسبت منفعت به هزینه	نرخ بازده داخلی (درصد)
کم‌تر از ۰/۲ هکتار	۲۰۵۹	۲/۲	غ. ق. م* ۰
بین ۰/۲ تا ۰/۵ هکتار	۳۰۱۷۴	۴/۱	غ. ق. م ۰
بین ۰/۵ تا ۱ هکتار	۱۵۰۶۶	۸/۱	غ. ق. م ۰
بیش‌تر از ۱ هکتار	۶۲۰۵۵۹	۲/۲	غ. ق. م ۰
میانگین	۱۲۰۴۲	۰/۲	غ. ق. م ۰

\* غیر قابل محاسبه زیرا جریان گردش نقدی در تمام سال‌های دوره بررسی مثبت است.

بررسی شاخص‌های مالی مربوط به بهره‌برداران در گروه‌های مختلف مالکیت نشان می‌دهد که در حالت اصلی طرح از توجیه مناسبی در همه گروه‌ها برخوردار است. نسبت منفعت به هزینه برای بهره‌برداران به طور متوسط حدود ۲ و درآمد خالص سالیانه آنها در نتیجه اجرای طرح ۱۲ میلیون ریال برآورد شده است. نکته قابل توجه اینکه به جز در واحدهای بسیار کوچک (که از مزیت وجود کارگر خانوادگی بهره‌مند هستند)، در بقیه گروه‌های مالکیت با افزایش اندازه بهره‌برداری، نسبت منفعت به هزینه طرح افزایش می‌یابد که مبین وجود بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس در واحدهای بهره‌برداری است.

## ۵-۳- آب شهری

## ۵-۳-۱- تحلیل اقتصادی

در این مثال طرح خط دوم آبرسانی تبریز انتخاب شده است. هدف از اجرای طرح، تصفیه و انتقال کمبود آب شرب ۲۴ شهر و ۳۳۷ روستا و آب مورد نیاز مراکز صنعتی واقع در امتداد مسیر خط آبرسانی از زرينه‌رود تا تبریز برای سال مقصد ۱۴۱۵ می‌باشد.

## ۵-۳-۱-۱- داده‌های پایه

مشخصات عمومی طرح به شرح زیر می‌باشد:

- منبع تامین آب، رودخانه زرينه‌رود و محل آبیگیری از آن در مجاورت سد نوروزلو می‌باشد. آبیگیری از کانال سمت راست سد نوروزلو (از چاله آبیگیر موجود) در کنار کانال آب بر انجام خواهد شد.
- تصفیه‌خانه جدید در فاصله ۱۰ کیلومتر محل آبیگیر و در محلی به نام فتح‌آباد و در محوطه تصفیه‌خانه موجود احداث خواهد شد. در طرح تصفیه‌خانه با انجام بررسی‌های فنی، زلال سازها از نوع سانتریفلاک و آبیگیری مکانیکی با استفاده از سانتریفوژ همراه با ازن زنی پیشنهاد شده است.
- طول خط انتقال به موازات خط اول موجود ۱۶۸ کیلومتر و از مخزن ۱۱ تا باسمنج ۲۷ کیلومتر می‌باشد. جنس لوله فولادی از نوع ST52II و ST37II و قطر آن در قسمت‌های ثقلی ۲۰۰۰ میلی‌متر پیشنهاد شده است. قطر خط لوله در قسمت‌های پمپاژ ۱۸۰۰، ۱۶۰۰ و ۱۲۰۰ میلی‌متر در نظر گرفته شده است.

## ۵-۳-۱-۱-۱- هزینه‌ها

هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه شامل اقلام مختلف خط انتقال می‌باشد که در جدول (۵-۲۱) تشریح گردیده است.

جدول ۵-۲۱- هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه اجزای مختلف طرح آبرسانی به تبریز از زیربنه‌رود

واحد: میلیون یورو/میلیون ریال / سال برآورد: ۱۳۸۸

شرح	هزینه (میلیون یورو)	هزینه (میلیون ریال)
خط انتقال و تجهیزات وابسته	۲۱۳/۶۶	۳.۱۸۷.۱۶۶
راه دسترسی و مرمت جاده موجود	۴/۳۴	۶۴.۷۴۰
جمع کل هزینه‌ها	۲/۸	۳.۲۵۱.۹۰۶

جدول (۵-۲۲) هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری سالیانه اقلام مختلف طرح را نشان می‌دهد. این هزینه‌ها به صورت درصدی از هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه برآورد شده است. در این جدول عمر مفید و دوره ساخت هر یک از اقلام هزینه‌ای نیز ارائه گردیده است.

جدول ۵-۲۲- هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری اجزای مختلف طرح آبرسانی به تبریز از زیربنه‌رود

واحد: میلیون یورو/میلیون ریال / سال برآورد: ۱۳۸۸

شرح	هزینه		دوره اجرا (سال)	عمر مفید (سال)
	میلیون یورو	میلیون ریال		
خط انتقال و تجهیزات وابسته	۲/۱۳	۳۱.۸۷۱	۵	۴۰
راه دسترسی و مرمت جاده موجود	۰/۰۹	۱.۲۹۶	۱	۲۰
زیرجمع هزینه‌ها	۲/۲۳	۳۳.۱۶۷		---

## ۵-۳-۱-۱-۲- فایده‌ها

فایده طرح‌های تامین آب شهری از دیدگاه کل جامعه از روش تمایل به پرداخت یا استفاده از کم‌ترین هزینه روش‌های جایگزین (تامین آب شهری با روش‌های دیگر) برآورد می‌گردد.

به دلیل فقدان اطلاعات لازم در طرح خط دوم آبرسانی از زیربنه‌رود تا تبریز برای برآورد فایده‌ها، در این بررسی آب شرب حیاتی (برای مصرف خوراکی) و آب صنعتی ارزش‌گذاری شده است. در این راستا فرض شده که نیاز آب شرب حیاتی برای هر نفر برابر با یک لیتر در روز از طریق آب بطری تامین گردد. شایان ذکر است که قیمت هر بطری ۱/۵ لیتری معادل ۲۰۰۰ ریال در نظر گرفته شده و فرض شده که حدود ۱۷٪ آن مربوط به هزینه تامین است. فایده‌های تامین آب صنعتی نیز براساس طرح‌های مشابه، برابر با ۴۰۰۰ ریال به ازای هر متر مکعب آب در نظر گرفته شده است. جدول (۵-۲۳) فایده‌های طرح را در سال افق طرح نشان می‌دهد.

جدول ۵-۲۳- فایده‌های طرح آبرسانی به تبریز از زیربنه‌رود (در سال افق طرح)

واحد: میلیون ریال

سال	جمعیت در سال هدف (نفر)	میزان نیاز آب شرب سالانه (م.م.م)	درآمد آب شرب (هزینه جایگزین تامین آب شرب)	میزان انتقال آب صنعت (م.م.م)	درآمد آب صنعت (ارزش آب صنعت)	درآمد کل اقتصادی
۱۴۲۳	۴.۰۵۵.۵۹۵	۴۸/۱	۳۳۵.۵۲۳	۱۲۹	۵۱۶.۸۰۰	۸۵۲.۳۳۳

## ۵-۳-۱-۲- محاسبه سنج‌های اقتصادی

## - مبانی و مفروضات محاسباتی

- ارزش‌گذاری و تقویم ریالی آثار مثبت و منفی طرح براساس قیمت‌های ثابت سال ۱۳۸۸ انجام گرفته است. به عبارت دیگر فرض گردیده که آثار تورم بر جریان فایده‌ها و هزینه‌های طرح یکسان است.
- نرخ بهره - تنزیل در حالت اصلی ۸ درصد در نظر گرفته شده است.
- سال مبنا در این بررسی انتهای احداث خط انتقال و تاسیسات وابسته و دوره بهره‌برداری از طرح ۳۰ سال در نظر گرفته شده است.

## - جریان گردش نقدی هزینه‌ها، فایده‌ها و کل طرح

جدول (۵-۲۴) جریان گردش نقدی فایده‌های طرح را ارائه می‌دهد. جریان گردش نقدی هزینه‌ها و همچنین جریان گردش نقدی اقتصادی طرح مشابه مثال ۵-۱-۱-۱ تنظیم گردیده است.

جدول ۵-۲۴- جریان گردش نقدی فایده‌های طرح آبرسانی به تبریز از زیرنه‌رود

ارقام: میلیون ریال / سال: ۱۳۸۸

سال	جمعیت در سال هدف (نفر)	میزان نیاز آب شرب سالانه (م.م)	درآمد آب شرب (هزینه جایگزین تامین آب شرب)	میزان انتقال آب صنعت (م.م)	درآمد آب صنعت (ارزش آب صنعت)	درآمد کل اقتصادی
۱۳۹۴	۳۶۱۲۸۴۹	۰.۹۵	۲۱۶.۱۰۹	۹۴	۳۷۶.۴۲۲	۵۹۲.۵۳۱
۱۳۹۵	۳.۵۵۹.۹۷۷	۰.۹۷	۲۱۹.۳۱۹	۹۶	۲۸۲.۷۳۵	۶۰۲.۰۵۴
۱۳۹۶	۳.۵۰۷.۸۷۹	۰.۹۸	۲۲۲.۵۷۶	۹۷	۳۸۹.۱۵۵	۶۱۱.۷۳۱
۱۳۹۷	۳.۴۵۶.۵۴۳	۱.۰۰	۲۲۵.۸۸۲	۹۹	۳۹۵.۶۸۲	۶۲۱.۵۶۴
۱۳۹۸	۳.۴۰۵.۹۵۹	۱.۱۰	۲۲۹.۲۳۶	۱۰۱	۴۰۲.۳۱۹	۶۳۱.۵۵۵
۱۳۹۹	۳.۳۵۶.۱۱۵	۱.۳۰	۲۳۲.۶۴۱	۱۰۲	۴۰۹.۰۶۷	۶۴۱.۷۰۸
۱۴۰۰	۳.۳۰۷.۰۰۰	۱.۴۰	۲۳۶.۰۹۶	۱۰۴	۴۱۵.۹۲۸	۶۵۲.۰۲۴
۱۴۰۱	۳.۲۵۸.۶۰۴	۱.۶۰	۲۳۹.۶۰۳	۱۰۶	۴۲۲.۹۰۵	۶۶۲.۵۰۷
۱۴۰۲	۳.۲۱۰.۹۱۶	۱.۷۰	۲۴۳.۱۶۱	۱۰۷	۴۲۹.۹۹۸	۶۷۳.۱۵۹
۱۴۰۳	۳.۱۶۳.۹۲۷	۱.۹۰	۲۴۶.۷۷۲	۱۰۹	۴۳۷.۲۱۰	۶۸۳.۹۸۳
۱۴۰۴	۳.۱۱۷.۶۲۵	۱.۱۰	۲۵۰.۴۳۷	۱۱۱	۴۴۴.۵۴۴	۶۹۴.۹۸۱
۱۴۰۵	۳.۰۷۲.۰۰۰	۱.۱۲	۲۵۴.۱۵۷	۱۱۳	۴۵۲.۰۰۰	۷۰۶.۱۵۷
۱۴۰۶	۳.۱۱۷.۶۲۵	۱.۱۴	۲۵۷.۹۳۱	۱۱۵	۴۵۹.۵۸۱	۷۱۷.۵۱۳
۱۴۰۷	۳.۱۶۳.۹۲۷	۱.۱۵	۲۶۱.۷۶۲	۱۱۷	۴۶۷.۲۹۰	۷۲۹.۰۵۲
۱۴۰۸	۳.۲۱۰.۹۱۶	۱.۱۷	۲۶۵.۶۵۰	۱۱۹	۴۷۵.۱۲۸	۷۴۰.۷۷۸
۱۴۰۹	۳.۲۵۸.۶۰۴	۱.۱۹	۲۶۹.۵۹۵	۱۲۱	۴۸۳.۰۹۷	۷۵۲.۶۹۲
۱۴۱۰	۳.۳۰۷.۰۰۰	۱.۲۱	۲۷۳.۵۹۹	۱۲۳	۴۹۱.۲۰۰	۷۶۴.۷۹۹
۱۴۱۱	۳.۳۵۹.۳۱۸	۱.۲۳	۲۷۷.۹۲۸	۱۲۴	۴۹۶.۲۱۶	۷۷۴.۱۴۴
۱۴۱۲	۳.۴۱۲.۴۶۴	۱.۲۵	۲۸۲.۳۳۵	۱۲۵	۵۰۱.۲۸۴	۷۸۳.۶۰۹

ادامه جدول ۵-۲۴- جریان گردش نقدی فایده‌های طرح آبرسانی به تبریز از زربینه‌رود

ارقام: میلیون ریال / سال: ۱۳۸۸

سال	جمعیت در سال هدف (نفر)	میزان نیاز آب شرب سالانه (م.م.م)	درآمد آب شرب (هزینه جایگزین تامین آب شرب)	میزان انتقال آب صنعت (م.م.م)	درآمد آب صنعت (ارزش آب صنعت)	درآمد کل اقتصادی
۱۴۱۳	۳,۴۶۶,۴۵۱	۲۷/۱	۲۸۶,۷۹۱	۱۲۷	۵۰۶,۴۰۴	۷۹۳,۱۹۵
۱۴۱۴	۳,۵۲۱,۲۹۲	۲۹/۱	۲۹۱,۳۲۸	۱۲۸	۵۱۱,۵۷۵	۸۰۲,۹۰۴
۱۴۱۵	۳,۵۷۷,۰۰۰	۳۱/۱	۲۹۵,۹۳۷	۱۲۹	۵۱۶,۸۰۰	۸۱۲,۷۳۷
۱۴۱۶	۳,۶۳۳,۵۹۰	۳۳/۱	۳۰۰,۶۱۹	۱۲۹	۵۱۶,۸۰۰	۸۱۷,۴۱۹
۱۴۱۷	۳,۶۹۱,۰۷۵	۳۵/۱	۳۰۵,۳۷۵	۱۲۹	۵۱۶,۸۰۰	۸۲۲,۱۷۵
۱۴۱۸	۳,۷۴۹,۴۶۹	۳۷/۱	۳۱۰,۲۰۶	۱۲۹	۵۱۶,۸۰۰	۸۲۷,۰۰۶
۱۴۱۹	۳,۸۰۸,۷۸۷	۳۹/۱	۳۱۵,۱۱۴	۱۲۹	۵۱۶,۸۰۰	۸۳۱,۹۱۴
۱۴۲۰	۳,۸۶۹,۰۴۴	۴۱/۱	۳۲۰,۰۹۹	۱۲۹	۵۱۶,۸۰۰	۸۳۶,۸۹۹
۱۴۲۱	۳,۹۳۰,۲۵۴	۴۳/۱	۳۲۵,۱۶۳	۱۲۹	۵۱۶,۸۰۰	۸۴۱,۹۶۳
۱۴۲۲	۳,۹۹۲,۴۳۳	۴۶/۱	۳۳۰,۳۰۷	۱۲۹	۵۱۶,۸۰۰	۸۴۷,۱۰۷
۱۴۲۳	۴,۰۵۵,۵۹۵	۴۸/۱	۳۳۵,۵۲۳	۱۲۹	۵۱۶,۸۰۰	۸۵۲,۳۳۳

## - سنجه‌های اقتصادی

شاخص‌ها در حالت اصلی با نرخ بهره - تنزیل ۸ درصد محاسبه و در جدول (۵-۲۵) ارائه گردیده است. جدول (۵-۲۶) نتایج تحلیل حساسیت را در موارد مختلف نشان می‌دهد.

جدول ۵-۲۵- شاخص‌های اقتصادی طرح آبرسانی به تبریز از زربینه‌رود

شاخص	نسبت فایده به هزینه	ارزش حال فایده خالص (میلیون ریال)	نرخ بازده داخلی (درصد)
مقدار	۶۳/۲	۲,۳۲۲,۳۷۴	۷/۱۳٪

جدول ۵-۲۶- شاخص‌های اقتصادی طرح آبرسانی به تبریز از زربینه‌رود در تحلیل حساسیت

شرح	نسبت فایده به هزینه	ارزش حال فایده خالص (میلیون ریال)	نرخ بازده داخلی (درصد)
نرخ بهره - تنزیل ۱۰ درصد	۳/۲	۱,۲۰۰,۳۶۱	۷/۱۳٪
نرخ بهره - تنزیل ۱۲ درصد	۱/۲	۴۴۴,۸۱۵	۷/۱۳٪
افزایش ۲۰ درصدی هزینه‌ها	۲/۲	۱,۷۳۶,۲۳۷	۸/۱۱٪
کاهش ۲۰ درصدی فایده‌ها	۱/۲	۱,۲۷۱,۷۶۲	۳/۱۱٪

## ۵-۳-۱-۳- تفسیر سنجه‌های اقتصادی

## - حالت اصلی بررسی

طرح آبرسانی به تبریز از زربینه‌رود با نرخ بازده داخلی اقتصادی ۱۳/۷ درصد و نسبت فایده به هزینه ۲/۶۳ از توجیه‌پذیری اقتصادی مطلوبی برخوردار است. ارزش خالص طی دوره طرح (مابه‌التفاوت هزینه و فایده) حدود ۲۳۲۲ میلیارد ریال برآورد شده است.



شایان ذکر است که در این طرح هزینه‌های تامین آب قبلا انجام شده و به عنوان هزینه‌های ریخته شده در محاسبات وارد نشده است. البته در ارزش‌گذاری فایده‌های طرح (آب شهری و صنعتی) نیز تلاش شده تا فایده‌ها دست بالا برآورد نشود.

### - تحلیل حساسیت

با توجه به عدم قطعیت در برآورد هزینه‌ها و فایده‌ها و همچنین در مفروضات محاسباتی، در موارد مختلف آزمون حساسیت انجام شده که نتایج آن را می‌توان به شکل زیر جمع‌بندی کرد:

- افزایش نرخ بهره - تنزیل (در نظر گرفتن محدودیت سرمایه) موجب کاهش شاخص‌های نسبت فایده به هزینه و ارزش خالص شده است. بدیهی است که در این شرایط نرخ بازده داخلی تغییر نمی‌کند. با توجه به تحلیل‌های حساسیت در مورد نرخ‌های ۱۰ و ۱۲ درصد، طرح کماکان از توجیه‌پذیری مناسب اقتصادی برخوردار می‌باشد.
- بدیهی است که افزایش هزینه موجب کاهش شاخص‌های اقتصادی نسبت فایده به هزینه، ارزش خالص و نرخ بازده داخلی می‌گردد. مع هذا طرح در این شرایط نیز طرح با داشتن نرخ بازده داخلی ۱۱/۸٪ کماکان از توجیه‌پذیری اقتصادی برخوردار است.
- کاهش فایده‌ها مشابه افزایش هزینه عمل می‌کند. لازم به ذکر است که شاخص‌های اقتصادی طرح به کاهش فایده حساس تر است. به عنوان مثال ارزش خالص سالانه در شرایط افزایش هزینه‌ها، حدود ۲۵٪ کاهش می‌یابد، در حالیکه در شرایط کاهش فایده حدود ۴۵٪ کاهش می‌یابد.

### ۵-۳-۲- تحلیل مالی

#### ۵-۳-۱- داده‌های پایه

#### ۵-۳-۱-۱- هزینه‌ها

هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه و نگهداری - بهره‌برداری سالانه طرح آبرسانی به تبریز از زیرنمود در جدول (۵-۲۷) ارائه شده است.

جدول ۵-۲۷- هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه اجزای مختلف طرح آبرسانی به تبریز از زیرنمود

واحد: میلیون یورو/ میلیون ریال / سال برآورد: ۱۳۸۸

شرح	هزینه سرمایه‌گذاری		هزینه نگهداری - بهره‌برداری سالانه	
	(میلیون یورو)	(میلیون ریال)	میلیون یورو	میلیون ریال
خط انتقال و تجهیزات وابسته	۲۱۳/۶۶	۳.۱۸۷.۱۶۶	۲/۱۳	۳۱.۸۷۱
راه دسترسی و مرمت جاده موجود	۴/۳۴	۶۴.۷۴۰	۰/۰۹	۱.۳۹۶
جمع کل هزینه‌ها	۲۱۸	۳.۲۵۱.۹۰۶	۲/۲۳	۳۳.۱۶۷

#### ۵-۳-۱-۲- درآمدها

درآمدهای سازمان مجری در صورت اجرای این طرح عبارت است از:

- آب بها: شامل مبالغی است که در یک دوره زمانی معین (مثلا ماهانه) از مشترکین آب شرب و صنعت در قبال مصرف آب دریافت می‌گردد. مبلغ آب بهاء براساس نوع مصرف و میزان آن متفاوت است.

براساس اطلاعات دریافتی از شرکت سهامی آب منطقه‌ای آذربایجان شرقی قیمت فروش آب شرب و صنعت به ترتیب برابر با ۵۵۳ و ۱۹۱۶ ریال به ازای هر متر مکعب آب است. بر پایه محاسبات انجام شده و با توجه و حجم آب تامین شده در سال‌های مختلف، جمع دریافتی سازمان (مجری طرح) از محل آب بها براساس قیمت‌های سال ۱۳۸۸، معادل ۲۲۰,۱۷۸ تا ۲۷۲,۸۳۷ میلیون ریال خواهد بود.

### ۵-۳-۲- محاسبه سنجه‌های مالی

#### - مبانی و مفروضات محاسباتی

- نرخ تورم سالانه درآمدهای طرح، برای آب شرب ۴٪ و برای آب صنعت ۸٪ (براساس اطلاعات سه سال گذشته سازمان آب منطقه‌ای مربوطه). نرخ تورم سالانه هزینه‌ها حدود ۱۵٪ براساس متوسط ۱۰ ساله نرخ رشد شاخص سیویل در نظر گرفته شده است.
- نرخ تسعیر ارز در این محاسبات ۱۴۹۱۷ ریال به ازای هر یورو در نظر گرفته شده است.
- براساس پیش‌بینی‌های انجام شده، بخشی از هزینه‌های سرمایه‌گذاری طرح برابر با ۱۸۵/۳۰ میلیون یورو از طریق برگزاری مناقصه بین‌المللی تامین مالی خواهد شد. این اعتبار جهت اجرای خط انتقال خط دوم آبرسانی تبریز هزینه خواهد شد. مبلغ ۳۲/۷۰ میلیون یورو نیز از محل بودجه عمرانی دولت تامین خواهد شد.
- ضوابط و شرایط تامین کنندگان مالی براساس طرح‌های مشابه در جدول (۵-۲۸) ارائه شده است.

جدول ۵-۲۸- ضوابط و شرایط تامین کنندگان مالی طرح آبرسانی به تبریز از زربینه‌رود

شرح	تامین کننده مالی خارجی	دولت جمهوری اسلامی ایران
نرخ بهره (درصد)	۷	۰
دوره پرداخت وام (سال)	۵	۵
دوره بازپرداخت (سال)	۹ (از شروع بهره‌برداری)	---
سهم از کل هزینه‌ها	۸۵	۱۵

#### - جریان هزینه‌ها و درآمدها

جداول (۵-۲۹) و (۵-۳۰) جریان گردش نقدی هزینه‌ها و درآمدهای مالی طرح را ارائه می‌دهند.

#### - تهیه جریان نقدی مالی

با توجه به هزینه‌ها و درآمدهای مالی طرح (جداول ۵-۲۹ و ۵-۳۰) و مفروضات ارائه شده، جدول گردش نقدی طرح (جدول ۵-۳۱) تنظیم و با استفاده از آن سنجه‌های مالی طرح محاسبه شده است.



جدول ۵-۲۹- جریان نقدی هزینه‌های مالی طرح آبرسانی به تبریز از زرينه‌رود

سال	سهام سرمایه‌گذاری دولت ایران	هزینه نگهداری - بهره‌برداری	باز پرداخت وام	کل هزینه
۱۳۸۹	۱۴۶۳۳۶			۱۴۶۳۳۶
۱۳۹۰	۹۷۵۵۷			۹۷۵۵۷
۱۳۹۱	۹۷۵۵۷			۹۷۵۵۷
۱۳۹۲	۹۷۵۵۷			۹۷۵۵۷
۱۳۹۳	۴۸.۷۷۹			۴۸.۷۷۹
۱۳۹۴		۳۸.۰۴۲	۳۱۶.۹۴۵	۳۱۲.۸۹۸
۱۳۹۵		۴۳.۶۳۵	۶۲۰.۵۲۸	۵۹۳.۳۴۶
۱۳۹۶		۵۰.۰۴۹	۶۰.۱۶۷۵	۵۹۹.۷۶۰
۱۳۹۷		۵۷.۴۰۶	۵۸۱.۵۰۳	۶۰۷.۱۱۷
۱۳۹۸		۶۵.۸۴۵	۵۵۹.۹۱۸	۶۱۵.۵۵۶
۱۳۹۹		۷۵.۵۲۴	۵۳۶.۸۲۲	۶۲۵.۲۳۵
۱۴۰۰		۸۶.۶۲۶	۵۱۲.۱۱۰	۶۳۶.۳۳۷
۱۴۰۱		۹۹.۳۶۰	۴۸۵.۶۶۸	۶۴۹.۰۷۱
۱۴۰۲		۱۱۳.۹۶۶	۴۵۷.۳۷۵	۶۶۳.۶۷۷
۱۴۰۳		۱۳۰.۷۱۹		۱۳۰.۷۱۹
۱۴۰۴		۱۴۹.۹۳۵		۱۴۹.۹۳۵
۱۴۰۵		۱۷۱.۹۷۵		۱۷۱.۹۷۵
۱۴۰۶		۱۹۷.۲۵۶		۱۹۷.۲۵۶
۱۴۰۷		۲۲۶.۲۵۲		۲۲۶.۲۵۲
۱۴۰۸		۲۵۹.۵۱۱		۲۵۹.۵۱۱
۱۴۰۹		۲۹۷.۶۵۹		۲۹۷.۶۵۹
۱۴۱۰		۳۴۱.۴۱۵		۳۴۱.۴۱۵
۱۴۱۱		۳۹۱.۶۰۳		۳۹۱.۶۰۳
۱۴۱۲		۴۴۹.۱۶۹		۴۴۹.۱۶۹
۱۴۱۳		۵۱۵.۱۹۷		۵۱۵.۱۹۷
۱۴۱۴		۵۹۰.۹۳۱		۵۹۰.۹۳۱
۱۴۱۵		۶۷۷.۷۹۸		۶۷۷.۷۹۸
۱۴۱۶		۷۷۷.۴۳۴		۷۷۷.۴۳۴
۱۴۱۷		۸۹۱.۷۱۷		۸۹۱.۷۱۷
۱۴۱۸		۱.۰۲۲.۷۹۹		۱.۰۲۲.۷۹۹
۱۴۱۹		۱.۱۷۳.۱۵۱		۱.۱۷۳.۱۵۱
۱۴۲۰		۱.۳۴۵.۶۰۴		۱.۳۴۵.۶۰۴
۱۴۲۱		۱.۵۴۳.۴۰۸		۱.۵۴۳.۴۰۸
۱۴۲۲		۱.۷۷۰.۲۸۸		۱.۷۷۰.۲۸۸
۱۴۲۳		۲.۰۳۰.۵۲۱		۲.۰۳۰.۵۲۱



جدول ۵-۳۰- جریان نقدی درآمدهای مالی طرح آبرسانی به تبریز از زیربنه رود

سال	آب صنعت	آب شرب	کل
۱۳۸۹			
۱۳۹۰			
۱۳۹۱			
۱۳۹۲			
۱۳۹۳			
۱۳۹۴	۱۹۴.۷۳۹	۴۱.۴۵۹	۲۳۶.۱۹۷
۱۳۹۵	۲۱۳.۸۴۶	۴۳.۲۱۹	۲۵۷.۰۶۵
۱۳۹۶	۲۳۴.۸۲۷	۴۵.۰۳۷	۲۷۹.۸۶۴
۱۳۹۷	۲۵۷.۸۶۷	۴۶.۹۱۴	۳۰۴.۷۸۱
۱۳۹۸	۲۸۳.۱۶۸	۴۸.۸۵۱	۳۳۲.۰۱۹
۱۳۹۹	۳۱۰.۹۵۱	۵۰.۸۴۸	۳۶۱.۷۹۹
۱۴۰۰	۳۴۱.۴۶۰	۵۱.۶۳۳	۳۹۳.۰۹۳
۱۴۰۱	۳۷۴.۹۶۲	۵۲.۳۷۷	۴۲۷.۳۳۹
۱۴۰۲	۴۱۱.۷۵۱	۵۳.۰۷۵	۴۶۴.۸۲۶
۱۴۰۳	۴۵۲.۱۵۰	۵۳.۷۲۱	۵۰۵.۸۷۱
۱۴۰۴	۴۹۶.۵۱۲	۵۴.۳۰۸	۵۵۰.۸۲۰
۱۴۰۵	۵۴۵.۲۲۸	۵۴.۸۲۸	۶۰۰.۰۵۶
۱۴۰۶	۵۹۸.۷۲۳	۵۵.۲۷۵	۶۵۳.۹۹۷
۱۴۰۷	۶۵۷.۴۶۶	۵۵.۶۳۹	۷۱۳.۱۰۵
۱۴۰۸	۷۲۱.۹۷۳	۵۵.۹۱۱	۷۷۷.۸۸۴
۱۴۰۹	۷۹۲.۸۱۰	۵۶.۰۸۲	۸۴۸.۸۹۲
۱۴۱۰	۸۷۰.۵۹۶	۵۶.۱۴۲	۹۲۶.۷۳۷
۱۴۱۱	۹۴۹.۸۴۶	۵۶.۹۸۱	۱.۰۰۶.۸۲۷
۱۴۱۲	۱.۰۳۶.۳۱۰	۵۷.۷۸۳	۱.۰۹۴.۰۹۳
۱۴۱۳	۱.۱۳۰.۶۴۵	۵۸.۵۴۲	۱.۱۸۹.۱۸۷
۱۴۱۴	۱.۲۳۳.۵۶۸	۵۹.۲۵۳	۱.۲۹۲.۸۲۱
۱۴۱۵	۱.۳۴۵.۸۵۹	۵۹.۹۱۰	۱.۴۰۵.۷۶۹
۱۴۱۶	۱.۴۵۳.۵۲۸	۶۲.۳۰۶	۱.۵۱۵.۸۳۴
۱۴۱۷	۱.۵۶۹.۸۱۰	۶۴.۷۹۹	۱.۶۳۴.۶۰۸
۱۴۱۸	۱.۶۹۵.۳۹۵	۶۷.۳۹۱	۱.۷۶۲.۷۸۵
۱۴۱۹	۱.۸۳۱.۰۲۶	۷۰.۰۸۶	۱.۹۰۱.۱۱۲
۱۴۲۰	۱.۹۷۷.۵۰۸	۷۲.۸۹۰	۲.۰۵۰.۳۹۸
۱۴۲۱	۲.۱۳۵.۷۰۹	۷۵.۸۰۵	۲.۲۱۱.۵۱۴
۱۴۲۲	۲.۳۰۶.۵۶۶	۷۸.۸۳۷	۲.۳۸۵.۴۰۳
۱۴۲۳	۲.۴۹۱.۰۹۱	۸۱.۹۹۱	۲.۵۷۳.۰۸۲



جدول ۵-۳۱- جریان نقدی درآمدهای مالی طرح آبرسانی به تبریز از زیربنه‌رود

سال	کل هزینه	کل درآمد	درآمد خالص
۱۳۸۹	۱۴۶.۳۳۶		-۱۴۶.۳۳۶
۱۳۹۰	۹۷.۵۵۷		-۹۷.۵۵۷
۱۳۹۱	۹۷.۵۵۷		-۹۷.۵۵۷
۱۳۹۲	۹۷.۵۵۷		-۹۷.۵۵۷
۱۳۹۳	۴۸.۷۷۹		-۴۸.۷۷۹
۱۳۹۴	۳۱۲.۸۹۸	۲۳۶.۱۹۷	-۷۶.۷۰۰
۱۳۹۵	۵۹۳.۳۴۶	۲۵۷.۰۶۵	-۳۳۶.۲۸۱
۱۳۹۶	۵۹۹.۷۶۰	۲۷۹.۸۶۴	-۳۱۹.۸۹۶
۱۳۹۷	۶۰۷.۱۱۷	۳۰۴.۷۸۱	-۳۰۲.۳۳۶
۱۳۹۸	۶۱۵.۵۵۶	۳۳۲.۰۱۹	-۲۸۳.۵۳۷
۱۳۹۹	۶۲۵.۲۳۵	۳۶۱.۷۹۹	-۲۶۳.۴۳۶
۱۴۰۰	۶۳۶.۳۳۷	۳۹۳.۰۹۳	-۲۴۳.۲۴۵
۱۴۰۱	۶۴۹.۰۷۱	۴۲۷.۳۳۹	-۲۲۱.۷۳۲
۱۴۰۲	۶۶۳.۶۷۷	۴۶۴.۸۲۶	-۱۹۸.۸۵۱
۱۴۰۳	۱۳۰.۷۱۹	۵۰۵.۸۷۱	۳۷۵.۱۵۲
۱۴۰۴	۱۴۹.۹۳۵	۵۵۰.۸۲۰	۴۰۰.۸۸۶
۱۴۰۵	۱۷۱.۹۷۵	۶۰۰.۰۵۶	۴۲۸.۰۸۱
۱۴۰۶	۱۹۷.۲۵۶	۶۵۳.۹۹۷	۴۵۶.۷۴۲
۱۴۰۷	۲۲۶.۲۵۲	۷۱۳.۱۰۵	۴۸۶.۸۵۳
۱۴۰۸	۲۵۹.۵۱۱	۷۷۷.۸۸۴	۵۱۸.۳۷۳
۱۴۰۹	۲۹۷.۶۵۹	۸۴۸.۸۹۲	۵۵۱.۲۳۲
۱۴۱۰	۳۴۱.۴۱۵	۹۲۶.۷۳۷	۵۸۵.۳۲۲
۱۴۱۱	۳۹۱.۶۰۳	۱.۰۰۶.۸۲۷	۶۱۵.۲۲۴
۱۴۱۲	۴۴۹.۱۶۹	۱.۰۹۴.۰۹۳	۶۴۴.۹۲۴
۱۴۱۳	۵۱۵.۱۹۷	۱.۱۸۹.۱۸۷	۶۷۳.۹۹۰
۱۴۱۴	۵۹۰.۹۳۱	۱.۲۹۲.۸۲۱	۷۰۱.۸۹۰
۱۴۱۵	۶۷۷.۷۹۸	۱.۴۰۵.۷۶۹	۷۲۷.۹۷۱
۱۴۱۶	۷۷۷.۴۳۴	۱.۵۱۵.۸۳۴	۷۳۸.۴۰۰
۱۴۱۷	۸۹۱.۷۱۷	۱.۶۳۴.۶۰۸	۷۴۲.۸۹۲
۱۴۱۸	۱.۰۲۲.۷۹۹	۱.۷۶۲.۷۸۵	۷۳۹.۹۸۶
۱۴۱۹	۱.۱۷۳.۱۵۱	۱.۹۰۱.۱۱۲	۷۲۷.۹۶۲
۱۴۲۰	۱.۳۴۵.۶۰۴	۲.۰۵۰.۳۹۸	۷۰۴.۷۹۴
۱۴۲۱	۱.۵۴۳.۴۰۸	۲.۲۱۱.۵۱۴	۶۶۸.۱۰۷
۱۴۲۲	۱.۷۷۰.۲۸۸	۲.۳۸۵.۴۰۳	۶۱۵.۱۱۵
۱۴۲۳	۲.۰۳۰.۵۲۱	۲.۵۷۳.۰۸۲	۵۴۲.۵۶۱

- سنجه‌های مالی

نتایج محاسبات مالی در جدول (۵-۳۲) ارائه شده است.



جدول ۵-۳۲- نتایج محاسبات مالی طرح آبرسانی به تبریز از زرينه رود

نرخ بازده مالی	نسبت فایده به هزینه*	ارزش حال کل فایده خالص* (میلیون ریال)	دوره بازگشت سرمایه (سال)
۹/۸	۱/۱	۴۳۷.۳۷۵	۱۴

\* نرخ بهره - تنزیل ۸ درصد

## ۵-۳-۲-۳- تفسیر سنجه‌های مالی

با در نظر گرفتن ارقام فعلی تعرفه آب شهری و صنعتی و اعمال نرخ‌های تورم اشاره شده در مفروضات محاسباتی، طرح قادر است از محل درآمدهای خود هزینه‌های طرح را با نرخ بازده داخلی مالی برابر با ۹/۸ درصد پوشش دهد. بدیهی است که این نرخ برای سرمایه گذار با توجه به نرخ متوسط تورم ۱۵٪ جذاب نمی‌باشد. اما از زاویه بخش دولتی این نرخ با توجه به بازپرداخت دیون به خزانه، نرخ مناسبی می‌باشد. شایان ذکر است که طرح در سال‌های اول تا نهم به دلیل پرداخت بازپرداخت وام با موازنه منفی پرداخت‌ها روبرو است که لزوم توجه به منابع اعتباری لازم در جهت تامین کسری بودجه مورد نیاز برای بهره‌برداری و نگهداری طرح را مورد تاکید قرار می‌دهد.

## ۵-۴- تولید انرژی برقابی

## ۵-۴-۱- تحلیل اقتصادی

در این مثال یک نیروگاه برقابی با واحدهای غیر یکسان (یک واحد کوچک و دو واحد بزرگ) انتخاب شده است.

## ۵-۴-۱-۱- داده‌های پایه

جدول ۵-۳۳- مشخصات عمومی طرح را ارائه می‌دهد.

جدول ۵-۳۳- مشخصات عمومی نیروگاه برقابی مورد بررسی

ظرفیت نصب (مگاوات)	انرژی کل (گیگاوات ساعت)	انرژی مطمئن (گیگاوات ساعت)	انرژی ثانویه (گیگاوات ساعت)	دبی طراحی (متر مکعب در ثانیه)	هد طراحی (متر)
۹/۴۷=۹+۰/۴۷	۲۱/۵۷	۱۰/۸۴	۱۰/۷۳	۱۹/۳۷	۵۵/۵

## ۵-۴-۱-۱-۱- هزینه‌ها

هزینه‌های احداث نیروگاه برقابی مورد نظر شامل هزینه‌های ساختمان نیروگاه، تجهیزات نیروگاهی و هزینه‌های مربوط به پوش فلزی و آشغالگیر بالادست مسیر نیروگاه است. (جدول ۵-۳۴).

هزینه‌های سرمایه‌گذاری نیروگاه (بدون پست و سیستم انتقال به شبکه) حدود ۱۱۶ میلیارد ریال (سازنده شرقی، چین) در ظرفیت نصب مورد بررسی برآورد شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود حدود ۸۴ درصد هزینه‌های طرح به هزینه تجهیزات نیروگاهی و مابقی به سایر هزینه‌های احداث نیروگاه (سیستم آبگیر و ساختمان نیروگاه) اختصاص دارد.

هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری سالانه تاسیسات طرح براساس مبانی محاسبات اقتصادی طرح‌های توسعه منابع آب<sup>۱</sup> به صورت درصدی از هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه<sup>۲</sup> برآورد شده است (جدول ۵-۳۵).

هزینه‌های جایگزینی بر پایه عمر اقتصادی اجزا متشکله طرح و دوره بهره‌برداری برآورد و در جریان گردش نقدی طرح لحاظ شده است.

جدول ۵-۳۴- هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه نیروگاه برقایی مورد بررسی

ارقام: میلیون ریال و میلیون یورو / سال برآورد: ۱۳۸۸

دوره احداث نیروگاه (ماه)	هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه				ظرفیت نصب (مگاوات)
	جمع کل	ساختمان نیروگاه	سیستم آبگیر نیروگاه	تجهیزات نیروگاه (ارزی)	
۱۸	۱۱۵.۸۲۰	۱۸.۵۰۰	۳.۸۰۰	۷	۴۷/۹

جدول ۵-۳۵- هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری نیروگاه برقایی مورد بررسی

ارقام: میلیون ریال / سال برآورد: ۱۳۸۸

هزینه‌های نگهداری بهره‌برداری				ظرفیت نصب (مگاوات)
جمع کل	ساختمان	سیستم آبگیر نیروگاه	تجهیزات نیروگاه	
۱۰.۸۴	۱.۱۱۴	۳۸	۹۳۵	۴۷/۹

## ۵-۴-۱-۱-۲- فایده‌ها

## - راه حل جایگزین

در چارچوب تحلیل اقتصادی، فایده‌های مستقیم حاصل از تولید انرژی براساس هزینه‌های نیروگاه حرارتی جایگزین در طول دوره بررسی ارزش‌گذاری می‌شود. این هزینه‌ها شامل هزینه سرمایه‌گذاری اولیه، نگهداری و بهره‌برداری و جایگزینی برای تولید انرژی مطمئن است. با توجه به کارکرد نیروگاه برقایی مورد بررسی، نیروگاه سیکل ترکیبی به عنوان نیروگاه جایگزین در نظر گرفته شده است.

جدول (۵-۳۶) اجزای فایده‌های طرح (هزینه‌های نیروگاه‌های حرارتی جایگزین) را به تفکیک نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود هزینه‌های ارزی و ریالی به ترتیب ۵۵ و ۴۵ درصد از کل هزینه‌های نیروگاه حرارتی را به خود اختصاص داده است. سهم عمده هزینه‌های نگهداری بهره‌برداری نیروگاه‌های حرارتی به سوخت اختصاص دارد. بدیهی است با تغییر قیمت سوخت، هزینه‌های کل نگهداری بهره‌برداری نیروگاه‌های حرارتی تغییر خواهد یافت.

## - کاهش هزینه‌های آلودگی زیست محیطی

نیروگاه‌های حرارتی (گازی، سیکل ترکیبی و بخاری) برای تولید انرژی الکتریکی از سوخت‌های فسیلی استفاده می‌کنند که موجب آلودگی محیط زیست می‌شوند. از طرف دیگر نیروگاه‌های برقایی در قالب انرژی‌های پاک دسته‌بندی می‌شوند که با توجه به

۱- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور - وزارت نیرو، مبانی محاسبات اقتصادی طرح‌های توسعه منابع آب، نشریه شماره ۲۱۵، ۱۳۸۰

۲- برای ساختمان نیروگاه ۰/۶ درصد و برای تجهیزات نیروگاه ۱ درصد هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه منظور شده است.

عدم آلودگی محیط زیست<sup>۱</sup>، از این زاویه نیز می‌توان برای آنها فایده ای متصور شد. در این مثال درآمدهای زیست محیطی نیروگاه برقایی (جلوگیری از هزینه آلودگی زیست محیطی) به ازای هر کیلو وات ساعت ۸۳ ریال (بر مبنای بخشنامه هیئت وزیران) در محاسبات اقتصادی لحاظ شده است.

جدول ۵-۳۶- فایده‌های طرح برقایی مورد بررسی

سال برآورد: ۱۳۸۸ / ارقام: میلیون ریال

فایده‌های سالانه				هزینه‌های سرمایه‌گذاری نیروگاه حرارتی جایگزین			ظرفیت نصب (مگاوات)
کل	زیست محیطی	سوخت نیروگاه حرارتی جایگزین	نگهداری - بهره‌برداری نیروگاه حرارتی جایگزین	کل	معادل ارز مصرفی	ریالی	
۱۰.۲۹۹	۱.۷۹۰	۸.۱۷۲	۳۳۷	۴۸.۴۱۷	۲۶.۶۲۹	۲۱.۷۸۸	۶

## ۵-۱-۲- محاسبه سنج‌های اقتصادی

## - مبانی و مفروضات محاسباتی

- ارزش‌گذاری و تقویم ریالی آثار مثبت و منفی طرح براساس قیمت‌های ثابت سال ۱۳۸۸ انجام گرفته است. شایان ذکر است که آخرین اطلاعات دریافتی در خصوص هزینه‌های نیروگاه‌های حرارتی، از سازمان برق ایران مربوط به سال ۱۳۸۴ می‌باشد که با ضرایب نرخ رشد (سالانه ۲/۵ درصد ارزی و ۱۵ درصد ریالی) برای سال ۱۳۸۸ به‌هنگام گردیده است.
- نرخ بهره - تنزیل در حالت اصلی ۸ درصد در نظر گرفته شده است.
- نرخ تسعیر ارز برای هر یورو معادل ۱۳۳۶۰ ریال در نظر گرفته شده است.
- عمر مفید تجهیزات الکترومکانیکی ۳۰ سال و ساختمان نیروگاه ۵۰ سال در نظر گرفته شده است.<sup>۲</sup>
- محدودیت سوخت رسانی در فصل سرما مورد توجه قرار گرفته و قیمت‌های سوخت<sup>۳</sup> به شرح زیر در محاسبات اقتصادی منظور شده است:

○ قیمت گاز طبیعی: ۶۹۰ ریال به ازاء هر مترمکعب (۷۵ درصد)

○ قیمت گازوییل: ۶۰۰۰ ریال به ازاء هر لیتر (۲۵ درصد)

## - جریان گردش نقدی هزینه‌ها، فایده‌ها و کل طرح

جریان گردش نقدی هزینه‌ها، فایده‌ها و گردش نقدی طرح می‌تواند مشابه مثال ۵-۱-۱ تنظیم گردد.

## - سنج‌های اقتصادی

جداول (۳۷-۵) و (۳۸-۵) سنج‌های اقتصادی طرح را در حالت اصلی و موارد مختلف تحلیل حساسیت نشان می‌دهد.

۱- نیروگاه‌های برقایی موجب تولید گاز متان می‌شوند، اما میزان آلودگی این گاز با سوخت‌های فسیلی قابل مقایسه نیست.

۲- در سال پنجاهم بهره‌برداری برای تاسیساتی که مجدداً جایگزین شده‌اند ارزش اسقاط (به روش استهلاک خطی) در نظر گرفته شده است.

۳- بخشنامه شماره ۳/۲/۲۹۷۳ مورخ ۸۶/۱۱/۲۹ شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران و آخرین استعلام به عمل آمده از شرکت ملی نفت ایران در خصوص

قیمت فرآورده‌های نفتی

جدول ۵-۳۷- شاخص‌های اقتصادی نیروگاه برقایی مورد بررسی در حالت اصلی

شاخص‌های اقتصادی طرح				ظرفیت نصب (مگاوات)
هزینه یک کیلووات ساعت انرژی برقایی (ریال)	نرخ بازده داخلی (%)	ارزش خالص سالانه (میلیون ریال)	نسبت فایده به هزینه	
۵۱۱	۱۳/۴	۳.۷۶۴	۱/۳	۹/۴۷

جدول ۵-۳۸- شاخص‌های اقتصادی نیروگاه برقایی مورد بررسی تحلیل حساسیت

شرح	نسبت فایده به هزینه	ارزش خالص سالانه (میلیون ریال)	نرخ بازده داخلی (%)	هزینه یک کیلووات ساعت انرژی برقایی (ریال)
نرخ بهره - تنزیل ۱۰٪	۱/۲	۲.۳۷۶	۱۳/۴	۶۱۷
افزایش ۲۰٪ هزینه	۱/۱	۱.۵۶۱	۹/۷	۶۱۳
کاهش ۲۰٪ فایده	۱/۱	۸۰۸	۹/۰	۵۱۱
کاهش نرخ سوخت (۵۰٪)	۱/۰	-۳۲۲	۷/۵	۵۱۱

#### ۵-۴-۱-۳- تفسیر سنجه‌های اقتصادی

##### - حالت اصلی بررسی

طرح احداث نیروگاه برقایی ۹/۴۷ مگاواتی قادر به تولید ۲۱/۵۷ گیگاوات ساعت انرژی در سال می‌باشد که از این میزان انرژی تولیدی ۱۰/۸۴ گیگاوات ساعت آن انرژی مطمئن و ۱۰/۷۳ گیگاوات ساعت آن انرژی ثانویه می‌باشد. در حالت اصلی بررسی، ارزش فایده خالص سالانه طرح برابر ۳۷۶۴ میلیون ریال، راندمان اقتصادی (نسبت فایده به هزینه) معادل ۱/۳ و طرح تا نرخ بهره تنزیل ۱۳/۴ درصد از توجیه اقتصادی برخوردار است. هزینه تمام شده هر کیلو وات انرژی تولیدی برابر ۵۱۱ ریال است. با توجه به شاخص‌های اقتصادی فوق، احداث نیروگاه برقایی، از توجیه اقتصادی مناسبی برخوردار است.

##### - تحلیل حساسیت

با توجه به عدم قطعیت در برآورد هزینه‌ها و فایده‌ها و همچنین در مفروضات محاسباتی، در موارد مختلف آزمون حساسیت انجام شده که نتایج آن را می‌توان به شکل زیر جمع‌بندی کرد:

- افزایش نرخ بهره - تنزیل (در نظر گرفتن محدودیت سرمایه) موجب کاهش شاخص‌های نسبت فایده به هزینه، ارزش خالص و افزایش قیمت تمام شده هر کیلو وات ساعت انرژی می‌گردد (به ترتیب ۸، ۳۷ و ۲۱ درصد).
- بدیهی است که افزایش هزینه نیز موجب کاهش شاخص‌های اقتصادی نسبت فایده به هزینه، ارزش خالص و نرخ بازده داخلی و همچنین افزایش هزینه هر کیلو وات ساعت انرژی می‌گردد. مع هذا طرح در این شرایط نیز با داشتن نرخ بازده داخلی ۹/۷٪ کماکان از توجیه‌پذیری اقتصادی برخوردار است.
- کاهش فایده‌ها مشابه افزایش هزینه عمل می‌کند، با این تفاوت که هزینه هر کیلو وات ساعت انرژی تغییری نمی‌کند. لازم به ذکر است که شاخص‌های اقتصادی طرح به کاهش فایده حساس‌تر است. به عنوان مثال نرخ ارزش خالص سالانه در شرایط افزایش هزینه‌ها، حدود ۳۷٪ کاهش می‌یابد، در حالیکه در شرایط کاهش فایده حدود ۷۹٪ کاهش می‌یابد.
- کاهش هزینه‌های سوخت به میزان ۵۰٪، طرح را با نرخ بازده داخلی ۷/۵٪ در آستانه توجیه‌پذیری اقتصادی قرار می‌دهد.

## ۵-۴-۲- تحلیل مالی

تحلیل مالی طرح از دیدگاه ذی‌نفعان در چارچوب هزینه-درآمد مالی صورت می‌گیرد. در این چارچوب هزینه‌ها و درآمدهای ناشی از اجرای طرح از دیدگاه هر یک از ذی‌نفعان تشریح و سنجه‌های مالی محاسبه می‌شوند. در این بررسی اثرات طرح از دیدگاه مجری طرح و سرمایه‌گذار بخش غیردولتی انجام یافته است. جدول (۵-۳۹) عناوین هزینه‌ها و درآمدهای ناشی از اجرای طرح را از دیدگاه ذی‌نفعان طرح نشان می‌دهد.

جدول ۵-۳۹- هزینه‌ها و درآمدهای طرح از دیدگاه ذی‌نفعان کلیدی

دیدگاه	هزینه‌های طرح	درآمدهای طرح
مجری طرح (شرکت دولتی)	<p>- هزینه‌های ثابت: هزینه سرمایه‌گذاری نیروگاه و تجهیزات وابسته به آن</p> <p>- هزینه جاری: هزینه نگهداری و بهره‌برداری از نیروگاه و تاسیسات وابسته به آن</p> <p>توضیح اینکه در مورد طرح‌های عمرانی انتفاعی، باید هزینه‌های سرمایه‌گذاری ثابت طرح (بسته به نوع و شرایط منابع تامین مالی) بازپرداخت شود، اقساط مربوط به بازپرداخت منابع مالی استقراری (دولتی و یا خصوصی جهت تامین هزینه‌های سرمایه‌گذاری) به عنوان هزینه‌های ثابت منظور می‌شود.</p>	<p>- خالص درآمد ناشی از فروش برق (براساس بازار برق)</p> <p>- درآمد استفاده از اعتبارات مکانیزم توسعه پاک (CDM) (در تحلیل حساسیت)</p>
بخش غیردولتی	<p>- هزینه‌های ثابت: هزینه سرمایه‌گذاری نیروگاه و تجهیزات وابسته به آن</p> <p>هزینه‌های بیمه و خدمات مدیریت مالی طرح در دوره احداث</p> <p>- هزینه جاری: هزینه نگهداری و بهره‌برداری از نیروگاه و تاسیسات وابسته به آن</p>	<p>خالص درآمد ناشی از فروش برق (براساس مصوبه خرید تضمینی برق از نیروگاه‌های تجدیدپذیر)</p> <p>درآمد استفاده از اعتبارات مکانیزم توسعه پاک (CDM) (در تحلیل حساسیت)</p>

## ۵-۴-۲-۱- داده‌های پایه

## ۵-۴-۲-۱-۱- هزینه‌ها

هزینه‌های سرمایه‌گذاری مالی نیروگاه مورد بررسی و برنامه اجرایی آن در جدول (۵-۴۰) ارائه شده است.

جدول ۵-۴۰- هزینه‌های سرمایه‌گذاری مالی نیروگاه مورد بررسی و برنامه اجرایی

ارقام: میلیون ریال / سال برآورد: ۱۳۸۸

شرح	سال	ارزی (میلیون یورو)	ریالی (میلیون ریال)	کل (میلیون ریال)
تجهیزات الکترومکانیکال	اول	۲	-	۳۱.۱۷۳
	دوم	۵	-	۶۲.۳۴۷
تجهیزات هیدرومکانیکال	اول	-	۱.۲۶۷	۱.۲۶۷
	دوم	-	۲.۵۳۳	۲.۵۳۳
ساختمان	اول	-	۶.۱۶۷	۶.۱۶۷
	دوم	-	۱۲.۳۳۳	۱۲.۳۳۳
پست و اتصال به شبکه	اول	-	۵.۰۰۰	۵.۰۰۰
	دوم	-	۱۰.۰۰۰	۱۰.۰۰۰
کل سرمایه‌گذاری	اول	۲	۱۲.۴۲۳	۴۳.۶۰۷
	دوم	۵	۲۴.۸۶۷	۸۷.۲۱۳
مجموع		۷	۳۷.۳۰۰	۱۳۰.۸۲۰

هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری به صورت درصدی از هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه، محاسبه شده و در جدول (۴۱-۵) ارائه گردیده است.

جدول ۵-۴۱- هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری مالی نیروگاه مورد بررسی

ارقام: میلیون ریال / سال برآورد: ۱۳۸۸

شرح	درصد بهره‌برداری و نگهداری	هزینه	عمر مفید
تجهیزات الکترومکانیکال	۱٪	۹۳۵/۲	۳۵
	۱٪	---	۳۵
تجهیزات هیدرو مکانیکال	۱٪	۳۸	۳۵
ساختمان	۰/۶٪	۱۱۱	۳۰
پست و اتصال به شبکه	۱٪	۱۵۰	۳۰
جمع		۱۲۳۴/۲	---

## ۵-۴-۲-۱-۲- درآمد‌ها

درآمدهای طرح در گزینه‌های مختلف تامین مالی متفاوت است. در صورتی که فرض شود سرمایه‌گذاری توسط کارفرمای دولتی انجام گردد، مبنای برآورد قیمت‌های فروش برق، آیین‌نامه اجرایی شرایط و تضمین خرید برق موضوع بند «ب» ماده (۲۵) قانون برنامه چهارم توسعه به دو صورت زیر است:

الف- در چارچوب بازار عمده فروشی برق

ب- براساس نرخ‌های زیر:

- ساعات عادی ۱۱۰ ریال به ازای هر کیلووات‌ساعت
  - ساعات کم‌باری ۵۰ ریال به ازای هر کیلووات‌ساعت
  - ساعات اوج ۲۸۰ ریال به ازای هر کیلووات‌ساعت در صورت تضمین تولیدکننده نسبت به تحویل انرژی برق در ساعات اوج بار به میزان مقرر در قرارداد مربوطه و ۱۵۰ ریال به ازای هر کیلووات‌ساعت در غیر این صورت.
  - در این مثال با توجه به میانگین قیمت برق در بازار برق در سال ۱۳۸۸، نرخ‌های زیر ملاک عمل قرار گرفته است:
  - در ساعات اوج بار: ۲۷۳ ریال به ازای هر کیلووات‌ساعت (برای ۴ ساعت در شبانه روز)
  - ساعات عادی و کم‌باری ۱۶۰ ریال به ازای هر کیلووات‌ساعت (حداکثر برای ۲۰ ساعت در شبانه روز)
- با توجه به قیمت‌های فوق و کارکرد نیروگاه در طی ۲۴ ساعت، قیمت خرید برق حدوداً ۱۷۹ ریال به ازای هر کیلووات‌ساعت خواهد شد. جدول (۴۲-۵) درآمدهای مالی طرح را نشان می‌دهد.

جدول ۵-۴۲- درآمد مالی بخش دولتی در نیروگاه برقایی مورد بررسی

ارقام: میلیون ریال / سال برآورد: ۱۳۸۸

فروش انرژی	میزان تولید انرژی (گیگاوات ساعت)	
۱.۹۳۹	۸۴/۱۰	مطمئن
۱.۹۱۹	۷۳/۱۰	ثانویه
۳.۸۵۷	۵۷/۲۱	مجموع

در صورتی که سرمایه‌گذاری توسط بخش غیردولتی انجام پذیرد، با توجه به اینکه ظرفیت نصب نیروگاه مورد بررسی کم‌تر از ۱۰ مگاوات است، شرایط خرید برق از این نوع نیروگاه‌ها با توجه به «تصویب نامه شماره ۱۴۲۵۵۱/ت/۴۱۱۱۳ ه مورخ ۱۳۸۷/۸/۱۵ هئیت وزیران» به صورت زیر است:

- ۱۳۰۰ ریال به ازای هر کیلووات ساعت برای ساعات اوج و میان باری (حداکثر برای ۱۶ ساعت در شبانه روز)

- ۹۰۰ ریال به ازای هر کیلووات ساعت برای ساعات کم‌باری (برای ۴ ساعت در شبانه روز)

با توجه به قیمت‌های فوق و کارکرد نیروگاه در طی ۲۴ ساعت، قیمت فروش برق حدوداً ۱۰۱۷ ریال به ازای هر کیلووات ساعت خواهد شد. با توجه به میزان تولید انرژی در نیروگاه، درآمد تولید انرژی در جدول (۴۳-۵) ارائه شده است.

جدول ۴۳-۵- درآمد مالی بخش غیردولتی در نیروگاه مورد بررسی

ارقام: میلیون ریال / سال برآورد: ۱۳۸۸

میزان تولید انرژی (کیگاوات ساعت)	فروش انرژی
۸۴/۱۰	۱۱.۰۲۱
۷۳/۱۰	۴.۳۶۴
۵۷/۲۱	۱۵.۳۸۴
مطمئن	
ثانویه*	
مجموع	

\* به منظور حذف ریسک سرمایه‌گذار، در محاسبه درآمد تنها ۴۰ درصد انرژی ثانویه ارزش‌گذاری شده است.

علاوه بر این با توجه به امکان استفاده از اعتبارات ایجاد شده توسط مکانیزم توسعه پاک (CDM)، درآمد دیگری نیز در حالت تحلیل حساسیت برای این نیروگاه در نظر گرفته شده است (جدول ۴۴-۵).

جدول ۴۴-۵- درآمد استفاده از اعتبارات CDM در تحلیل حساسیت

سال برآورد: ۱۳۸۸

درآمد CDM		میزان کاهش انتشار CO <sub>2</sub> (تن)	پرداختی بابت کاهش هر تن CO <sub>2</sub> (یورو)
میلیون ریال	یورو		
۱.۲۸۱	۹۵.۸۷۹	۱۳.۶۹۷	۷

#### ۵-۴-۲-۲- محاسبه سنجه‌های مالی

##### - مبانی و مفروضات محاسباتی

- درآمدها با فرض سرمایه‌گذاری توسط بخش دولتی با توجه به میانگین قیمت‌های سال ۱۳۸۷ برق در بازار برق و با فرض سرمایه‌گذاری توسط بخش غیردولتی (بخش خصوصی) براساس «تصویب نامه شماره ۱۴۲۵۵۱/ت/۴۱۱۱۳ ه مورخ ۱۳۸۷/۸/۱۵ هئیت وزیران» محاسبه شده است (بحث تفصیلی این مورد در بند ۳-۲-۱۱ ارائه شده است).
- نرخ تورم درآمدهای طرح، با توجه به نرخ تعدیل درآمدها در آیین‌نامه اجرایی بند «ب» ماده (۲۵) قانون برنامه چهارم توسعه برابر با ۱۰ درصد در نظر گرفته شده است.



- در شرایط تامین اعتبارات طرح از محل منابع دولتی، نرخ سود ۱۲ درصد، دوره خواب ۳ سال، دوره بازپرداخت اقساط ۵ سال در نظر گرفته شده است<sup>۱</sup>. شایان ذکر است که در این حالت محاسبه اقساط با احتساب تعدیل دوره اجرا<sup>۲</sup> و محاسبه سود وام از ابتدای دوره بهره‌برداری انجام شده است. محاسبه اقساط با شرایط فوق به طور نمونه در جدول (۴۵-۵) ارائه شده است. در شرایط سرمایه‌گذاری توسط بخش خصوصی، فرض شده که سرمایه‌گذار بتواند از تسهیلات فاینانس صندوق ذخیره ارزی با شرایط زیر استفاده نماید:
  - مبلغ وام: ۸۵ درصد هزینه سرمایه‌گذاری اولیه
  - نرخ بهره: ۱۴ درصد<sup>۳</sup>
  - دوره تنفس: صفر سال
  - دوره بازپرداخت: ۸، ۵ سال
- نرخ تورم هزینه‌ها در طی دوره اجرا با توجه به میانگین ۵ سال گذشته شاخص اعلام شده رشد سیویل و تجهیزات توسط معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری، ۱۵ درصد و نرخ تورم هزینه‌ها در طی دوره بهره‌برداری با توجه به میانگین نرخ تورم اجزای هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری برابر با ۱۲ درصد در نظر گرفته شده است.
- نرخ تسعیر ارز در این محاسبات ۱۳۳۶۰ ریال به ازای هر یورو (متوسط سال ۱۳۸۷) در نظر گرفته شده است.
- بر طبق ماده ۱۰۵ قانون مالیات‌های مستقیم، جمع درآمد شرکت‌ها و درآمد ناشی از فعالیت‌های انتفاعی سایر اشخاص حقوقی که از منابع مختلف در ایران یا خارج از ایران تحصیل می‌شود، پس از وضع زیان‌های حاصل از منابع غیرمعاف و کسر معافیت‌های مقرر به استثنای مواردی که طبق مقررات این قانون دارای نرخ جداگانه‌ای می‌باشد، مشمول مالیات به نرخ بیست و پنج درصد (۲۵٪) خواهند بود.
- دوره بررسی معادل ۳۰ سال فرض گردیده است.

### - تهیه جریان نقدی هزینه‌ها و فایده‌های مالی

پس از تشکیل جریان گردش نقدی هزینه‌ها و درآمدهای مالی (مشابه مثال ۵-۲-۲) می‌توان جدول گردش نقدی طرح را تنظیم کرد.

### - سنجه‌های مالی

جدول (۴۶-۵) الی (۴۹-۵) سنجه‌های مالی طرح برقابی مورد بررسی را در حالت اصلی و تحلیل حساسیت نشان می‌دهد.

۱- طبق ماده ۳۲ قانون برنامه و بودجه، اعتبارات به صورت وام در اختیار دستگاه اجرایی قرار گرفته و باید با نرخ سود پایه تسهیلات سرمایه‌گذاری به خزانه دولت بازپرداخت شوند. البته در صورتی که علل اقتصادی یا اجتماعی و اعمال سیاست‌های دولت در قیمت‌گذاری کالاها و خدمات تولیدی حاصل از اجرای طرح موجب زیان دستگاه اجرایی شود، این زیان توسط معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور (موضوع ماده ۶۹ قانون محاسبات عمومی) محاسبه شده و از روش‌های (بخشودگی اصل وام حداکثر تا ۵۰ درصد و یا بخشودگی سود متعلقه تا حد تامین زیان مورد محاسبه) تامین می‌شود.

۲- در پیش‌بینی اعتبارات مورد نیاز، هزینه برآورد شده بر پایه قیمت ثابت سال ۱۳۸۷ مد نظر قرار گرفته است اما از آنجا که در این بررسی محاسبه شاخص‌های مالی در شرایط واقعی و با قیمت‌های جاری مورد توجه قرار گرفته است، در محاسبات مربوط به بازپرداخت تسهیلات طرح، تورم هزینه‌ها در دوره ساخت (برابر با متوسط رشد شاخص سیویل و سالانه ۱۵ درصد) در نظر گرفته شده است.

۳- با احتساب تغییرات نرخ تسعیر ارز در سال‌های دوره بازپرداخت

جدول ۵-۴- گردش نقدی تسهیلات طرح از دیدگاه دولت در طرح برقایی مورد بررسی

ارقام: میلیون ریال

سال	دریافت تسهیلات	بازپرداخت اصل تسهیلات	بازپرداخت فرع تسهیلات	مجموع بازپرداخت تسهیلات
دوره پرداخت	۱۳۸۹	۹۶.۹۱۱	-	-
	۱۳۹۰	۵۳.۳۰۴	-	-
دوره بازپرداخت	۱۳۹۱	-	۱۸.۰۲۶	۱۸.۰۲۶
	۱۳۹۲	-	۱۸.۰۲۶	۱۸.۰۲۶
	۱۳۹۳	-	۱۸.۰۲۶	۱۸.۰۲۶
	۱۳۹۴	-	۱۸.۰۲۶	۴۱.۶۷۱
	۱۳۹۵	-	۲۶.۴۸۳	۴۱.۶۷۱
	۱۳۹۶	-	۲۹.۶۶۱	۴۱.۶۷۱
	۱۳۹۷	-	۳۳.۲۲۰	۴۱.۶۷۱
	۱۳۹۸	-	۳۷.۲۰۶	۴۱.۶۷۱
جمع	۱۵۰.۲۱۵	۱۵۰.۲۱۵	۵۴.۰۷۷	۲۰۴.۲۹۲

جدول ۵-۶- شاخص‌های مالی طرح برقایی مورد بررسی در بخش دولتی

شرح	نرخ بازده داخلی مالی (درصد)	NPV* (میلیون ریال)	دوره بازگشت سرمایه (سال)
بازپرداخت تمام اعتبارات	۳/۱	-۱۰۷.۹۹۴	۲۹

\*نرخ بهره - تنزیل ۱۴ درصد

جدول ۵-۷- شاخص‌های مالی طرح مورد بررسی در صورت تامین سرمایه به صورت فاینانس توسط بخش غیردولتی

شاخص مالی	نرخ بازده داخلی مالی (درصد)	NPV* (میلیون ریال)	دوره بازگشت سرمایه (سال)
مقدار	۱۹/۷	۶۵.۷۱۲	۱۰

\* نرخ بهره - تنزیل ۱۴ درصد

جدول ۵-۸- شاخص‌های مالی طرح برقایی مورد بررسی در بخش دولتی در تحلیل حساسیت

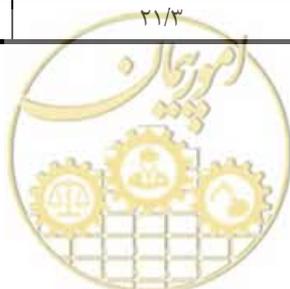
شرح	نرخ بازده داخلی مالی (درصد)	NPV* (میلیون ریال)	دوره بازگشت سرمایه (سال)
بازپرداخت ۵۰ درصد اعتبارات	۵/۳	-۴۱.۹۵۷	۲۶
بازپرداخت ۵۰ درصد اعتبارات و بخشودگی سود متعلقه	۱۰/۷	-۷.۵۶۰	۱۸
بازپرداخت تمام اعتبارات با احتساب درآمد CDM	۵/۸	-۸۳.۳۲۵	۲۵

\* نرخ بهره - تنزیل ۱۴ درصد

جدول ۵-۹- شاخص‌های مالی طرح برقایی مورد بررسی در صورت تامین سرمایه توسط بخش غیردولتی در تحلیل حساسیت

شاخص مالی	نرخ بازده داخلی مالی (درصد)	NPV* (میلیون ریال)	دوره بازگشت سرمایه (سال)
استفاده از تسهیلات بانک توسعه اسلامی	۲۲/۷	۹۲.۹۰۰	۹
فاینانس به همراه درآمدهای CDM	۲۱/۳	۸۲.۶۸۴	۹

• نرخ بهره - تنزیل ۱۴ درصد



## ۵-۲-۳- تفسیر سنجه‌های مالی

## - حالت اصلی بررسی

در شرایط اعمال قانون باز پرداخت سرمایه‌گذاری توسط بخش دولتی، طرح با تعرفه‌های موجود بازار برق، دارای نرخ بازده داخلی ۳/۱٪ است که دارای توجیه مالی نمی‌باشد. در این حالت با نرخ بهره - تنزیل ۱۴٪ ارزش خالص طرح منفی (۱۰۷۹۹۴-) و نقطه سربه سری طرح ۲۹ سال می‌باشد.

چنانچه بخش خصوصی در این طرح سرمایه‌گذاری کرده و از تعرفه‌های ویژه مربوط به نیروگاه‌های زیر ۱۰ مگاوات استفاده نماید، با استفاده از تسهیلات فاینانس صندوق ذخیره ارزی، نرخ بازده داخلی طرح ۲۴/۴٪ است که نشان دهنده توجیه‌پذیری مناسب مالی است. در این شرایط ارزش خالص طرح حدود ۶۶ میلیارد ریال و نقطه سر به سری ۱۰ سال (با نرخ بهره - تنزیل ۱۴٪) می‌باشد.

## - تحلیل حساسیت

موارد مختلف تحلیل حساسیت درحالت اول یعنی سرمایه‌گذاری توسط بخش دولتی موید آن است که:

- در شرایط باز پرداخت ۵۰٪ اعتبارات، طرح کماکان با نرخ بازده داخلی ۵/۳٪ از نظر مالی توجیه پذیر نمی‌باشد.
- در شرایط بازپرداخت ۵۰ درصد اعتبارات و بخشودگی سود متعلقه، طرح با نرخ بازده داخلی ۱۰/۷، از توجیه مالی برخوردار نمی‌باشد.
- در شرایط باز پرداخت تمامی اعتبارات و استفاده از درآمد CDM نیز طرح با نرخ بازده داخلی ۵/۸٪ از توجیه‌پذیری مالی برخوردار نمی‌باشد.

موارد مختلف تحلیل حساسیت درحالت دوم یعنی سرمایه‌گذاری توسط بخش غیردولتی موید آن است که:

- در شرایط استفاده از تسهیلات بانک توسعه اسلامی، با توجه به شرایط سهل تر تامین منابع مالی (نرخ بهره کم تر و...)، شاخص‌های مالی افزایش یافته و توجیه‌پذیری مالی طرح بهتر خواهد شد.
- در شرایط استفاده از فاینانس به همراه درآمدهای CDM نیز شاخص‌های مالی نسبت به حالت اصلی افزایش می‌یابد (نرخ بازده داخلی از ۱۹/۷ به ۲۱/۳ تغییر می‌کند).

## ۵-۵- جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب

## ۵-۵-۱- تحلیل اقتصادی

طرح‌های شبکه جمع‌آوری و احداث تصفیه‌خانه فاضلاب در زمره طرح‌های مهم بخش آب می‌باشند. از آنجا که این طرح‌ها از زیربنایی‌ترین نیازهای توسعه شهری می‌باشند، لذا همواره احداث این تاسیسات از سوی مسوولان شهری مورد تقاضا است. نتایج تحلیل اقتصادی و تحلیل مالی در قالب شاخص‌های اقتصادی و مالی می‌تواند اطلاعات مفیدی را در اختیار تصمیم گیرندگان قرار دهد. این شاخص‌ها به عنوان یکی از معیارهای اولویت بندی اجرای آنها از اهمیت خاصی برخوردار است. در این مثال براساس اصولی که در این راهنما به آنها اشاره شده است، نحوه محاسبه شاخص‌های اقتصادی و مالی اجرای یک طرح شبکه جمع‌آوری و احداث تصفیه‌خانه مورد بحث قرار خواهد گرفت.

## ۵-۱-۱-۱- داده‌های پایه

مهم‌ترین پارامترهای طراحی و خلاصه ای از مشخصات فنی اجزای طرح خط انتقال فاضلاب طرح مورد بررسی در این مثال نشان می‌دهد.

## - مهم‌ترین پارامترهای طراحی

جمعیت سال مبداء	• ۴۳۵۰۰۰ نفر
جمعیت سال مقصد	• ۸۹۰۰۰۰ نفر
تولید سرانه فاضلاب در سال مقصد	• ۱۷۰ لیتر به ازای هر نفر در روز
مساحت منطقه	• ۷۲۲۰ هکتار
تراکم جمعیت در نواحی وضع موجود	• ۱۶۱ نفر در هکتار
تراکم جمعیت در نواحی توسعه	• ۸۰ نفر در هکتار
باران طراحی	• ۲۳/۳ میلی‌متر (باران پنج ساله ۶ ساعته)
ضریب رواناب	• ۰/۸ (به روش Rational)
مقدار نشتاب	• ۵ متر مکعب در هکتار در روز
نوع سیستم شبکه جمع‌آوری فاضلاب	• مختلط برای سطح فعلی شهر و مجزا برای سطوح توسعه
حداقل سرعت مجاز در کلکتورهای اصلی	• ۰/۶ مترمکعب در ثانیه
دوره بازگشت بارش طراحی	• ۵ سال

## - خلاصه ای از مشخصات فنی اجزای طرح خط انتقال فاضلاب

خط انتقال فاضلاب	•
طول کل خط	• ۱۰/۵ کیلومتر
قطر خط لوله	• ۱۶۰۰ و ۱۸۰۰ میلی‌متر
جنس خط لوله	• بتنی
شبکه جمع‌آوری فاضلاب	•
طول کل فاضلاب‌روهای اصلی	• ۳۶ کیلومتر
جنس فاضلاب‌روهای اصلی	• بتنی
طول کل فاضلاب‌روهای نیمه اصلی	• ۴۰ کیلومتر
جنس فاضلاب‌روهای نیمه اصلی	• بتنی
طول کل فاضلاب‌روهای فرعی (کوچک‌تر از ۴۰۰ میلی‌متر)	• ۱۴۰۰ کیلومتر
جنس فاضلاب‌روهای فرعی	• پلی اتیلن
تعداد سرریز آب باران	• ۱۹ عدد
تصفیه‌خانه فاضلاب:	•
تعداد مدول	• ۴ عدد
جمعیت هر مدول	• ۲۵۰۰۰۰ نفر
دبی تصفیه هر مدول	• ۱/۵ متر مکعب بر ثانیه
مساحت تصفیه‌خانه	• ۸۰ هکتار
روش تصفیه	• لجن فعال (اختلاط کامل با استفاده از هاضم‌های هوازی)
میزان برق مصرف هر مدول	• ۱۰/۵ گیگاوات ساعت در سال



در شهر همدان فقط در ۲۰ درصد مساحت شهر امکان حفر چاه‌های جذبی وجود دارد و در بقیه سطوح به علت شرایط زمین ساختی (بالا بودن سنگ کف) امکان دفع سنتی فاضلاب‌ها از طریق چاه‌های جذبی میسر نمی‌باشد. در این قسمت‌ها مردم مجبور هستند با استفاده از لوله‌های پلی اتیلن فاضلاب خانگی خود را به نزدیکترین کانال عمومی دفع فاضلاب انتقال دهند. باتوجه به مطالب فوق و براساس آمار و اطلاعات قابل دسترس متوسط هزینه دفع فاضلاب به روش سنتی برای هر مشترک جدید ۴/۲۴ میلیون ریال در نظر گرفته شده است.<sup>۱</sup>

### - کاهش هزینه‌های بیماری ناشی از آب آلوده

به طور کلی تخلیه فاضلاب‌های تصفیه نشده به محیط زیست علاوه بر خطرهای مستقیمی که برای بهداشت مردم ایجاد می‌کند، نتایج دیگری از قبیل ایجاد مناظر زشت، بوی ناخوشایند و سرانجام تولید حشرات موذی (مگس و پشه) را نیز به همراه دارد. به طور کلی آثار سوء تخلیه کنترل نشده فاضلاب را می‌توان به سه گروه زیستی (بیولوژیکی)، فیزیکی و شیمیایی تقسیم کرد. متاسفانه کلیه آثار سوء زیست محیطی به خصوص در شرایط فقدان اطلاعات آماری کافی قابل کمی کردن نیست. به عنوان مثال برای بوی ناخوشایند، کاهش ارزش منازل مسکونی نزدیک فاضلاب‌روهای روباز و ... در این مثال تلاش شده تا با استفاده از آخرین آمار بیماری‌های ناشی از آلودگی آب که مربوط به سال ۱۳۷۷ می‌باشد و استعلام هزینه از مراکز درمانی دولتی، رقمی در این مورد برآورد گردد. جدول (۵-۵۱) آمار مربوط به مهم‌ترین بیماری‌ها را در شهر همدان و بهار نشان می‌دهد.

جدول ۵-۵۱- تعداد بیماری‌های ناشی از آلودگی آب در طرح فاضلاب همدان

شرح	انگل‌های روده‌ای	اسهال	وبا (التور)	حصبه	جمع
همدان	۴۰۴۰	۱۴۵۹۶	۴۵۰	۱۲۱	۱۹۲۰۷
بهار	۸۵۴	۲۲۶۰	۸۷	۳۰	۲۰۰۴
جمع	۴۸۹۴	۱۶۸۵۶	۵۳۷	۱۵۱	۲۲۴۳۸

شایان ذکر است که بخشی از بیماری‌های فوق احتیاج به درمان‌های بلندمدت دارد. به عنوان مثال بیماری مربوط به وبای التور، در سال ۱۳۷۲ نیز ۵ مورد فوت شده در رابطه با این بیماری گزارش شده است که در این بررسی رقمی برای آن در نظر گرفته نشده است. با توجه به مطالب فوق هزینه خسارت (درمان و بیکاری) سالانه بیماری‌های ناشی از آلودگی آب در سال اول بهره‌برداری حدود ۲۱۰۰۰ میلیون ریال برآورد می‌شود. بدیهی است این ارقام با افزایش جمعیت و به تبع آن دفع بیش‌تر فاضلاب و آلودگی بیش‌تر آبها روندی صعودی خواهد داشت. روند افزایش هزینه فوق در این بررسی با فرض محافظه کارانه معادل روند رشد جمعیت در نظر گرفته شده است.

### - استفاده از پساب تصفیه شده

پساب تصفیه شده فاضلاب قابل استفاده در اراضی پائین دست شهر همدان می‌باشد. این آب به مثابه آب تنظیمی قادر خواهد بود که در خدمت تولیدات کشاورزی قرار گیرد پساب تولید شده در سال اول بهره‌برداری حدود ۲۳۰۰ هکتار و در سال سی‌ام بهره‌برداری



۱- هزینه هر حلقه چاه جذبی ۱/۲ میلیون ریال، هزینه دفع فاضلاب با استفاده از لوله پلی اتیلن برای هر واحد مسکونی ۵ میلیون ریال (۴۰ متر لوله از قرار متری ۱۲۵۰۰۰ ریال)

حدود ۶۴۰۰ هکتار از اراضی را آبیاری خواهد کرد<sup>۱</sup>. براساس مطالعات انجام شده این مشاور در طرح‌های مشابه افزایش درآمد هر هکتار آب تنظیمی در منطقه غرب کشور (که همدان هم جزء آن می‌باشد) ۴/۵ میلیون ریال در هکتار می‌باشد.

### ۵-۱-۲- محاسبه سنجه‌های اقتصادی

#### - مبانی و مفروضات محاسباتی

- ارزش‌گذاری و تقویم ریالی آثار مثبت و منفی طرح براساس قیمت‌های ثابت سال ۱۳۷۸ انجام گرفته است.
- براساس بخشنامه سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی وقت<sup>۲</sup> نرخ تنزیل در حالت اصلی ۵ درصد در نظر گرفته شده است.
- قیمت انرژی الکتریکی در محاسبات اقتصادی ۴ سنت به ازاء هر کیلووات ساعت (معادل هزینه فرصت از دست رفته انرژی الکتریکی) و نرخ تسعیر ارز برای هر دلار ۸۰۲۵ ریال در نظر گرفته شده است.
- سایر مفروضات محاسباتی در جدول (۵-۵۲) ارائه شده است.

جدول ۵-۵۲- مفروضات محاسبات اقتصادی طرح فاضلاب همدان

شرح	خط انتقال	خطوط اصلی و نیمه اصلی	خطوط فرعی	تصفیه‌خانه	
				سیویل	تجهیزات برقی و مکانیکی
عمر مفید (سال)	۳۰	۳۰	۴۰	۳۰	۱۵
درصد هزینه‌های نگهداری - بهره‌برداری	۱	۱/۵	۱	۱	۳/۵
دوره احداث (سال)	۳	۴	۲	۴	۲

#### - جریان هزینه‌ها، فایده‌ها و تهیه جریان نقدی اقتصادی

با توجه به تشکیل جریان هزینه‌ها و فایده‌های طرح (مشابه مثال ۵-۱-۱) و مفروضات ارائه شده، جدول گردش نقدی طرح تنظیم و با استفاده از آن سنجه‌های اقتصادی محاسبه شده است.

#### - سنجه‌های اقتصادی

جداول (۵-۵۳) و (۵-۵۴) سنجه‌های اقتصادی طرح را در حالت اصلی و موارد مختلف تحلیل حساسیت نشان می‌دهد.

جدول ۵-۵۳- شاخص‌های اقتصادی طرح فاضلاب همدان

شرح	نسبت فایده به هزینه	ارزش خالص سالانه (میلیون ریال)	هزینه تمام شده دفع هر مترمکعب فاضلاب (ریال)	نرخ بازده داخلی (درصد)
نرخ ۵ درصد	۱/۳	۱۴.۷۳۷	۱.۰۸۷	۷/۴



۱- نیاز آبی هر هکتار ۱۱۵۰۰ مترمکعب در نظر گرفته شده است.

۲- بخشنامه شماره ۵۴/۷۳۳۲-۵۴/۱۹۵۳۱-۱۰۵ مورخ ۱۳۸۰/۱۱/۲۱

۳- به‌جز هزینه سوخت، (سوخت هر مدول تصفیه‌خانه معادل ۱۰/۵۱۲ گیگاوات ساعت می‌باشد که با احتساب هر کیلووات ساعت ۳۲۱ ریال به هزینه‌های نگهداری بهره‌برداری اضافه شده است).

جدول ۵-۴-۵ - شاخص‌های اقتصادی طرح فاضلاب همدان در تحلیل حساسیت

شرح	نسبت فایده به هزینه	ارزش خالص سالانه (میلیون ریال)	هزینه تمام شده دفع هر مترمکعب فاضلاب (ریال)	نرخ بازده داخلی (درصد)
نرخ ۸ درصد	۰/۹۴	-۴۰۱۰	۱۴۶۱	۷/۴
نرخ ۱۰ درصد	۰/۷۸	-۱۷۳۴۰	۱۷۵۶	۷/۴
۲۰ درصد افزایش هزینه	۱/۱	۳۶۶۴	۱۳۰۴	۵/۵
۲۰ درصد افزایش فایده	۱/۵	۲۸۷۵۸	۱۰۸۲	۹/۳

## ۵-۱-۳- تفسیر سنجه‌های اقتصادی

## - حالت اصلی بررسی

طرح با داشتن نسبت فایده به هزینه (B/C) ۱/۳، ارزش خالص سالانه (B-C) حدود ۱۵ میلیارد ریال و نرخ بازده داخلی (IRR) ۷/۴ درصد از نظر اقتصادی توجیه پذیر می‌باشد. هزینه دفع هر متر مکعب فاضلاب به شیوه بهداشتی، ۱۰۸۷ ریال محاسبه شده است.

## - تحلیل حساسیت

- تغییرات نرخ بهره - تنزیل: افزایش نرخ بهره - تنزیل (افزایش نرخ تنزیل معیار) موجب کاهش سنجه‌های نسبت فایده به هزینه و ارزش خالص و افزایش نرخ واحد دفع فاضلاب می‌گردد. به عبارت دیگر افزایش نرخ بهره - تنزیل، حساسیت سنجه‌های اقتصادی را نسبت به محدودیت سرمایه نشان می‌دهد. همان‌طور که جدول (۵-۴) نشان می‌دهد نسبت فایده به هزینه در نرخ‌های ۸٪ و ۱۰٪ کم‌تر از یک و ارزش خالص کنونی منفی است و طرح در این نرخ‌ها از توجیه اقتصادی برخوردار نمی‌باشد.
- افزایش هزینه‌ها: افزایش هزینه‌ها به میزان ۲۰٪ موجب کاهش نسبت فایده به هزینه و افزایش هزینه تمام شده هر مترمکعب دفع فاضلاب به ترتیب حدود ۱۵ و ۲۰ درصد می‌گردد، اما تغییر فایده خالص و نرخ بازده داخلی تغییرات بیش‌تری می‌کنند (به ترتیب کاهش حدود ۷۵ و ۲۷ درصد). سنجه‌های اقتصادی در این شرایط نیز کم‌کان نشان دهنده توجیه‌پذیری طرح هستند.
- افزایش فایده‌ها: اگر به هر دلیلی نظیر کم شماری تعداد بیماری‌ها و...، فایده‌های طرح به میزان ۲۰٪ افزایش یابد، ارزش خالص کنونی و نرخ بازده داخلی طرح به شکل قابل ملاحظه‌ای افزایش خواهد یافت (به ترتیب حدود ۹۵٪ و ۲۶٪). در این حالت نسبت فایده به هزینه حدود ۱۵٪ افزایش یافته و هزینه تمام شده واحد دفع فاضلاب مشابه حالت اصلی است. سنجه‌های اقتصادی در حالت اصلی این طرح موید توجیه‌پذیری طرح است، اما موارد تحلیل حساسیت انجام شده نشان دهنده حساس بودن طرح نسبت به افزایش هزینه و افزایش فایده است، لذا پیشنهادهای زیر می‌تواند مورد توجه قرار گیرد:
- برنامه‌ریزی در مورد مدیریت هزینه و در صورت امکان کاهش آن.
- صرف وقت و هزینه کافی به منظور جمع‌آوری اطلاعات پایه در مورد برآورد فایده‌ها (تعداد بیماری‌ها، امکان استفاده از پساب در اراضی کشاورزی و...)، چرا که کاهش فایده می‌تواند طرح را از توجیه‌پذیری خارج ساخته و افزایش آن می‌تواند حاشیه امنیت طرح را از نظر توجیه اقتصادی افزایش دهد.
- در انتخاب این طرح با سایر طرح‌ها بایستی به محدودیت سرمایه کاملاً توجه شود.

## ۵-۵-۲- تحلیل مالی

## ۵-۵-۲-۱- داده‌های پایه

## ۵-۵-۲-۱-۱- هزینه‌ها

در مطالعات تحلیل مالی، هزینه‌های طرح که براساس نرخ بازار موجود برآورد شده است مدنظر قرار می‌گیرد. براساس برآوردهای انجام شده (جدول ۵-۵) کل سرمایه مورد نیاز برای اجرای طرح حدود ۵۹۵ میلیارد ریال می‌باشد.

## جدول ۵-۵- هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه طرح فاضلاب همدان (قیمت‌های مالی)

ارقام: میلیون ریال / سال: ۱۳۷۸

ردیف	شرح	هزینه‌های ریالی	هزینه‌های ارزی	کل
۱	- تصفیه‌خانه ۰ مدول (۱)	۳۱۰۰۹۷	۱۲۶۳۹	۴۳۰۷۳۶
	۰ مدول ۲ تا ۴	۹۳۰۳۹۱	۳۷۰۹۱۸	۱۳۱۰۲۰۹
	۰ جاده دسترسی	۴۰۱۲	-	۴۰۱۲
	زیر جمع	۱۲۸۰۴۰۰	۵۰۰۵۵۷	۱۷۸۰۹۵۷
۲	خط انتقال اصلی (۱۰/۵ کیلومتر با قطر ۱۸۰۰ میلی‌متر)	۱۳۰۲۵۷	-	۱۳۰۲۵۷
۳	خطوط اصلی با سرریزها			
	۰ خط A (۸/۵۹۲ کیلومتر)	۲۱۰۵۷۹	۶۶۲۹	۲۸۰۲۰۸
	۰ خط B (۵/۰۲۹ کیلومتر)	۱۶۰۷۴۸	۵۰۱۴۴	۲۱۰۸۹۲
	۰ خط C (۱۴/۴۳۳ کیلومتر)	۳۶۰۱۱۲	۱۱۰۰۹۱	۴۷۰۲۰۳
	۰ خط D (۱۰/۴۹۵ کیلومتر)	۲۵۰۸۹۷	۸۰۲۵	۳۳۰۹۲۲
	۰ خط E (۰/۵۵۵ کیلومتر)	۲۰۷۲۰	۸۳۵	۲۰۶۰۵
	۰ خط F (۳/۷۲۲ کیلومتر)	۷۰۹۵۳	۲۰۴۳۹	۹۱۰۳۹۲
	زیرجمع	۱۱۱۰۰۰۹	۳۴۰۱۶۳	۱۴۵۰۱۷۲
۴	خطوط نیمه اصلی (۴۰ کیلومتر)	۱۳۰۵۰۶	۴۰۱۴۹	۱۷۰۶۵۵
۵	خطوط فرعی (۶۰۰ کیلومتر) *	۱۰۸۶۲۶	۱۶۶۶۸	۱۲۵۰۲۹۴
۶	خدمات مهندسی ۰ طراحی و تهیه اسناد مناقصه ۰ نظارت ۰ مدیریت پروژه	۱۱۰۰۳۴ ۱۵۰۴۴۸ ۱۰۰۴۳۳	- - -	۱۱۰۰۳۴ ۱۵۰۴۴۸ ۱۰۰۴۳۳
	زیرجمع	۳۶۰۹۱۵	-	۳۶۰۹۱۵
۷	پیش‌بینی نشده ۰ فیزیکی (۵٪) ۰ قیمت (۱۰٪)	۲۰۰۵۹۲ ۴۱۰۱۶۸	۵۰۲۸۰ ۱۰۰۵۶۱	۲۵۰۸۷۲ ۵۱۰۷۲۹
	زیرجمع	۶۱۰۷۶۰	۱۵۸۴۱	۷۷۰۶۰۱
-	جمع کل	۴۷۳۰۴۷۳	۱۲۱۰۳۷۸	۵۹۴۰۸۵۱

\* بدون احتساب شبکه فرعی موجود (۸۰۰ کیلومتر)

## ۵-۵-۲-۱-۲- منابع تامین مالی

براساس بررسی‌ها و مذاکرات انجام شده، طرح فاضلاب همدان می‌تواند از منابع زیر تامین مالی شود (جدول ۵-۵)

الف- بانک توسعه اسلامی (IDB)،



ب - شرکت آب و فاضلاب همدان: همان طوری که قبلا اشاره شد، دفع بهداشتی فاضلاب یکی از ضرورت‌های توسعه پایدار است، لذا طرح‌های آب و فاضلاب از طرح‌های زیربنایی محسوب می‌شوند. طرح آب و فاضلاب همدان نیز جزء طرح‌های ملی است که در بودجه عمرانی کل کشور کد اجرایی دارد.

جدول ۵-۵۶- میزان و سهم هر یک از منابع تامین کننده هزینه‌ها در طرح فاضلاب همدان

سال: ۱۳۷۸ / ارقام: میلیون ریال

منبع تامین کننده	هزینه ریالی	هزینه ارزی	کل	درصد
IDB	۲۱۷.۱۸۹	۵۵.۶۶۱	۲۷۲.۸۵۰	۴۵/۹
شرکت آب و فاضلاب همدان	۲۵۶.۲۸۶	۶۵.۷۱۷	۳۲۲.۰۰۳	۵۴/۱
کل	۴۷۳.۴۷۵	۱۲۱.۳۷۸	۵۹۴.۸۵۳	۱۰۰

### ۵-۵-۲-۱-۳- درآمدها

درآمدهای مالی قابل استحصال از اجرای فاضلاب به شرح زیر است:

#### - حق اشتراک

شامل مبلغی است که در قبال واگذاری انشعاب (اشتراک) فاضلاب باتوجه به میزان و نوع انشعاب از متقاضی دریافت می‌شود. براساس اطلاعات دریافتی از شرکت آب و فاضلاب همدان متوسط حق انشعاب دریافتی از هر مشترک در سال ۱۳۷۸ معادل ۱/۲۵ میلیون ریال بوده است. باتوجه به این رقم و تعداد مشترکین جدید در هر سال حق اشتراک محاسبه شده است.

#### - آبونمان

شامل مبلغ ثابتی است که در یک دوره زمانی معین (مثلا ماهانه) فارغ از میزان مصرف، از هر مشترک دریافت می‌شود. متوسط آبونمان دریافتی سالانه از مشترکین مختلف در سال ۱۳۷۸ برابر ۲۰۰۰۰ ریال بوده است.

#### - کارمزد دفع فاضلاب

کارمزد دفع فاضلاب معمولا ضریبی از آب بهاء در گروه‌های مختلف مصرف آب است. جدول (۵-۵۷) کارمزد دفع فاضلاب را در هر گروه مصرف و متوسط آن را نشان می‌دهد. درآمد طرح ناشی از کارمزد دفع فاضلاب براساس متوسط قیمت و حجم فاضلاب قابل دفع در هر سال بهره‌برداری محاسبه می‌شود.

جدول ۵-۵۷- کارمزد هر مترمکعب دفع فاضلاب در طرح فاضلاب همدان

سال: ۱۳۷۸

شرح	خانگی	تجاری	صنعتی	اداری دولتی	مذهبی	مدارس	گرمايه	نانوایی	فرهنگی	جمع
سهم از حجم فاضلاب تولیدی	۸۶/۳	۲/۰	۰/۳	۴/۲	۰/۴	۱/۸	۲/۳	۰/۳	۲/۵	۱۰۰
کارمزد هر مترمکعب دفع فاضلاب (ریال)	۱۷۴ (۲۳۲)	۱۵۱۲ (۱۵۱۲)	۳۳۰ (۳۳۰)	۹۲۱ (۱۰۲۳)	۱۰۵ (۱۱۷)	۵۷ (۶۳)	۱۰۱ (۱۱۳)	۱۲۵ (۱۳۹)	۳۸۴ (۴۲۶)	۲۳۴ (۲۹۰)

ارقام داخل پرانتز آب بهاء را به ازای هر مترمکعب نشان می‌دهد.

**- فروش پساب**

پس از تصفیه فاضلاب حجم قابل ملاحظه‌ای آب تنظیم شده در دسترس خواهد بود که می‌توان از آن برای آبیاری اراضی کشاورزی اطراف شهر همدان استفاده کرد. درآمد طرح از این محل براساس آخرین تعرفه‌ی تعیین شده از طرف وزارت نیرو (هر مترمکعب ۳۵ ریال) و حجم پساب تولیدی در هر سال محاسبه شده است.

**- فروش کود**

مواد جامد پس از تصفیه فاضلاب می‌تواند به عنوان کود در تولید محصولات کشاورزی مورد استفاده قرار گیرد. در محاسبات مالی میزان تولید هر مدول تصفیه‌خانه ۸ تن در روز و قیمت هر کیلو کود ۳۶ ریال در نظر گرفته شده است.

**۵-۲-۲- محاسبه سنج‌های مالی****- مبانی و مفروضات محاسباتی**

شرایط و ضوابط تامین کنندگان منابع مالی در جدول (۵-۵۸) ارائه شده است.

جدول ۵-۵۸- شرایط تامین کنندگان منابع مالی در طرح فاضلاب همدان

شرح	IDB	دولت جمهوری اسلامی ایران <sup>۱</sup>
نوع عقد	استصناع	مشارکت مدنی
نرخ بهره (درصد)	۶	۱۷
دوره تنفس (سال)	۳	۷
دوره بازپرداخت (سال)	۹	۱۰

باتوجه به سهم مشارکت هریک از تامین کنندگان منابع مالی و شرایط اعلام شده آنها (جدول ۵-۵۸)، تقسیط سالانه وام‌ها محاسبه و در جدول (۵-۵۹) ارائه شده است.

جدول ۵-۵۹- تقسیط سالانه وام‌ها در طرح فاضلاب همدان

سال: ۱۳۷۸ / ارقام: میلیون ریال

شرح	اصل وام	میزان بازپرداخت سالانه	دوره بازپرداخت
بانک توسعه اسلامی	۲۷۲.۸۵۰	۴۰.۱۱۵	سال سوم تا دوازدهم بررسی
دولت جمهوری اسلامی ایران	۳۲۲.۰۰۳	۶۹.۱۲۰	سال هشتم تا هفدهم بررسی

• جدول گردش نقدی با قیمت‌های جاری تنظیم شده است. به عبارت دیگر فرض شده که هزینه‌های نگهداری- بهره‌برداری و همچنین فایده‌های طرح سالانه ۱۰ درصد افزایش یابد.<sup>۲</sup>

۱- طرح‌های توسعه منابع آب طرح‌های عمرانی - انتفاعی هستند که بودجه عمرانی به منزله وام برای آنها تلقی می‌شود و براساس ماده ۳۲ و ۳۳ قانون برنامه (مصوب اسفند ۱۳۵۱) بایستی بازپرداخت شود. براساس آیین‌نامه اجرایی این قانون زمان بازپرداخت ۳ سال پس از بهره‌برداری و حداکثر دوره بازپرداخت ۱۰ ساله است. نرخ بهره نیز معادل ارزان‌ترین نرخ بهره بانکی در زمینه تسهیلات مربوطه باید در نظر گرفته شود.

۲- متوسط نرخ تورم ۳۰ سال گذشته در کشور ۱۴/۷ بوده است که با توجه به برنامه‌ها و سیاست‌های دولت جهت کنترل تورم، نرخ تورم آینده ۱۰ درصد پیش‌بینی شده است.

- هزینه‌های سوخت براساس قیمت هر کیلو وات ساعت ۳۶ ریال (متوسط قیمت پرداختی شرکت آب و فاضلاب در سال ۱۳۷۸) محاسبه گردیده است.
- دوره بررسی ۳۴ سال و نرخ بهره - تنزیل ۱۵٪ (۵ درصد نرخ طرح‌های فاضلاب با قیمت‌های ثابت و ۱۰٪ تورم) در نظر گرفته شده است.

### - جریان هزینه‌ها و فایده‌های مالی و تهیه جریان نقدی مالی

با توجه به جریان هزینه‌ها و درآمدهای مالی طرح (مشابه مثال ۲-۲-۲) و مفروضات ارائه شده، جدول گردش نقدی مالی طرح تشکیل و با استفاده از آن سنجه‌های مالی محاسبه گردیده است.

### - سنجه‌های مالی

جدول (۵-۶۰) سنجه‌های مالی طرح را در حالت اصلی نشان می‌دهد.

جدول ۵-۶۰- شاخص‌های مالی طرح فاضلاب همدان

نرخ بهره - تنزیل	نسبت درآمد به هزینه	ارزش خالص کل (میلیون ریال)	نرخ بازده داخلی (درصد)
۱۵٪	۰/۸	-۷۸.۵۶۶	۱۱/۶

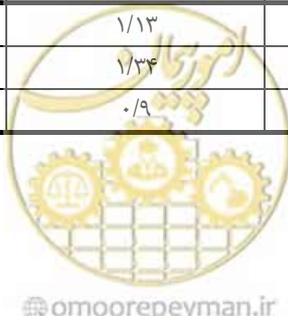
با بررسی جدول گردش مالی طرح ملاحظه می‌گردد که از سال چهارم الی هفدهم بررسی تامین هزینه‌های طرح (بازپرداخت وام+ هزینه‌های نگهداری - بهره‌برداری) با مشکل روبرو است. علت اصلی این مساله را می‌توان به شرح زیر جمع‌بندی کرد:

- تعرفه فعلی دفع فاضلاب با یارانه قابل توجهی همراه است، به شکلی که بهای دریافتی کارمزد دفع فاضلاب در شرایط فعلی فقط پاسخگوی حدود ۱۷ درصد قیمت تمام شده هر متر مکعب دفع و تصفیه فاضلاب می‌باشد.
- با توجه به فقدان اطلاعات پایه کافی هزینه‌های نگهداری - بهره‌برداری دفع و تصفیه فاضلاب دست بالا بر آورده شده است. با توجه به هزینه‌های فعلی دفع فاضلاب شرکت آب و فاضلاب همدان و احتساب هزینه‌های نگهداری - بهره‌برداری تصفیه‌خانه این هزینه تا ۲۵ درصد قابل کاهش می‌باشد.

ضمناً تورم پیش‌بینی شده نیز می‌تواند تغییر نماید. جدول (۵-۶۱) سنجه‌های مالی طرح را در موارد مختلف تحلیل حساسیت نشان می‌دهد.

جدول ۵-۶۱- شاخص‌های مالی طرح فاضلاب همدان در تحلیل حساسیت

شرح	نسبت درآمد به هزینه	ارزش خالص کل (میلیون ریال)	نرخ بازده داخلی (درصد)
افزایش تعرفه کارمزد دفع فاضلاب (از ۲۳۴ ریال به ۴۱۷ ریال)	۱/۱۳	۴۹.۱۵۱	۱۷/۱
لحاظ کردن نرخ تورم ۳۰ سال گذشته (۱۴/۷٪)	۱/۳۴	۱۸۷.۴۸۸	۲۰/۰
کاهش هزینه‌های نگهداری - بهره‌برداری به میزان ۲۵ درصد	۰/۹	-۴۴.۴۶۱	۱۳/۰



## ۵-۵-۲-۳- تفسیر سنجه‌های مالی

## - حالت اصلی بررسی

- با توجه به نرخ بهره - تنزیل ۱۵٪ طرح با داشتن نسبت درآمد به هزینه (B/C) ۰/۸، ارزش خالص کنونی (B-C) حدود ۷۸۵۶۶- میلیون ریال و نرخ بازده داخلی (IRR) ۱۱/۶ درصد از نظر مالی توجیه‌پذیر نمی‌باشد.

## - تحلیل حساسیت

- چنانچه تعرفه‌های موجود براساس ۳۰ درصد قیمت تمام شده اخذ گردد (از ۲۳۴ ریال به ۴۱۷ ریال افزایش یابد) نرخ بازده داخلی طرح به ۱۷/۴ درصد افزایش خواهد یافت. در این حالت طرح از توجیه‌پذیری مالی برخوردار می‌باشد چرا که نرخ بازده مالی آن بالاتر از نرخ بهره - تنزیل محاسباتی (۱۵٪) می‌باشد.
- در صورت کاهش هزینه‌های نگهداری - بهره برداری به میزان ۲۵ درصد نرخ بازده داخلی طرح ۱۳ درصد محاسبه شده است. گرچه طرح در این حالت نیز از توجیه‌پذیری مالی برخوردار نمی‌باشد، مع هذا شرایط آن نسبت به حالت اصلی بهتر است (۱۲٪ افزایش در نرخ بازده مالی). این تحلیل موید اهمیت سازماندهی صحیح تشکیلات نگهداری - بهره‌برداری و کوشش در جهت کمینه کردن هزینه‌های می‌باشد.
- لحاظ کردن نرخ تورم ۳۰ سال گذشته موجب افزایش نرخ بازده مالی طرح تا ۲۰ درصد می‌گردد که نشان دهنده توجیه‌پذیری مالی طرح است. بنابراین می‌توان نتیجه‌گیری کرد که در شرایط استفاده از قیمت‌های جاری، بحث پیش‌بینی تورم کار حساسی بوده و لازم است که با توجه به اطلاعات و آمار موجود، حالت‌های مختلف در نظر گرفته شود.



# پیوست ۱

---

---

## تهیه و تنظیم داده‌های پایه





[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

## پ.۱-۱- کلیات

بررسی وضع گذشته، موجود و پیش‌بینی شرایط آینده در مجموع زمینه‌های لازم را برای تهیه و تنظیم داده‌های پایه فراهم می‌آورند. وضع گذشته و موجود به عنوان شروع بررسی‌ها و برای تهیه و تنظیم مبانی لازم برای پیش‌بینی شرایط آینده بررسی می‌شود تا بدین وسیله تصویری از واقعیت‌های موردنظر و نحوه شکل‌گیری آنها، محدودیت‌ها و امکانات به دست آید. پیش‌بینی شرایط آینده بر مبنای بررسی وضع موجود و گذشته، سیاست‌ها و برنامه‌های مربوط در حال و آینده، دستاوردهای فنی و تشکیلاتی و نتایج بررسی سایر گروه‌های مطالعاتی انجام خواهد شد.

در بررسی‌های مربوط به تهیه و تنظیم داده‌های پایه باید به نکات اساسی زیر تکیه کرد:

- خصوصیات اقتصادی منطقه طرح از نظر شرایط و روابط منابع مختلف، ظرفیت و امکان استفاده و مغایرت‌های احتمالی آنان با یکدیگر، شرایط سرمایه‌گذاری و بهره‌وری اقتصادی، نیازهای منطقه‌ای و خواست‌های ساکنان و افراد ذی‌نفع راجع به رشد اقتصادی و توسعه اجتماعی مورد توجه قرار گیرد.
- بررسی باید متکی بر مطالعات و مشاهدات مستقیم در منطقه طرح و مناطق مشابه و در نظر گرفتن امکانات موجود باشد. بدین منظور از روش‌های نمونه‌برداری آماری و تجزیه و تحلیل‌های ذی ربط استفاده می‌شود.
- برداشت و نتیجه‌گیری باید بر مبنای معدلی از شرایط و عوامل موجود در طی چند سال باشد و نتایج نباید صرفاً بیانگر آثار ناشی از برخی از عوامل موقت در زمان مطالعه باشد. در عین حال باید دامنه تغییرات وضعیت در سال‌های گذشته نیز (مانند آثار ناشی از تغییرات شرایط هیدرولوژیکی) مورد توجه قرار گیرد.
- مطالعات باید به صورتی انجام پذیرد که مستقیماً و مشخصاً بر تجزیه و تحلیل‌ها، نتیجه‌گیری‌ها و پیشنهادهاى ارائه شده موثر واقع شود.
- محور اصلی مطالعات، طرح‌های توسعه منابع آب است. بررسی سایر طرح‌ها و سایر جنبه‌های مطالعات اقتصادی بر اساس تأثیری که بر طرح و هدف اصلی مطالعات خواهند داشت، دارای اهمیت و اعتبار خواهند بود.

## پ.۱-۲- مراحل انجام دادن بررسی‌ها

### پ.۱-۲-۱- تدقیق در شرح خدمات

بنا به ضرورت‌های زیر، اولین مرحله در شروع کار مطالعات بررسی دقیق شرح خدمات تنظیمی است:

- تهیه برنامه مطالعه، نحوه بررسی و محاسبه داده‌های پایه در مطالعات طرح‌های توسعه منابع آب و خاک، بستگی به اهداف مشخص مطالعاتی بر مبنای ویژگی‌های پروژه موردنظر دارد.
- تشخیص هدف‌های مطالعاتی نیاز به تدقیق در شرح خدمات تنظیمی و موارد مورد توافق بین مشاور و کارفرما طی پیشرفت کار دارد.
- اگرچه هدف‌های عمومی طرح‌های توسعه منابع آب و خاک در چارچوب معین به طور عام مشخص شده است، مع هذا هدف‌های مطالعاتی هر طرح که معمولاً در شرح خدمات و موضوع قرارداد انعکاس می‌یابد، بر حسب ویژگی‌های آن دارای

دقت بیش‌تر و زمینه‌های محدودتری است. به عنوان مثال طرح‌هایی که در مقیاس منطقه‌ای یا ملی مورد نظر هستند، دارای هدف‌های مطالعاتی متفاوتی نسبت به طرح‌های کوچک‌تر یا با اهداف محدود می‌باشند.

### پ.۱-۲-۲- بازدید اولیه از منطقه

بازدید از منطقه برای منظورهای زیر صورت می‌گیرد:

- توجیه‌شدن و آشنایی با مشکلات و نیازهای کلی منطقه در ارتباط با اهداف طرح.
- انجام‌دادن اقدامات لازم در جهت مشخص کردن محدوده مطالعه.
- شناسایی منابع آماری و اطلاعاتی موجود در منطقه.
- تدارک مقدمات برای تنظیم پرسش‌نامه‌های مورد نیاز برای جمع‌آوری اطلاعات به طور مستقیم متناسب با ویژگی‌های منطقه‌ای.

در این مرحله می‌بایست از طریق مشاهده طبیعت منطقه و منابع اقتصادی نسبت به تامین اهداف فوق اقدام کرد.

### پ.۱-۲-۳- مشخص نمودن حدود منطقه مورد مطالعه

هدف، مشخص کردن محدوده جغرافیایی متناسب با موضوع مطالعات مورد نظر است. به این منظور در مطالعات اقتصادی برحسب موضوع، سه نوع محدوده جغرافیایی مورد نظر است:

- محدوده قابل توسعه منابع آب و خاک: این محدوده باید به شکلی که احتمال می‌رود در آینده زیر پوشش طرح قرار گیرد تعیین شود. در مطالعات مرحله توجیهی این محدوده مشخص است و عبارت از آخرین نقاطی است که بالقوه می‌تواند در برنامه طرح باشد. با این وجود با پیشرفت بررسی‌ها این محدوده مشخص‌تر می‌شود و ممکن است تجدید نظر در آن برای استفاده کامل‌تر از مجموعه منابع و امکانات ضرورت پیدا کند.
- محدوده عرضه نیروی انسانی: این محدوده باید به طریقی تعیین شود که در برگیرنده مراکز جمعیتی تامین‌کننده نیروی انسانی منطقه قابل توسعه منابع آب و خاک در فعالیت‌های تولید کشاورزی باشد.
- محدوده بازار تولیدات طرح: این محدوده باید به طریقی تعیین شود که در برگیرنده منطقه عرضه و مصرف تولیدات طرح باشد.

### پ.۱-۲-۴- گردآوری آمار و اطلاعات

هدف از این مرحله، استفاده از مطالب موجود و جمع‌آوری آمار و اطلاعات به طور مستقیم به منظور تشکیل و تکمیل نظام اطلاعاتی لازم در بررسی اقتصادی است. در این زمینه توجه به نکات زیر ضروری است.

- حتی‌الامکان لازم است بدون پیش‌داوری آمار و اطلاعات، بررسی‌ها، پیش‌بینی‌ها، طرح‌ها و برنامه‌های تدوین‌شده مرتبط با طرح و یا منطقه طرح مورد نظر، جمع‌آوری و تنظیم شود و به اجمال مورد نقد و بررسی قرار گیرد.

- ممکن است بسیاری از داده‌های جمع‌آوری شده منطبق با محدوده مطالعه نباشد، با این وجود کارشناسان اقتصادی باید متناسب با تقسیمات سیاسی و جغرافیایی کشور پایه‌ای برای ارزیابی از خصوصیات جمعیتی موجود، پیش‌بینی جمعیت، اشتغال و درآمد منطقه‌ای بر مبنای پیش‌بینی‌های ملی و منطقه‌ای فراهم کنند. به علاوه لازم است تقاضا برای کالاها و خدمات کشاورزی، آب شهری و صنعتی، برق و... در محدوده طرح از نیازهای گسترده‌تر منطقه‌ای یا کشور تفکیک شده و طرح‌ها، برنامه‌ها و امکانات سازمان‌های عمومی در جهت رفع آنها معین شود.
- برای دست یافتن به میزان دقت و صحت مطالب جمع‌آوری شده، مقایسه و آزمون داده‌ها و بررسی ارتباط منطقی بین آنها لازم است. در این زمینه ارائه معیارهایی برای مقایسه در سطح کشور یا مناطق مشابه ضروری است. معمولاً داده‌های موجود دارای نواقص و محدودیت‌هایی به شرح زیر است:
  - نداشتن دقت لازم.
  - عدم انطباق هدف‌های آماری یا محدوده مطالعات قبلی با هدف‌ها و حدود منطقه مورد نظر طرح.
  - مطابق روز نبودن آمار و ارقام موجود.
- به منظور رفع نواقص مذکور، لازم است آمار و اطلاعات به طور مستقیم در محدوده طرح نیز جمع‌آوری شود (آمارها و اطلاعات لازم در سطح کشور یا استان با استفاده از منابع موجود تامین می‌شود). روش‌های مورد استفاده عبارتند از:
  - مشاهده: از طریق حضور در منطقه طرح و بررسی عوامل مورد نظر مانند عملکرد محصول، بهره‌وری از نیروی انسانی و نهاده‌های دیگر تولید و برآورد خسارت طغیان در طبیعت و محیط اقتصادی منطقه.
  - مصاحبه: به دو صورت آزاد و تکمیل پرسش‌نامه صورت می‌گیرد. در اینجا تکیه بیش‌تر روی نکات ضروری در تکمیل پرسش‌نامه‌های تنظیمی از طریق مصاحبه است. لازم به توضیح است که قبل از اقدام به نمونه‌گیری و تکمیل پرسش‌نامه بر مبنای یک رشته از اطلاعات موجود در رابطه با جامعه آماری مورد مطالعه، نمونه‌های مورد نظر برای مطالعه باید انتخاب شوند. روش‌های انتخاب نمونه و انواع پرسش‌نامه‌های مورد نیاز در ادامه این پیوست آمده است. ضمناً کمبودهای اطلاعات برای تهیه چارچوب آماری مناسب باید از طریق تکمیل پرسش‌نامه‌های عمومی تامین شود.

### پ.۱-۲-۵- استنباط و استنتاج از داده‌های جمع‌آوری شده

با توجه به اهداف مطالعاتی هر منظور طرح و با تکیه بر داده‌های پایه، لازم است خصوصیات اقتصادی و وضع موجود و روند تحولات و شکل‌گیری آن در هر زمینه مشخص شود، سپس با توجه به مبانی پیش‌بینی آینده، دو پیش‌بینی از وضعیت، یعنی پیش‌بینی در صورت اجرای طرح و بدون اجرای طرح انجام گیرد و با مقایسه این دو پیش‌بینی فواید خالص طرح در هر منظور برآورد شود. شرح پیش‌بینی وضعیت آتی در پیوست شماره دو ارائه شده است.



### پ.۱-۳- داده‌های پایه و نحوه بررسی آنها به تفکیک اهداف مختلف طرح

هدف از جمع‌آوری داده‌های پایه و بررسی آنها در هریک از منظورهای مختلف طرح‌های توسعه منابع آب و خاک به قرار زیر است:

#### پ.۱-۳-۱- تامین آب کشاورزی

##### پ.۱-۳-۱-۱- اقتصاد کشاورزی

هدف از مطالعات اقتصاد کشاورزی که با مشارکت سایر گروه‌های مطالعاتی بررسی و تعیین می‌گردد به قرار زیر است:

- الف- انتخاب محصولات مناسب منطقه- در انتخاب محصولات مناسب منطقه موارد زیر در نظر گرفته می‌شود:
- نتایج بررسی‌های فنی- کشاورزی در مورد محصولات مناسب.
  - بازده اقتصادی هر مترمکعب آب، هر هکتار از اراضی مزروعی و هر روزکار برای محصولات مختلف.
  - رعایت سیاست‌ها و ضوابط اعلام شده در مورد کشت و ترویج محصولات اساسی کشاورزی در مناطق مختلف کشور.
  - اصل مزیت نسبی کشت محصولات در مناطق مختلف کشور.
  - خصوصیات فرهنگی- اقتصادی- اجتماعی حاکم بر بهره‌برداری‌های کشاورزی.
- ب- پیشنهاد الگو (یا الگوها): در پیشنهاد الگو (یا الگوها) و تعیین اندازه مناسب واحدهای بهره‌برداری موارد زیر در نظر گرفته می‌شود:
- نتایج بررسی‌های فنی- کشاورزی.
  - اندازه مالکیت و پراکندگی‌های قطعات زمینهای زراعی.
  - سیاست‌ها و طرح‌های دولت در زمینه یکپارچه کردن اراضی.
  - خصوصیات حاکم بر بهره‌برداری‌ها در وضع موجود.
  - سابقه تاریخی و زمینه فرهنگی در مورد تعاونی‌ها، شرکت‌های سهامی زراعی و...
- ج- تشخیص و توصیه سیاست‌ها: تشخیص و توصیه سیاست‌ها و اقدامات اقتصادی و اجتماعی تکمیلی با توجه به نیازها و ضرورت‌های نظام اقتصاد کشاورزی (به طور مشخص در ارتباط با اقتصاد تولید کشاورزی).
- د- برآورد درآمد طرح: برآورد درآمد طرح ناشی از توسعه منابع آب کشاورزی، از طریق محاسبه افزایش درآمد اراضی در اثر اجرای طرح، پس از محاسبه موارد زیر حاصل می‌شود.
- درآمد اراضی مزروعی محدوده توسعه در وضع موجود.
  - درآمد اراضی مزروعی محدوده توسعه در شرایط آینده بدون اجرای طرح مورد نظر.
  - درآمد اراضی مزروعی محدوده توسعه در شرایط آینده در صورت اجرای طرح مورد نظر.



### پ.۱-۳-۱-۲- تعیین داده‌های پایه و نحوه بررسی آنها

در این قسمت عوامل مهم و موثر در شکل دادن به نظام اقتصاد کشاورزی مورد شرح و بررسی قرار می‌گیرد. قابل توجه است که محور اساسی و مهم مطالعات اقتصادی در طرح‌های توسعه منابع آب و خاک، اقتصاد تولید کشاورزی منطقه طرح است و سایر عوامل از نظر رابطه و تاثیری که بر محور مورد نظر می‌گذراند، مورد توجه واقع می‌شوند. به علاوه همان‌طور که قبلاً اشاره شد، بخشی از اطلاعاتی که در بررسی‌های اقتصادی مورد توجه قرار گرفته و در بخش‌های زیر نیز بدان اشاره شده است، با استفاده از نتایج مطالعاتی سایر گروه‌ها و بخش‌های مطالعه‌کننده، تامین می‌شود.

### پ.۱-۳-۱-۲-۱- خصوصیات عمومی کشاورزی منطقه

هدف از این بررسی به دست آوردن تصویری کلی از خصوصیات اقتصادی و شناخت محدودیت‌ها، نیازها و امکانات اقتصادی منطقه است. اطلاعات در این زمینه با استفاده از نتایج بررسی‌های مختلف از جمله اقتصاد کشاورزی و تعمیم آنها در سطح منطقه حاصل می‌شود. خصوصیات مورد توجه عبارتند از:

#### الف- منابع خاک

- نحوه استفاده از اراضی
- میزان اراضی قابل کشت (با در نظر گرفتن کیفیت خاک) و پراکندگی آنها
- مساحت اراضی ذوعارضه که قابل اصلاح است.
- درصد اراضی زراعی محدوده طرح به کل اراضی زراعی شهرستان یا استان، به منظور تعیین اهمیت نسبی طرح.

#### ب- منابع آب

- میزان استفاده از آب سطحی و زیرزمینی.
- امکان استفاده از منابع آب سطحی و زیرزمینی.
- میزان اراضی که هر منبع (رودخانه، چاه، قنات و چشمه) آن را آبیاری می‌کند و نحوه توزیع جغرافیایی هر یک در سطح منطقه.
- نتیجه ارزیابی از تناسب کمی و کیفی منابع آب در ارتباط با نیازهای فعالیت‌های موجود کشاورزی.

#### ج- نیروی انسانی

- سهم جمعیت روستایی در جمعیت منطقه.
- سهم نیروی انسانی (فعال) در نیروی انسانی منطقه.
- سهم کشاورزی و سایر بخش‌های اقتصادی به تفکیک در اشتغال نیروی انسانی روستایی.
- سهم نیروی انسانی شاغل در کشاورزی در نیروی انسانی شاغل منطقه.
- وضع مهارت و سواد نیروی انسانی شاغل در کشاورزی و مقایسه با الگوی استان یا کشور (برحسب مورد).
- بازدهی نیروی انسانی شاغل در کشاورزی و مقایسه با الگوی استان یا کشور (برحسب مورد).



- نیروی انسانی: شامل نیروی کار خویشاوندی، نیروی کارمزدی (دایمی و فصلی) و مدیریت. به علت اهداف مختلف تحلیل مالی و اقتصادی و وجود نرخ‌های متفاوت و نوسانات شدید قیمت‌ها، لازم است قیمت‌ها و دستمزدها بررسی و در ارتباط با روند درازمدت (افق زمانی بررسی) در حد امکان متعادل شوند. نحوه عمل و نکات لازم در پیوست د این دستورالعمل آمده است.

#### پ.۱-۳-۱-۲-۳- خصوصیات جمعیتی (دموگرافیک) منطقه

هدف از این بررسی برآورد کمی و کیفی از نیروی انسانی منطقه است. این بررسی از طریق مطالعه موارد زیر صورت می‌گیرد:

- ترکیب سنی و جنس جمعیت.
- تراکم و توزیع جغرافیایی جمعیت.
- جمعیت فعال به تفکیک مناطق شهری و روستایی.
- جمعیت شاغل به تفکیک مناطق شهری و روستایی.
- ترکیب اشتغال مناطق شهری و روستایی.
- جمعیت و خانوار.
- رشد جمعیت.
- سواد و مهارت‌های حرفه‌ای

#### پ.۱-۳-۱-۲-۴- روند مهاجرت و دلایل آن

هدف از بررسی مهاجرت روستایی به عنوان پدیده مهم و مساله‌ساز در تنظیم حیات اجتماعی و اقتصادی کشور، شناخت علل و ابعاد مهاجرت نیروی انسانی در روستاهای منطقه طرح است. این بررسی از طریق مطالعه موارد زیر صورت می‌گیرد:

- نوسانات فصلی نیروی انسانی: این بررسی به منظور تعیین تغییرات و میزان فراهمی نیروی انسانی در ماه‌های مختلف سال انجام می‌پذیرد. مهاجرت‌های دایم و موقت که تحت تاثیر شرایط اقتصادی، اجتماعی و سیاسی عمل می‌کند، موجب نوسانات فصلی و دوره‌ای از نظر کمیت و کیفیت نیروی انسانی منطقه می‌شود. لازم است آثار این مهاجرت‌ها بر مشخصات جمعیتی منطقه بررسی شود.
- فرصت‌های اشتغال و منابع درآمد نیروی کار روستایی: این بررسی عمدتاً به منظور تعیین جایگاه منابع مختلف درآمد و نحوه جذب نیروی انسانی ساکن منطقه طرح در فعالیت‌های مختلف صورت می‌گیرد. در این بررسی فرصت‌هایی که به طور دایم و موقت برای اشتغال نیروی انسانی منطقه در بخش‌های مختلف اقتصادی وجود دارد، مشخص و ارزیابی می‌شود.

#### پ.۱-۳-۱-۲-۵- نیروی کار کشاورزی

هدف از مطالعه نیروی کار کشاورزی، بررسی کارآیی، عرضه و نحوه تامین آن به منظور فعالیت‌های بخش کشاورزی منطقه طرح است. این مطالعه با تکیه بر خصوصیات جمعیتی منطقه از طریق بررسی انطباق نیروی کار شاغل و لازم در بخش کشاورزی،



- فرصت‌های اشتغال و درآمد در بخش‌های غیرکشاورزی، نحوه و علل تحرک نیروی انسانی و کیفیت نیروی کار انجام می‌گیرد.
- انطباق نیروی کار شاغل و لازم در فعالیت‌های کشاورزی در طول سال: این بررسی به منظور ارزیابی میزان بیکاری فصلی و کم‌کاری نیروی کار موجود در بخش کشاورزی منطقه صورت می‌گیرد. در این بررسی نیروی کار شاغل در بخش کشاورزی و نیروی کار لازم برای فعالیت‌های کشاورزی در هر ماه از سال با یکدیگر مقایسه می‌شوند. بررسی نیروی کار شاغل کشاورزی با توجه به خصوصیات جمعیتی و بررسی نیروی کار لازم با توجه به نیروی کار متعارفی که برای عملیات کشاورزی مورد نیاز است، انجام می‌گیرد.
  - شرایط بازارکار: این بررسی، به منظور تعیین شرایط عمومی عرضه و نحوه تامین نیروی کار موردنیاز واحدهای بهره‌برداری در فعالیت‌های مختلف کشاورزی صورت می‌گیرد.
  - کیفیت نیروی کار: این بررسی به منظور سنجش قابلیت‌ها و کارایی نیروی انسانی شاغل در کشاورزی از نظر آشنایی و تسلط به فنون و روش‌های تولید انجام می‌گیرد. در این بررسی سطح معلومات و تجربیات سنتی کشاورزان، سطح تجربیات و آموزش‌های رسمی آنها و نحوه فعالیت‌های مربوط مورد ارزشیابی واقع می‌شود.

### پ.۱-۳-۱-۲-۶- نظام‌های بهره‌برداری و مالکیت اراضی مزروعی مراتع و منابع آب

- اهداف این بررسی در مطالعات اقتصاد کشاورزی طرح‌های توسعه منابع آب و خاک به قرار زیر است:
- الف- ارزیابی آثار الگوهای مختلف بهره‌برداری در ایجاد انگیزه در فعالیت‌های کشاورزی.
  - ب- مشکلات و قابلیت‌های الگوهای مختلف از نظر سازماندهی تولید، یکپارچه‌کردن اراضی و برنامه توسعه.
  - ج- استفاده از امکانات طبیعی، فنی و خدمات دولتی و عمومی.
- این بررسی از جنبه اشکال مالکیت، تاریخچه زمین‌داری و مالکیت، توزیع مالکیت و الگوهای بهره‌برداری صورت می‌گیرد:
- اشکال مالکیت اراضی مزروعی، مراتع و منابع آب: این جنبه از بررسی به منظور تفکیک و تشخیص انواع مختلف مالکیت‌هایی که در مورد اراضی مزروعی، مراتع و منابع آب منطقه وجود دارد و نوع رابطه هر یک با نظام بهره‌برداری انجام می‌گیرد. این مالکیت ممکن است متعلق به دولت، شخص (حقیقی یا حقوقی) یا گروهی از افراد (به صورت مشاع) باشد. لازم است اهمیت هر یک از اشکال در منطقه روشن شود.
  - تاریخچه زمین‌داری و مالکیت اراضی: منظور از بررسی، ریشه‌یابی وضعیت فعلی اشکال مالکیت و نظام‌های بهره‌برداری است. در این بررسی سیر اجمالی تحولات نظام بهره‌برداری و منشاء اشکال مختلف مالکیت در منطقه طرح مورد مطالعه قرار می‌گیرد.
  - توزیع مالکیت اراضی و منابع آب و پراکندگی قطعات بهره‌برداری: این بررسی به منظور ارزیابی نحوه توزیع اراضی مزروعی و منابع آب موجود در منطقه طرح بین مالکان یا بهره‌برداران و پراکندگی قطعات اراضی صورت می‌گیرد. با تشخیص نحوه توزیع اراضی و منابع آب، می‌توان متوسط مالکیت‌ها و نحوه توزیع فایده‌های کشاورزی را معین کرد. با تشخیص متوسط مالکیت‌ها و پراکندگی قطعات می‌توان مشکلات، ضرورت‌ها و نحوه اجرای طرح توسعه و یکپارچه

کردن اراضی را مورد بررسی قرار داد. به علاوه، با این بررسی می‌توان رابطه بین نظام بهره‌برداری رایج و توزیع و پراکندگی مالکیت‌ها را مشخص کرد.

– الگوهای بهره‌برداری: این بررسی به منظور شناخت از الگوها یا مدل‌های بهره‌برداری موجود در منطقه طرح و تعیین اهمیت هر الگو صورت می‌گیرد. از این رو، در الگوهای بهره‌برداری انواع روابط و قراردادهای فعالیت‌های تولید کشاورزی، توزیع درآمدها، سطح تکنولوژی، نوع محصول، اندازه واحد بهره‌برداری و مسایل آن که مربوط به تشخیص و تفکیک الگوها از یکدیگر می‌شود، مورد مطالعه قرار می‌گیرد. طبق این بررسی می‌بایست نحوه بهره‌برداری از منابع آب و خاک منطقه در وضع موجود و نحوه توزیع جغرافیایی هر الگو مشخص شود.

### پ.۱-۳-۱-۲-۷- سطح زندگی بهره‌برداران کشاورزی

هدف از این بررسی تهیه اطلاعات برای تحلیل اقتصادی و بررسی تحولات در سطح زندگی بهره‌برداران در اثر اجرای طرح است. در این بررسی موارد زیر باید مورد مطالعه قرار گیرد:

- الگوی مصرف و هزینه زندگی بهره‌بردار در سال شامل هزینه خوراک و دخانیات، پوشاک، حمل و نقل، آموزش و غیره و مقایسه آن با الگوی کشور و استان (برحسب مورد).
- درآمد سالانه از منابع مختلف درآمد: شامل درآمد کشاورزی (زراعت، دامداری و...)، کار در بخش خدمات، کارگاه‌ها و کارخانجات صنعتی، درآمد ناشی از مالکیت‌ها و... هستند.
- سطح برخورداری از کالاهای مصرفی با دوام: مانند یخچال، رادیو، تلویزیون و نظایر آن در مقایسه با الگوی کشور و استان (برحسب مورد).
- اندازه و ابعاد مسکن و جنس مصالح در مقایسه با الگوی استان و کشور (برحسب مورد).

### پ.۱-۳-۱-۲-۸- تجزیه و تحلیل بودجه واحد بهره‌برداری

هدف از این بررسی تهیه اطلاعات لازم برای تحلیل مالی طرح، تعیین آب‌بهاء، سنجش بنیه مالی و توان گسترش فعالیت‌های بهره‌بردار کشاورز است. بودجه واحد بهره‌برداری عناصر اصلی اقتصادی واحد را به نحو ساده‌ای مرتب می‌کند و وسیله مفیدی برای بررسی اقتصاد تولید کشاورزی است. برای شرایط مربوط به اجرای طرح و بدون اجرای طرح، بودجه‌های جداگانه‌ای لازم است. هنگامی که در الگوی زراعی پیش‌بینی تنوع وسیعی از نظر خاک، تامین آب، اندازه واحد و نوع کشت، بازدهی و غیره می‌شود، بودجه‌های جداگانه‌ای لازم است که معرف الگوهای اصلی باشد. بودجه واحد بهره‌برداری باید عوامل زیر را محاسبه کند:

- سرمایه‌گذاری واحد بهره‌برداری: شامل اندازه اراضی، ارزش اراضی و منابع آب، ساختمان و تاسیسات دیگر، ارزش دستگاه‌های کشاورزی و دامپروری.
- تولیدات واحد بهره‌برداری: شامل سطح زیر کشت و بازدهی تولیدات زراعی، نوع و میزان تولیدات دامی.



- درآمد ناخالص واحد بهره‌برداری: شامل کل دریافت‌های سالانه ناشی از فروش محصولات زراعی، دام و فرآورده‌های دامی، ارزش تولیدات کشاورزی که به‌وسیله افراد آن واحد مصرف می‌شود (و برحسب مورد مبلغ مناسب برای کرایه سکونت در واحد بهره‌برداری).
- مخارج واحد بهره‌برداری: هزینه‌های ضروری برای تولید و عرضه محصولات به بازار، نگهداری و جایگزینی ساختمان‌ها و تجهیزات، مالیات‌ها، بهره‌های پرداختی وام‌ها و بهره‌های مربوط به سرمایه‌گذاری.
- درآمد خالص واحد بهره‌برداری: تفاوت بین درآمد ناخالص و مخارج واحد است.

### پ.۱-۳-۱-۲-۹- بازاریابی محصولات کشاورزی

- اهداف بررسی بازاریابی محصولات کشاورزی در طرح‌های توسعه منابع آب و خاک عبارت است از:
- تعیین اهمیت فعالیت‌های تجاری در تولیدات کشاورزی منطقه: از طریق برآورد حجم تولیدات خود مصرفی، مصرف منطقه و میزان ورود و صدور محصولات کشاورزی به انجام می‌رسد.
  - حجم تولیدات: برای مقایسه با میزان خود مصرفی و برآورد حجم محصولات قابل فروش و عرضه به بازار.
  - خود مصرفی: برای برآورد میزان مصرف از محصولات تولید شده به‌وسیله تولیدکنندگان ذی ربط در منطقه.
  - مصرف منطقه: برای برآورد میزان مصرف محصولات کشاورزی تولید شده به‌وسیله جمعیت مناطق شهری و روستایی به طور مستقیم و غیرمستقیم (خوراک دام) در منطقه طرح، ارتباط مبادلاتی کالا بین بخش کشاورزی و سایر بخش‌های اقتصادی و رابطه شهر و روستا در این بخش باید مشخص شود.
  - میزان ورود و صدور محصولات کشاورزی: برای برآورد عرضه و تقاضای محصولات کشاورزی در منطقه و مقایسه آنها.
  - تاثیر عمده نظام بازاریابی بر نظام تولیدی و اعتباری منطقه: این بررسی از طریق شناخت نظام بازاریابی محصولات کشاورزی صورت می‌گیرد. در بررسی نظام بازاریابی محصولات، فروش و معاملات، انواع مختلف ترابری کالا، میدان‌ها، محل‌های خرید و فروش و سایر تسهیلات بازاریابی (مانند سیستم حمل و نقل و ارتباطات، انبارها و سردخانه‌ها، کارخانجات وابسته به کشاورزی و...) باید مطالعه شوند.

### پ.۱-۳-۱-۲-۱۰- فعالیت‌های اعتباری

- اهداف این بررسی در طرح‌های توسعه منابع آب و خاک عبارت است از:
- الف- ارزیابی اشکال و گستردگی فعالیت‌های کشاورزی.
  - ب- ارزیابی تاثیر فعالیت‌های اعتباری بر نظام تولید و بازاریابی.
  - ج- ارزیابی تنگناها و نیازهای فعالیت‌های اعتباری.
- در این بررسی کلیه منابع اعتباری و سیاست‌های حاکم بر آن، شرایط اعطای اعتبار، موارد مصرف و میزان اعتبار مورد مطالعه قرار می‌گیرد. منظور از مطالعه هریک از موارد فوق به قرار زیر است:



- منابع اعتباری و سیاست‌های حاکم بر آن: به منظور مشخص کردن منابع اعتباری و سیاست‌هایی است که این منابع انواع وامها را در اختیار بهره‌برداران مختلف کشاورزی قرار می‌دهند. این منابع ممکن است رسمی (وابسته به دولت، شرکت‌های تعاونی و صندوق‌های قرض‌الحسنه) یا غیر رسمی (منابع شخصی) باشد که لازم است اهمیت هریک مشخص شود.
- شرایط اعتبار: به منظور مشخص کردن شرایطی که بر مبنای آن وام‌های مختلف به وام‌گیرنده تعلق می‌گیرد، شامل نوع وثیقه، بازپرداخت، نرخ بهره، مشکلات، تسهیلات و....
- موارد مصرف: به منظور بررسی نحوه مصرف انواع اعتباراتی که به جهت گسترش فعالیت‌های تولید کشاورزی اعطاء می‌شود. سنجش سیاست‌های اعتباری و پیش‌بینی توانایی بهره‌برداران در باز پرداخت وام‌های اعطاشده از این طریق صورت می‌گیرد.
- میزان اعتبار: تعیین میزان کل اعتبار، پراکندگی توزیع اعتبار و میزان وامی که در مقایسه با هزینه‌های تولید و سرمایه‌گذاری بهره‌بردار پرداخت‌شده، ملاک دیگری برای سنجش سیاست‌های اعتبارات رایج در منطقه است.

#### پ.۱-۳-۱-۲-۱۱- تاسیسات و تسهیلات اقتصادی- اجتماعی

هدف از این بررسی تشخیص امکانات و محدودیتهای عمومی توسعه اقتصادی مرتبط با طرح مورد نظر است. در این بررسی می‌بایست ملزومات جنبی طرح از نظر فعالیت‌های آموزشی و زیربنایی مشخص شود و بر مبنای امکانات و ظرفیت‌های ایجادشده از این طریق و مجموعه شرایط، فایده طرح و زمان حصول کامل آن به طور واقع‌بینانه برآورد شود.

#### پ.۱-۳-۱-۲-۱۲- طرح‌ها و اقدامات سازمان‌ها و ارگان‌های عمومی

هدف از این بررسی عبارت است از:

- شناخت طرح‌ها و اقدامات موثر در این زمینه و در نظر گرفتن نتایج تاثیرات آنها در فعالیت‌های کشاورزی منطقه.
  - هماهنگی با طرح‌های دیگر منطقه.
  - پیش‌بینی حدود و امکانات در شرایط توسعه.
- این بررسی از طریق شناخت فعالیت و برنامه‌های بخش‌ها و سازمان‌های عمومی مختلف مانند ادارات کشاورزی، مراکز خدمات روستایی، شرکت‌های تعاونی روستایی و... در منطقه، صورت گیرد.
- طرح‌ها و سیاست‌های اعلام‌شده برای آینده (برنامه‌های میان مدت و درازمدت) به منظور توسعه یا بهبود شرایط نیز بر حسب ضرورت مطرح خواهند بود.
- طرح‌ها و اقدامات سازمان‌ها و ارگان‌های عمومی در ارتباط با طرح توسعه منابع آب و خاک را می‌توان به سه دسته به ترتیب زیر تقسیم کرد:

#### دسته اول- طرح‌ها و سیاست‌های دولت در امر تولید، تدارک، توزیع و بازاریابی

این بررسی به منظور مشخص کردن شرایط اقتصادی و اجتماعی تولید کشاورزی است و بر حسب ضرورت و مورد، گسترده و یا اجمالی خواهد بود. برای این منظور شناخت از کلیه فعالیت‌های عمده سازمان‌های دولتی و عمومی در زمینه مالکیت ارضی،

سازماندهی تولید و الگوهای بهره‌برداری، تامین و توزیع نهاده‌ها و اعتبارات کشاورزی بین بهره‌برداران کشاورزی، شکل‌دادن به نظام بازاریابی محصولات کشاورزی و نظایر آن، ضروری است.

### دسته دوم- برنامه‌های عمرانی، تسهیلات زیربنایی و واحدهای صنعتی

این بررسی به منظور مشخص کردن زمینه کلی توسعه اقتصادی منطقه به طور اجمالی صورت می‌گیرد. و در آن لازم است نتایج برنامه‌های عمده‌ای که در زمینه راه‌سازی، حمل و نقل، کانال‌کشی، زهکشی، تسطیح اراضی، برق‌رسانی، احداث واحدهای صنعتی وابسته به کشاورزی و غیره در منطقه جریان دارد، یا پیش‌بینی می‌شود، مطالعه شود.

### دسته سوم- برنامه‌های تحقیقی، آموزشی و ترویجی

این بررسی به منظور ارزیابی و پیش‌بینی ارتقای سطح تکنیکی کشاورزی و آگاهی‌های فنی نیروی انسانی منطقه به طور اجمالی صورت می‌گیرد. در این بررسی لازم است نتایج کلیه فعالیت‌ها و برنامه‌های عمده‌ای که سازمان‌های دولتی و عمومی به منظور حل مشکلات و تامین نیازها و استفاده بهتر از امکانات کشاورزی منطقه در زمینه تحقیقاتی، آموزشی و ترویجی با اهداف مشخص در دست اقدام، و یا پیش‌بینی دارند، مطالعه شود.

### پ.۱-۳-۱-۲-۱۳- نحوه تامین مالی و تعرفه‌های آب کشاورزی

به منظور تشخیص و ارزیابی وضعیت مالی سازمان‌های تامین‌کننده آب کشاورزی در وضع موجود بررسی‌های زیر ضرورت دارد:

- هزینه‌های استهلاک تاسیسات، تجهیزات، و شبکه توزیع و سهم هریک در کل.
- هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری شامل هزینه‌های پرسنلی، تعمیرات و نگهداری و سهم هریک از کل.
- هزینه‌های فعالیت‌های غیر از تصدی طرح‌ها.
- متوسط هزینه و در صورت لزوم هزینه نهایی تولید یک متر مکعب آب.
- سهم هریک از گروه‌های مصرف‌کننده آب کشاورزی و حق اشتراک و آب بهاء و حق‌النظاره و سایر منابع درآمدی مربوط به آن.

### پ.۱-۳-۲- تامین آب شهری و صنعتی

#### پ.۱-۳-۱-۲-۱- هدف

هدف از بررسی، برآورد تقاضا برای آب شهری و صنعتی و سهم طرح در تامین آن است.

#### پ.۱-۳-۲-۲- داده‌های پایه و نحوه بررسی آنها

به منظور برآورد تقاضای آب شهری و صنعتی لازم است بافت و نوع فعالیت‌های اقتصادی منطقه مطالعه شود تا با توجه به آن بتوان آب شهری و صنعتی را برآورد کرد. برای این منظور پارامترهای زیر باید مطالعه گردند. لازم به تذکر است که اغلب اوقات آمار



و اطلاعات مورد نیاز به وسیله سازمان‌های ذی ربط در اختیار مشاور مورد نظر قرار داده می‌شود و بررسی‌های مستقیم لزوماً مورد نیاز نیست، مگر در مواردی که این بررسی‌ها ضروری تشخیص داده شوند.

### الف- جمعیت شامل

- جمعیت فعلی
- بررسی روند تغییرات جمعیت در سال‌های گذشته و پیش‌بینی جمعیت آینده

### ب- وضعیت توسعه اقتصادی

از آنجا که وضعیت مصرف آب شهری و صنعتی در ارتباط مستقیم با بافت اقتصادی منطقه است، بدین معنی که درجه پیشرفته‌بودن اقتصاد منطقه در میزان مصرف آب تاثیر مستقیم دارد، لذا بررسی وضعیت توسعه اقتصادی منطقه در تعیین میزان مصرف آب تاثیر مستقیم دارد. برای این منظور اطلاعات زیر ضروری است:

- بررسی و شناخت صنایع منطقه به تفکیک رشته‌های صنعت
- بررسی و شناخت وضعیت عمومی کشاورزی منطقه
- بررسی و شناخت سایر فعالیت‌ها (خدمات)
- وضعیت آب و آبیاری منطقه
- وضعیت تولید انرژی در منطقه

ج- مصرف و نیاز به آب شهری و صنعتی: به منظور مطالعه وضعیت مصرف آب شهری و صنعتی در موارد زیر آمار و اطلاعات باید گردآوری و تجزیه و تحلیل شود:

- مقدار و سهم مصرف آب خانگی (شامل تعیین پیک‌های مصرف و توزیع زمانی و مکانی)
- مقدار و سهم مصرف آب در صنعت (شامل تعیین توزیع زمانی و مکانی)
- مقدار و سهم مصرف آب در واحدهای خدماتی (شامل تعیین پیک‌های مصرف)
- مقدار و سهم مصرف آب برای فضای سبز (شامل تعیین پیک‌های مصرف)
- مقدار سرانه آب در منطقه
- برآورد نیاز آبی موجود در منطقه به تفکیک مصارف ذکر شده

د- کافی بودن منابع آب موجود از نظر کمیت: به منظور برآورد کمیت آب موجود موارد زیر باید تعیین شوند:

- مقدار و سهم آب‌های زیرزمینی منطقه در ماه‌های مختلف سال
  - مقدار و سهم آب‌های سطحی منطقه در ماه‌های مختلف سال
- با مقایسه منابع موجود آب و نیاز برآورد شده در منطقه می‌توان به کافی بودن آب در منطقه پی برد.



ه- مناسب بودن آب از نظر کیفیت: برای اینکه کیفیت آب در ارتباط با هزینه‌های تامین آب مورد بررسی قرار گیرد مطالعات زیر ضروری است:

- بررسی کیفیت آب از نظر فیزیکی
- بررسی کیفیت آب از نظر شیمیایی
- بررسی کیفیت آب از نظر بیولوژیکی

و- نحوه تامین منابع مالی و نرخهای آب بها: به منظور تعیین و ارزیابی وضعیت مالی سازمان‌های تامین‌کننده آب در وضع موجود بررسی‌های زیر ضرورت دارد:

- تعیین هزینه‌های تولید آب.
  - هزینه‌های سرمایه‌ای شامل تاسیسات، تجهیزات و شبکه توزیع و سهم هریک در کل هزینه
  - هزینه‌های جاری شامل هزینه پرسنلی و تعمیر و نگهداری و سهم هریک در کل هزینه
  - متوسط هزینه تولید یک مترمکعب آب
  - تعیین درآمدها
  - تعیین مقدار و سهم هریک از گروه‌های مصرف‌کننده آب شهری یا صنعتی و حق اشتراک و آب بهای مربوط به آنها
- با مقایسه هزینه‌ها و درآمدها وضعیت مالی سازمان تامین‌کننده آب بررسی و ارزیابی می‌شود.

ز- تعیین فایده اقتصادی طرح: از طریق برآورد هزینه راه حل جایگزین یا تمایل مصرف‌کننده به پرداخت

### پ.۱-۳-۳- تامین انرژی الکتریکی و بازار آن

#### پ.۱-۳-۳-۱- هدف

هدف از بررسی، برآورد تقاضا برای انرژی الکتریکی در منطقه طرح و سهم طرح در تامین آن است.

#### پ.۱-۳-۳-۲- داده‌های پایه و نحوه بررسی آنها

به منظور بررسی بازار برق، مطالعه بافت اقتصادی منطقه ضروری است تا با توجه به آن تقاضا برای انرژی را برآورد کرد. در این باره لازم است پارامترهای زیر مورد مطالعه و بررسی قرار گیرند. لازم به تذکر است که اغلب اوقات آمار و داده‌های موردنیاز را سازمان‌های ذی ربط در اختیار مشاور مورد نظر قرار می‌دهند و بررسی‌های مستقیم الزاماً مورد نیاز نیست، مگر در مواردی که این بررسی‌ها ضروری تشخیص داده شوند.

#### الف- جمعیت

- جمعیت فعلی



- بررسی روند تغییرات جمعیت در سال‌های گذشته و پیش‌بینی جمعیت آینده

ب- وضعیت توسعه اقتصاد: با بررسی وضعیت توسعه اقتصادی می‌توان شناخت کلی از نیازهای منطقه پیدا کرد. برای این منظور اطلاعات زیر ضروری است:

- بررسی و شناخت صنایع منطقه به تفکیک رشته‌های صنعت

- بررسی و شناخت وضعیت عمومی کشاورزی منطقه

- بررسی و شناخت از سایر فعالیت‌ها

- وضعیت آب منطقه

- وضعیت تولید انرژی الکتریکی در منطقه

ج- مصرف و نیاز به انرژی الکتریکی: برای اینکه بتوان مصرف گروه‌های عمده و نیاز منطقه به انرژی الکتریکی را مطالعه کرد، بررسی و تجزیه و تحلیل اقلام زیر ضروری است:

- مقدار و سهم مصرف خانگی

- مقدار و سهم مصرف در بخش کشاورزی

- مقدار و سهم مصرف در واحدهای صنعتی

- مقدار و سهم مصرف در واحدهای خدماتی

- برآورد نیاز موجود منطقه به انرژی الکتریکی به تفکیک گروه‌های فوق‌الذکر

د- نحوه تامین منابع مالی و تعرفه‌های برق: به منظور ارزیابی وضعیت مالی سازمان‌های تامین‌کننده برق لازم است بررسی‌های زیر انجام گیرد:

- هزینه‌های نگهداری - بهره‌برداری شامل هزینه‌های پرسنلی، تعمیرات و نگهداری و سهم هریک در کل هزینه

- هزینه‌های استهلاک تاسیسات، تجهیزات و شبکه توزیع و سهم هریک در کل هزینه

- هزینه‌های فعالیت‌های غیر از تصدی طرح‌ها

- متوسط هزینه تولید و در صورت لزوم هزینه نهایی یک واحد قدرت (کیلووات و یا مگاوات)

- تعرفه برق برای مصارف خانگی

- تعرفه برق برای مصارف صنعتی

- تعرفه برق برای مصارف کشاورزی

- تعرفه برق برای مصارف واحدهای خدماتی

- حق اشتراک برای مصرف‌کنندگان مختلف

- سایر درآمدها



با گردآوری آمار مصرف و تعرفه برق و حق اشتراک برای مصارف مختلف، درآمد مستقیم از مشترکان محاسبه می‌شود و در مقایسه با هزینه‌های تولید وضعیت مالی سازمان‌های تولیدکننده برق ارزیابی می‌شود.

ه- برآورد فایده اقتصادی طرح از طریق راه حل جایگزین یا تمایل مصرف کننده به پرداخت.

### پ.۱-۳-۴- کنترل طغیان

#### پ.۱-۳-۴-۱- اهداف

اهداف مطالعات عبارت است از تعیین میزان کاهش خسارت و افزایش فایده در اثر اجرای طرح حفاظت طغیان.

#### پ.۱-۳-۴-۲- میزان کاهش خسارت

برآورد میزان کاهش خسارت طغیان در اثر طرح شامل

- برآورد میزان خسارت به اراضی و تاسیسات و تجهیزات در اثر طغیان در وضع موجود
- برآورد میزان خسارت به اراضی و تاسیسات در شرایط آینده بدون اجرای طرح

#### پ.۱-۳-۴-۳- میزان افزایش فایده

برآورد میزان افزایش فایده خالص اراضی در اثر تغییر نحوه استفاده از آنها در شرایط طرح

#### پ.۱-۳-۴-۴- داده‌های اساسی

داده‌های اساسی مطالعات آثار حفاظت از طغیان عبارت است از:

#### الف- انواع خسارت و هزینه‌های طغیان شامل موارد زیر:

- خسارت فیزیکی
- هزینه اقدامات اضطراری
- خسارت حرفه‌ای
- کاهش ارزش دارایی‌ها



#### ب- رابطه آبدی رودخانه و میزان خسارت شامل موارد زیر:

- رابطه آبدی رودخانه و حد طغیان
- رابطه حد طغیان و میزان خسارت

#### ج- تعیین احتمال وقوع هر حدی از خسارت براساس احتمال وقوع طغیان مربوطه.

**د- فایده اراضی مزروعی محدوده موردنظر در وضع موجود.****پ.۱-۳-۴-۵- نحوه بررسی**

در برآورد فایده این منظور طرح، دو محور اساسی برای بررسی باید مد نظر باشد:

- ارزیابی خسارات و هزینه‌هایی که در حال حاضر وجود دارد، ولی در صورت اجرای طرح حفاظت از طغیان کاهش می‌یابد و یا کلاً حذف می‌شود.
- ارزیابی فایده‌هایی که جامعه در اثر اجرای طرح حفاظت طغیان کسب می‌کند.

**پ.۱-۳-۴-۵-۱- ارزیابی خسارات و هزینه‌ها**

هدف از این بررسی، برآورد متوسط سالانه خسارت و هزینه‌های طغیان در محدوده مورد نظر است. این برآورد می‌بایست با توجه به نکاتی چند در مورد ویژگی‌های موضوع مطالعه صورت گیرد:

- خسارت و هزینه‌ها، گوناگون و متفاوت است. بدین لحاظ تشخیص انواع خسارات و هزینه‌های احتمالی لازم است.
- حد طغیان در سال‌های مختلف متفاوت و میزان خسارات و هزینه‌های حاصل نیز متفاوت است. بدین لحاظ محاسبه احتمال وقوع هر حدی از طغیان در دوره بهره‌برداری از طرح و میزان خسارات و هزینه‌های مربوط به هر حد، ضروری است.
- مبنای محاسبه میزان خسارت و ایجاد هزینه در هر طغیان، نقطه اوج آن طغیان است.

**پ.۱-۳-۴-۵-۲- انواع خسارات و هزینه‌های طغیان****الف- خسارت فیزیکی**

آب‌گرفتگی و تخریب ناشی از طغیان و رسوبات آن موجب وارد آمدن خسارت‌های فیزیکی به تاسیسات و دارایی‌های شخصی و عمومی در مناطق تجاری، صنعتی، کشاورزی، شهری و مسکونی می‌گردد. این خسارت‌ها عبارتند از:

- هزینه برقراری مجدد شرایط قبل از طغیان
- هزینه نصب و جایگزینی شامل تعمیرات موقت قبل از جایگزینی نهایی
- ازدست دادن تولیدات متداول
- افزایش هزینه تولید، مانند تهیه مقدمات کشت مجدد اراضی مزروعی بعد از طغیان

**ب- هزینه‌های اضطراری**

- این نوع هزینه‌ها عبارت است از هزینه انتقال افراد و اموال قبل از طغیان و بازگرداندن مجدد آنها به محل، اطفای حریق، رفع حوادث و سوانح، افزایش هزینه ادامه کارها در مدت طغیان و سایر افزایش هزینه‌ها.



**ج- خسارت حرفه‌ای**

- شامل خسارت‌هایی است که به علت وقفه در فعالیت‌های اقتصادی، نبودن دسترسی، وقفه در حمل و نقل تدارکات و محصولات و ازدست‌رفتن فرصت ارائه خدمات شخصی به حرف مختلف در اثر طغیان وارد می‌شود.

**د- کاهش ارزش دارایی‌های ناشی از خطر طغیان****پ. ۱-۳-۴-۵-۳- محاسبه متوسط سالانه خسارات و هزینه‌ها در وضع موجود**

چون طغیان رودخانه‌ها ممکن است هر سال رخ ندهد و خسارات وارده از هر طغیان نیز متفاوت باشد، لازم است خسارات و هزینه‌های محتمل ناشی از طغیان در مدت عمر مفید طرح در مجموع ارزیابی شود و برآوردی از متوسط سالانه آن صورت گیرد. این برآورد از طریق اقدامات زیر امکان‌پذیر است:

- با توجه به اطلاعات ناشی از بررسی خسارت طغیان و اطلاعات آب‌شناسی (بر مبنای رابطه بین حد طغیان و میزان خسارت و رابطه بین آبرودخانه و حد طغیان) رابطه‌ای بین آبرودخانه و میزان خسارت برقرار کرد.
  - با در نظر گرفتن احتمال وقوع هر حدی از آبدهی و هر حدی از طغیان احتمال وقوع هر حدی از خسارت را مشخص کرد.
  - با توجه به نتایج حاصل از اقدامات ۱ و ۲ یعنی رابطه بین آبرودخانه و میزان خسارت و احتمال هر حدی از خسارت در طول عمر مفید طرح، می‌توان مجموع خسارات و هزینه‌های احتمالی از طغیان را برآورد کرد و بر مبنای آن متوسط سالانه خسارت و هزینه‌های طغیان در وضع موجود را محاسبه کرد.
- لازم است به منظور برآورد فایده حفاظت از طغیان، مشابه این اقدامات در شرایط آینده در صورت اجرای طرح نیز انجام گیرد.

**پ. ۱-۳-۵- حیات وحش و پرورش ماهی****پ. ۱-۳-۵-۱- هدف**

هدف از بررسی عبارت است از انتخاب ویژگی‌های مشخص طرح از نظر تاثیر بر حیات وحش (مخصوصاً حیات ماهیان). این بررسی با توجه به آثار مختلف اجرای طرح بر محیط‌زیست جانداران مختلف صورت می‌گیرد.

**پ. ۱-۳-۵-۲- تعیین داده‌های پایه و نحوه بررسی**

به طور کلی آثار تاسیسات و تجهیزات طرح بر روی محیط‌زیست جانداران ممکن است به دو گونه باشد:

- الف- ایجاد آثار منفی:** مانند دشوار کردن یا سلب کردن امکان زندگی و تولید مثل جانوران مختلف از جمله ماهیان مناسب آب سرد و گرم و مساعد کردن محیط پرورش حشرات موذی. این آثار به عنوان هزینه‌های طرح تلقی می‌شود.
- ب- ایجاد آثار مثبت:** مانند کنترل و تنظیم جریان دائمی آب و فراهم آوردن امکان پرورش ماهیان مختلف. در بررسی وضع موجود، مشخصات محیط‌زیست مناسب جانداران در محدوده‌ای که پیش‌بینی می‌شود آثار محیطی اجرای طرح ظاهر شود، لازم است بررسی شود. ارزیابی و ارزشیابی جنبه‌های مختلف آثار اجرای طرح بر حیات جانداران مختلف می‌تواند برحسب

مورد در طرح‌های گوناگون، متناسب با ویژگی‌های هر طرح، مطرح باشد. مع هذا در این دستورالعمل به طور مشخص ارزیابی و ارزشیابی آثار طرح بر روی پرورش انواع مختلف ماهیان مد نظر است. در بررسی پارامترهای اقتصادی وضع موجود، لازم است موارد زیر مورد بررسی قرار گیرد.

- تولید ماهی در سال
- میزان بهره‌برداری از منابع موجود یا مشخص کردن وسعت و تراکم ماهی‌گیری
- بررسی مصارف مختلف ماهیان صیدشده
- میزان مصرف ماهیان صیدشده به وسیله ساکنان منطقه و یا در محدوده بزرگ‌تر (برحسب مورد)
- نحوه معامله، حمل و نقل، نگهداری و تغییر و تبدیل ماهیان صیدشده
- نحوه تامین نیاز پروتئینی جمعیت موجود و بررسی کمبودها و امکان توسعه مصرف گوشت و ماهی
- ارزش‌های تفریحی ماهی‌گیری

### پ.۱-۳-۶- کنترل کیفیت آب<sup>۱</sup>

#### پ.۱-۳-۶-۱- هدف

هدف از این بررسی عبارت است از انتخاب و توصیه ضوابط کیفی و ارائه قواعدی که به کمک آن بتوان از طریق بررسی منحنی عرضه و تقاضا، انواع و مقادیر فاضلاب‌ها و مواد آلوده‌کننده‌ای را که مجاز به واردشدن به جریان‌های آبی هستند و یا آب موردنیاز برای رقیق‌سازی جریان را مشخص کرد.

#### پ.۱-۳-۶-۲- نحوه مطالعه و بررسی کنترل کیفیت آب

نحوه مطالعه و بررسی کنترل آب و تهیه اطلاعات پایه موردنیاز شامل مراحل زیر است:

- الف- مشخص ساختن انواع آلودگی‌ها
- ب- ایجاد هماهنگی بین کنترل کیفیت آب و سایر منظوره‌های طرح
- ج- تعیین منحنی عرضه کنترل کیفیت با توجه به موارد زیر:
  - تصفیه فاضلاب‌ها و تعیین هزینه‌های واحد
  - تعیین درجه رقیق‌سازی فاضلاب‌ها از نظر کنترل کیفیت آب
  - تعیین مشخصه‌های جداسازی فاضلاب‌ها از یکدیگر (جداسازی فاضلاب‌های مربوط به رگبارها از فاضلاب‌های شهری و صنعتی)
- جمع‌سازی مطالعات مربوط به تهیه منحنی‌های عرضه و تعیین منحنی عرضه کل



- د- تعیین منحنی نیازهای (تقاضای) کنترل کیفیت با توجه به موارد زیر:
- ارزیابی خسارات ناشی از آلودگی آب‌ها (تهیه منحنی غلظت- خسارت)<sup>۲</sup>
  - مشخص‌ساختن عواملی که در اندازه‌گیری خسارات دخالت دارند.
  - مشخص‌ساختن منافع حاصل از اقدامات مربوط به کنترل کیفیت آب از طریق مقایسه منحنی غلظت خسارت بدون اجرای طرح و در صورت اجرای طرح
  - جمع‌سازی منحنی‌های تقاضا و تهیه منحنی تقاضای کل

### پ.۱-۳-۶-۳- بررسی و تفسیر منحنی‌های عرضه و تقاضا

با استفاده از منحنی‌های عرضه و تقاضای کل، بررسی‌های لازم برای بهینه‌سازی عوامل اقتصادی ذی ربط صورت می‌گیرد و پارامترهای لازم برای انتخاب و توصیه ضوابط موردنیاز طرح استنتاج می‌شود.

### پ.۱-۳-۷- ترابری آبی<sup>۱</sup>

#### پ.۱-۳-۷-۱- هدف

هدف از مطالعات مربوط به بررسی‌های اقتصادی ترابری آبی در برنامه‌ریزی منابع آب، تعیین جنبه‌های امکان‌پذیری اقتصادی و میزان حمل و نقل کالا و مسافر در آبراهه‌های داخلی است. حمل و نقل‌های دریایی فقط به طور غیرمستقیم با برنامه‌ریزی منابع آب ارتباط پیدا می‌کند. ممکن است در تعیین جنبه‌های مختلف ترابری آبی، رفت و آمد کشتی‌های دریایی به داخل آبراهه‌ها نیز مد نظر قرار گیرد.

#### پ.۱-۳-۷-۲- نحوه مطالعه و تهیه اطلاعات پایه موردنیاز

بررسی‌های اقتصادی شامل مراحل زیر است:

- الف- تعیین اشکال مختلف وسایل نقلیه آبی
- ب- بررسی روند گذشته توسعه امکانات ترابری آبی در منطقه تحت مطالعه برای شناخت تغییرات عرضه و تقاضا
- ج- تعیین انواع تاسیسات و امکانات ذی ربط
- د- تعیین منحنی عرضه ترابری آبی که در تهیه آن بررسی‌های زیر لازم است.

- طراحی‌های آزمونی
- ظرفیت‌های بندری
- تعیین هزینه‌های بندری
- گزینه‌های مربوط به بهبود و توسعه آبراهه‌ها



- ظرفیت آبراهه‌ها
- هزینه‌های آبراهه‌ها و وسایل نقلیه آبی
- جمع‌بندی هزینه‌ها و تهیه منحنی تجمعی هزینه‌ها، به عنوان منحنی عرضه ترابری آبی
- ه- برآورد نیازها که در آن بررسی‌های زیر لازم است:
- منافع ترابری آبی.
- آنالیز هزینه حمل و نقل شامل حمل کالا در بندر، در آبراهه‌ها، هزینه حمل کالا از طرق دیگر و مبلغ اضافی مربوط به کیفیت حمل
- بررسی کالاهایی که به وسیله آبراهه‌ها حمل می‌شوند.
- بررسی تقاضا در زمینه تسهیلات آبراهه‌ها و پیش‌بینی وزن کالاهای قابل حمل و نقل
- بررسی تقاضا در زمینه تسهیلات بندری
- بررسی تقاضاهای مشترک بندری و آبراهی
- بررسی جنبه‌های تفریحی ترابری آبی

#### پ.۱-۳-۷-۳- بررسی و تفسیر منحنی‌های عرضه و تقاضا

با استفاده از منحنی‌های عرضه و تقاضای کل، بررسی‌های لازم برای بهینه‌سازی عوامل اقتصادی ذی‌ربط صورت می‌گیرد و پارامترهای لازم برای انتخاب و توصیه ضوابط موردنیاز طرح استنتاج می‌شود.

#### پ.۱-۳-۸- تفریحات سالم<sup>۱</sup>

##### پ.۱-۳-۸-۱- هدف

هدف بررسی‌های اقتصادی مربوط به تفریحات سالم عبارت است از تعیین روش‌هایی برای مشخص ساختن نوع و میزان فعالیت‌های فیزیکی، فکری و روانی که امکانات تجدید و بازیابی نیروهای انسان را به کمک استراحت و یا تفریحات سالم میسر می‌سازد.

##### پ.۱-۳-۸-۲- نحوه بررسی

نحوه بررسی فعالیت‌ها و تهیه اطلاعات پایه موردنیاز به قرار زیر است:

- الف- تعیین حدود فعالیت‌ها و انواع آن.
- ب- بررسی روند توسعه فعالیت‌های تفریحی در محل اجرای طرح در گذشته.
- ج- تهیه منحنی عرضه تفریحات، که بدین منظور بررسی‌های زیر لازم است:
- طراحی اولیه تاسیسات تفریحی



- برآورد ظرفیت‌های تفریحی
- تعیین ترکیب فعالیت‌ها
- تعیین ضرایب مربوط به فعالیت‌ها
- تعیین روزهای مربوط به هر فعالیت و روزهای استفاده از تاسیسات
- تعیین منحنی هزینه‌های حدی
- تهیه منحنی تقاضا که بدین منظور بررسی‌های زیر لازم است:
  - تعیین توزیع زمانی مراجعه به مخازن آب و تاسیسات طرح به منظور استفاده‌های تفریحی
  - هماهنگی با بهره‌بردارهای مختلف از مخازن به منظورهای دیگر
  - مشخص‌ساختن عوامل تعیین‌کننده امکان مراجعه به مخازن و تاسیسات به منظور استفاده‌های تفریحی
  - برآورد منافع حاصل از فعالیت‌های تفریحی
  - تعیین رابطه بین مراجعات به محل تفریحی و فاصله طی شده برای رسیدن به این اماکن
  - بیان فاصله مسافت به مراکز تفریحی برحسب واحدهای اقتصادی
  - تهیه منحنی تقاضای کل

### پ.۱-۳-۸-۳- بررسی و تفسیر منحنی‌های عرضه و تقاضا

با استفاده از منحنی‌های عرضه و تقاضای کل، بررسی‌های لازم برای بهینه‌سازی عوامل اقتصادی ذی ربط صورت می‌گیرد و پارامترهای لازم برای انتخاب و توصیه ضوابط موردنیاز طرح استنتاج می‌شود.

### پ.۱-۴- اصول تهیه برنامه آماری

در بررسی‌های اقتصادی، بخش مهمی از اطلاعات و آمار موردنیاز طرح‌های آبیاری-کشاورزی از طریق تکمیل پرسش‌نامه‌های مختلف جمع‌آوری می‌شود. تکمیل پرسش‌نامه‌ها بایستی از طریق انتخاب نمونه و با استفاده از روش‌های مجاز آماری انجام پذیرد. انتخاب نمونه به روش‌های آماری نیاز به جمع‌آوری اطلاعات و سوابق قبلی از جامعه آماری (روستا یا خانوار روستایی) دارد، لذا تهیه چهارچوب یا قالب آماری مناسب، با استفاده از آخرین و تازه‌ترین آمار و اطلاعات مربوط در این زمینه، امری ضروری محسوب می‌شود. داشتن برنامه آماری واحد برای جمع‌آوری اطلاعات و آمار مورد نیاز از جامعه روستایی محدوده مطالعه در زمینه‌های مختلف بررسی‌های اقتصادی و اجتماعی ضمن جلوگیری از دوباره کاری‌ها، موجب انسجام و ارتباط بیشتر اطلاعات جمع‌آوری شده می‌گردد. لذا مناسب‌ترین روش برای انتخاب نمونه‌ها در مطالعات مورد نظر «انتخاب مرحله‌ای» است. به این ترتیب اطلاعات مورد نیاز در هر مرحله برای انتخاب نمونه در مرحله بعدی می‌تواند به حد کفایت برسد و چارچوب آماری هر مرحله کامل‌تر شود. در این روش لازم است ابتدا روستاهای نمونه مشخص شده و سپس در روستاهای نمونه، خانوارهای نمونه و پس از آن میان خانوارهای نمونه کشاورز، نمونه‌هایی از خانوارهای بهره‌بردار روستایی انتخاب شود. برای انتخاب نمونه از مزارع مستقل و واحدهای زراعی دولتی به عنوان جامعه آماری غیرروستایی لازم است برنامه آماری جداگانه‌ای وجود داشته باشد.

اطلاعات مورد نیاز به منظور انتخاب روستاهای نمونه می‌تواند با استفاده از آخرین اطلاعات موجود در مراکز رسمی آماری و در صورت عدم کفایت (از نظر نوع اطلاعات و یا به‌هنگام نبودن آن) با تکمیل پرسش‌نامه عمومی روستا فراهم شود. اطلاعات مورد نیاز برای قشربندی اقتصادی-اجتماعی و انتخاب خانوارهای نمونه روستایی با تکمیل پرسش‌نامه روستای نمونه و سپس اطلاعات مورد نیاز برای تفکیک الگوهای بهره‌برداری و انتخاب خانوار بهره‌بردار روستایی با تکمیل پرسش‌نامه خانوار نمونه می‌تواند جمع‌آوری شود. مشخصات پرسش‌نامه‌های مختلفی که در برنامه آماری مطالعات روستایی مطرح است، به تفکیک به قرار زیر است:

### پ.۱-۴-۱- پرسش‌نامه عمومی روستا

این پرسش‌نامه که در برگرفته صفات مورد نیاز برای تهیه چارچوب آماری برای انتخاب روستاهای نمونه است، در همه روستاهای محدوده مطالعه تکمیل می‌شود. معمولاً صفات مورد نیاز برای تهیه این چارچوب آماری عبارت است از:

- وضعیت جغرافیایی و اقلیمی روستا
- اطلاعات جمعیتی
- میزان اراضی مزروعی و سطح زیرکشت
- نسبت اراضی آبی و دیم
- منابع آب
- تاسیسات زیربنایی، اعتباراتی و خدماتی
- الگوهای مختلف بهره‌برداری کشاورزی موجود در روستا
- ثروت دامی

### پ.۱-۴-۲- پرسش‌نامه روستای نمونه

این پرسش‌نامه به منظور جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز از وضعیت عمومی اقتصادی-اجتماعی روستا (بنا به مشخصات جامعه آماری از نظر هم‌گرایی یا پراکندگی صفات و تعداد کل روستا) در حداقل ده درصد از روستاهای محدوده مطالعه، تکمیل می‌شود. در مواردی که توجیه قانع‌کننده‌ای وجود داشته باشد، می‌توان درصد نمونه‌گیری را کمتر کرد. روستاهای انتخاب شده لازم است با استفاده از روش‌های مجاز آماری و پس از تهیه چارچوب آماری، به نحوی انتخاب شوند که بتوان نتایج حاصل از بررسی وضعیت آنها را به همه محدوده طرح تعمیم داد. پرسش‌نامه روستای نمونه برای تکمیل اطلاعات زیر تهیه می‌شود:

- تسهیلات و تاسیسات فرهنگی، سیاسی، اجتماعی و زیربنایی
- کیفیت منازل مسکونی
- منابع اقتصادی و امکانات تولیدی
- مالکیت و نحوه بهره‌برداری از منابع و امکانات
- تاریخچه نظام بهره‌برداری
- مشخصات عمومی فعالیت‌های اقتصادی



– نحوه فعالیت‌های موسسات دولتی در روستا

– مسایل و مشکلات تولید و توسعه کشاورزی

برای تهیه اطلاعات لازم برای تشکیل چارچوب آماری خانوارهای نمونه روستایی، لازم است در ضمیمه این پرسش‌نامه فهرست اسامی و مشخصات خانوارها از نظر حرفه و مالکیت اراضی مشخص شود.

### پ.۱-۴-۳- پرسش‌نامه خانوار نمونه

این پرسش‌نامه به منظور تهیه اطلاعات اقتصادی- اجتماعی از خانوارهای روستایی (بنا به مشخصات جامعه آماری از نظر تعداد خانوار، هم‌گرایی و پراکندگی صفات) و حداقل پنج درصد از خانوارهای ساکن روستا، تکمیل می‌شود. خانوارهای انتخاب شده، لازم است پس از تهیه چارچوب آماری و قشربندی خانوارها و با استفاده از روش‌های مجاز آمارگیری انتخاب شوند. پرسش‌نامه خانوار نمونه برای تکمیل اطلاعات زیر تهیه می‌شود:

– مشخصات اعضای خانوار

– وضع مالکیت‌های مختلف خانوار

– مشخصات محل مسکونی

– منابع مختلف درآمد در سال

– حجم سرمایه‌گذاری ثابت در تولید کشاورزی

– هزینه‌های مصرفی و وام‌های دریافتی خانوار در سال گذشته

– برخورداری از کالاهای مصرفی

– نظرات و پیشنهادهای درباره طرح توسعه منابع آب

اطلاعات لازم برای تشکیل چارچوب آماری خانوار بهره‌بردار نمونه را می‌توان از طریق تکمیل این پرسش‌نامه تهیه کرد.

### پ.۱-۴-۴- پرسش‌نامه بهره‌بردار نمونه

این پرسش‌نامه عمدتاً به منظور تهیه اطلاعات مورد نیاز به منظور تنظیم بودجه بهره‌بردار کشاورزی در هر الگوی بهره‌برداری به تعداد مناسب تکمیل می‌شود. این پرسش‌نامه می‌بایست اطلاعات زیر را جمع‌آوری کند:

– تشکیلات الگوی بهره‌برداری شامل کارگران فامیلی، کارگران مزدی (دایم و موقت)

– سرمایه‌گذاری واحد بهره‌برداری در امر کشاورزی

– سطح اراضی مزروعی و پراکندگی قطعات

– برنامه زراعی واحد

– تعداد و نوع دام

– روش‌های زراعی

– تناسب و فراهمی امکانات



- هزینه‌های تولید
  - تولیدات و ارزش آن
  - خود مصرفی و فروش محصولات تولید شده در واحد
- در صورت وجود بهره‌برداری‌هایی که مدیریت آن به عهده خانوارهای ساکن روستایی نباشد، نیز لازم است پرسش‌نامه‌های مستقلی تهیه و به تعداد مناسب از طریق مراجعه مستقیم تکمیل شود.

#### پ.۱-۴-۵- پرسش‌نامه‌های اختصاصی

این پرسش‌نامه به منظور تهیه اطلاعات لازم از مشخصات اقتصادی فعالیت‌های زراعی، گاو‌داری، گوسفندداری، مرغداری، پرورش زنبور عسل و ماهی و... برحسب مورد و به تعداد مناسب از طریق مراجعه مستقیم تکمیل می‌شود.





[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

# پیوست ۲

---

---

برنامه‌ریزی اقتصادی طرح و

پیش‌بینی شرایط آینده





[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

## پ.۲-۱- مطالعات برنامه‌ریزی اقتصادی

هدف از مطالعات برنامه‌ریزی در این مرحله از مطالعات، تدقیق سیمای طرح و تعیین مشخصات آن برای ورود به مرحله تهیه طرح تفصیلی است. در این راستا و همراه با شناسایی و تجزیه و تحلیل نیازها و مشکلات، امکانات منطقه طرح شناسایی می‌شود و راه‌حل‌های مختلف سازه‌ای و غیرسازه‌ای (در قالب گزینه‌های مختلف) ارزیابی و توصیه‌های لازم در این مورد ارائه خواهد شد.

مطالعات برنامه‌ریزی یکی از مراحل مهم در تکوین مطالعات توجیهی فنی و اقتصادی است. به این منظور بررسی‌هایی برای تشخیص امکانات و نیازها، تدوین راه‌حل‌ها و ارزیابی آنها صورت می‌گیرد. در این بررسی‌ها که جنبه‌های مختلف فنی، اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی تجزیه و تحلیل می‌شوند، دیدگاه‌ها، سیاست‌ها و خط‌مشی‌های اجرای طرح مشخص خواهد شد. تعیین عوامل فوق برای روشن شدن سیمای طرح و انتخاب گزینه‌های ممکن و در نهایت گزینش راه‌حل مناسب کاملاً ضروری است. بدون چنین شناختی، این احتمال وجود دارد که مطالعات برنامه‌ریزی منجر به انتخاب بهترین گزینه و یا تاثیرات مطلوب مورد نظر نگردد.

### پ.۲-۱-۱- مراحل برنامه‌ریزی

در مجموع مراحل برنامه‌ریزی طرح را می‌توان به قرار زیر خلاصه کرد:

- بررسی دقیق امکانات و محدودیت‌های طبیعی و قانونی، اهداف و سیاست‌های کلی
- بررسی و تجزیه و تحلیل منابع، نیازها و تشخیص مشکلات
- تعیین راه‌حل‌ها، آثار<sup>۱</sup> و ارزیابی اجمالی و عمدتاً فنی پیامدها
- توصیه‌ها شامل معرفی اولویت‌ها و برنامه اجرا

چنانچه قبلاً ذکر شد، در هر یک از این مراحل، عوامل مختلف فنی، محیط‌شناسی، جامعه‌شناسی، اقتصادی و زیست محیطی به صورت مجموعه‌ای از اجزای شکل‌دهنده مطالعات مورد توجه و بررسی قرار می‌گیرد. در اینجا به طور اجمالی به اصول و موارد قابل توجه در این زمینه اشاره می‌شود:

- طرح بایستی با نگرشی جامع به شرایط کلی، امکانات و مسایل منطقه بررسی و سپس منطبق با امکانات مشخص فنی، اعتباری و با در نظر گرفتن سایر عوامل موثر برنامه‌ریزی شود.
- برای تعیین نیازها، لازم است ابتدا نیازها، منابع و مشکلات در چارچوب کلی‌تری شناخته شده و پس از آن سهم طرح در این زمینه مشخص شود.<sup>۲</sup> از این رو در در برنامه‌ریزی طرح و تعیین هدف‌های کمی باید به طرح‌ها، برنامه‌ها و ارتباطات موجود در این زمینه توجه شود.<sup>۳</sup> در این راستا ارتباط بین‌بخشی و روابط بین برنامه‌ریزی منطقه‌ای و ملی با برنامه‌ریزی طرح باید مورد بررسی قرار گیرد و حتی‌الامکان تعیین مشخصات و تدوین طرح، تحت تاثیر اهداف و سیاست‌های اعلام شده در درازمدت انجام گیرد و در عین حال توصیه‌های لازم نیز فراهم و ارائه شود.



#### 1- Impacts

۲- تعیین حدود و دامنه نیازها از سه جنبه جغرافیایی، نوع مصرف و افق زمانی برنامه‌ریزی مورد توجه است.

۳- طرح‌ها و برنامه‌های مرتبط با طرح‌های توسعه منابع آب عبارتند از: طرح جامع توسعه شهری، توسعه کشاورزی، توسعه صنعتی، توسعه بخش خدمات، حفاظت محیط‌زیست و ...

- در فرآیند برنامه‌ریزی لازم است کلیه راه‌حل‌ها و گزینه‌ها به دقت مورد توجه قرار گیرد و گزینه‌های رقیب علاوه بر جنبه‌های فنی از نظر سازمانی، نهادی، مالی، اجتماعی، زیست محیطی و اقتصادی نیز امکان‌سنجی شود.
- هدف اصلی در مقایسه و ارزیابی گزینه‌ها عبارت است از: استفاده بهینه از منابع برای تامین نیازها. یادآوری می‌شود که در موضوع قراردادهایی که برای مطالعات «توجهی و طراحی پایه» تهیه می‌شوند، عمدتاً هدف‌های طرح (تامین آب کشاورزی، کنترل سیلاب، تولید انرژی و...) نیز مشخص می‌شود. اما در حین انجام کار- در جهت استفاده کامل‌تر از منابع و امکانات - ممکن است تجدیدنظر در منظورها ضرورت پیدا کند.

### پ.۲-۱-۲- سیاست کار

برنامه‌ریزی و تدوین طرح‌های توسعه منابع آب باید به طریقی انجام پذیرد تا سرمایه‌گذاری‌ها هر چه بیش‌تر در خدمت تامین اهداف نهایی توسعه کشور و منافع ملی قرار گیرد. این به معنی آن است که کارشناسان برنامه‌ریزی طرح و دستگاه برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری دولت مرکزی به نگرش واحدی برای مقایسه و ارزیابی گزینه‌های مختلف یک طرح به منظور تعیین اهداف کمی و خصوصیات و ویژگی‌های آن از دیدگاه تامین اهداف توسعه دست پیدا کنند. به این منظور می‌توان تحلیل اقتصادی را به نحوی انجام داد که مقایسه گزینه‌ها و تشخیص اختلافات با توجه به اهداف مختلف توسعه امکان‌پذیر باشد. خطوط اساسی نحوه عمل در این مورد در سه قسمت به قرار زیر ارائه می‌شود:

### پ.۲-۱-۱- ارتباط درونی

فرآیند برنامه‌ریزی از سه مقوله اساسی تشخیص<sup>۱</sup>، تدوین<sup>۲</sup> و ارزش‌گذاری<sup>۳</sup> تشکیل شده است. منظور از ارتباط درونی در جریان برنامه‌ریزی، ارتباط بین دست‌اندرکاران تدوین طرح و تحلیل‌گران ارزیابی اقتصادی مطالعات در تشکیلات مهندسان مشاور است. این ارتباط باید به نحوی برقرار شود تا در مقاطع معینی امکان تبادل اطلاعاتی بین نتایج ارزیابی اقتصادی و تشخیص پروژه‌ها و مسایل و راه‌حل‌ها و تدوین طرح وجود داشته باشد تا راه‌حل‌های مختلفی تعیین و مورد مقایسه قرار گیرد و نتایج مقایسه همراه با دلایل کافی و روشن از نظر اقتصادی برای تعیین یا توصیه گزینه شایسته فراهم شود.

ارزیابی اقتصادی طرح، پس از شروع مطالعات مرحله پیدایش و تشخیص پروژه‌ها و امکانات، انتخاب راه‌حل و شکل دادن و تعیین گزینه‌ها، ممکن است به طور فعالی در جریان داد و ستدهای اطلاعاتی با سایر مطالعات در زمینه‌های زیر فعالیت داشته باشد.

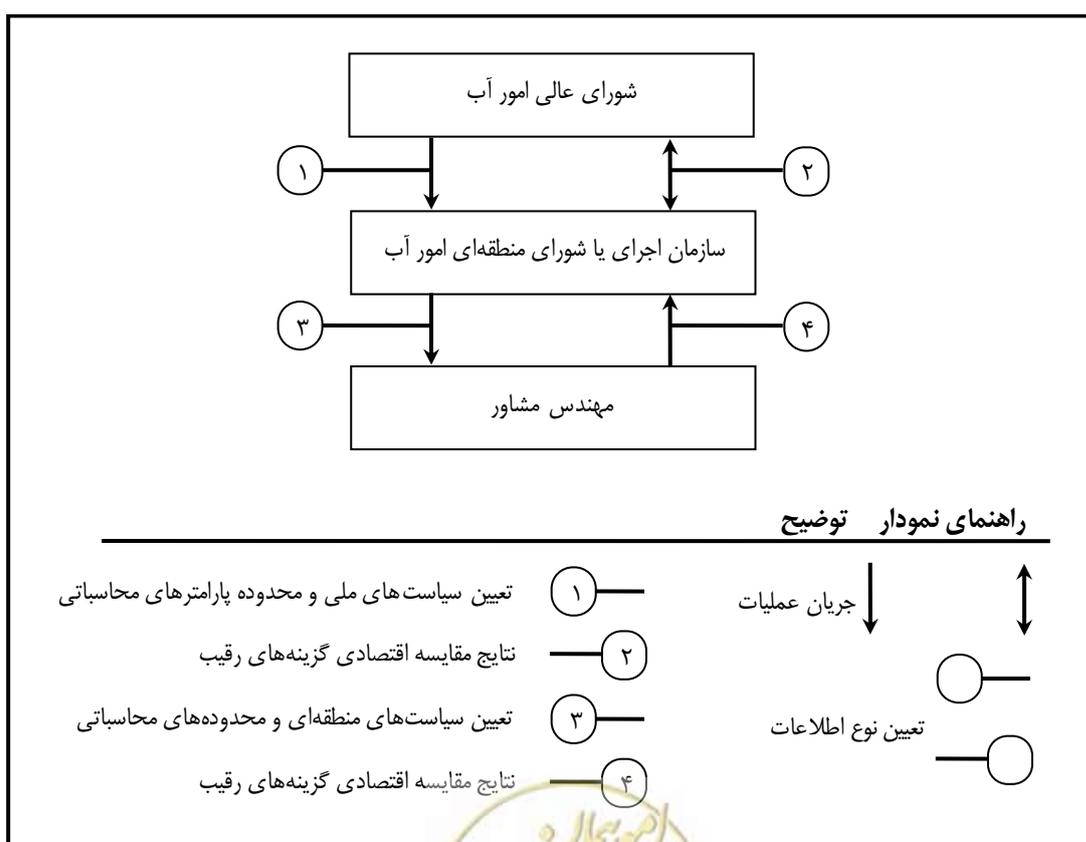
- نحوه تامین و توسعه منابع آب
- تعیین روش آبیاری و زهکشی
- تعیین الگوی زارعی، سطح کشت، ارتفاع سد و به طور کلی ابعاد بهینه تاسیسات و تجهیزات طرح
- تعیین میزان آب شهری، آب صنعتی و تولید انرژی
- تعیین اولویت در توسعه مرحله‌ای



- تعیین مشخصه‌های لازم در کنترل سیل
- تعیین مشخصه‌های لازم برای استفاده حمل و نقل آبی (ترابری)
- تعیین مشخصه‌های لازم برای تاسیسات تفریحی
- تعیین مشخصه‌های لازم برای کنترل کیفیت آب‌های تنظیمی در منطقه و حفاظت محیط‌زیست ماهی‌ها و حیات‌وحش
- تعیین مشخصه‌های لازم توسعه اراضی، کنترل شوری آب و خاک و کنترل رسوب و غیره

### پ.۲-۱-۲-۲- ارتباط بیرونی

منظور از ارتباط بیرونی در جریان برنامه‌ریزی، ارتباط بین مهندسان مشاور و سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان بخش آب است. از آنجا که برنامه‌ریزی نهایی طرح با همکاری کل بخش‌های مطالعاتی، تصمیم‌گیری و اجرایی انجام می‌گیرد، لازم است که اطلاعات اساسی در زمینه برنامه‌ریزی، در چند جهت در گردش باشد. نهایتاً گزینه‌های اصلی یک طرح براساس اصول کار و تفاهم مشترک و گفت و شنود<sup>۱</sup> بین مهندسان مشاور (مسوولان مطالعاتی)، دستگاه اجرایی و برنامه‌ریزی مورد مقایسه و انتخاب قرار گیرد. به منظور روشن کردن موضوع از نمودار (پ-۲-۱) استفاده می‌شود.



نمودار پ.۲-۱- نحوه ارتباطات بیرونی بین سطوح مختلف برنامه‌ریزی

در این نمودار سه بخش جداگانه وجود دارد که عبارتند از مهندسان مشاور که وظیفه مطالعات مربوط به تدوین و ارزیابی طرح معینی را به عهده دارند، دفتر فنی سازمان اجرایی<sup>۱</sup> که وظیفه نظارت و تصمیم‌گیری سیاسی را براساس ضوابط و سیاست‌های منطقه‌ای تقبل کرده و دفتر فنی و یا کمیته تخصصی ویژه<sup>۲</sup> که وظیفه نظارت و تصمیم‌گیری سیاسی را براساس ضوابط و سیاست‌های ملی برعهده گرفته است. در این چارچوب تشکیلاتی، مطلوب است ابتدا بالاترین مقام تصمیم‌گیری در بخش آب ضمن روشن کردن سیاست‌های ملی در زمینه توسعه طرح‌های منابع آب، در مورد ضرایب یا پارامترهای حساس محاسباتی نیز محدوده‌ای را تعیین کند. این محدوده‌ها در مورد ارزیابی اقتصادی و مقایسه گزینه‌ها، ممکن است نرخ بهره یا تنزیل اجتماعی، شبه نرخ ارز خارجی و یا ضرایب وزنی اهداف مختلف در بخش آب باشد. در این چارچوب سازمان اجرایی یا مرجعی مشابه نیز می‌تواند ارجحیت‌ها و نظریات مربوط به سیاست‌های منطقه‌ای و محدوده تغییرات پارامترهای محاسباتی خود را منضم کند. مجموعه این چارچوب‌ها و سیاست‌ها محدوده کار شرکت‌های مهندسی مشاور را از نظر برنامه‌ریزی طرح مشخص می‌کند. لذا کلیه مشاوران در تعیین گزینه‌ها و مقایسه آنها و ارائه نتایج مطالعات از چنین مفروضات و پارامترهای محاسباتی تبعیت می‌کنند و در انتهای مطالعات نتایج حاصل همراه با توصیه‌های مشخص مهندسان مشاور در معرض آگاهی و قضاوت مراجع تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری قرار خواهد گرفت.

### پ.۲-۱-۳- تدوین طرح

تدوین طرح در اینجا به معنی تعریف، مشخص کردن نوع و اندازه، ترتیب اجزای تشکیل‌دهنده طرح و پیش‌بینی نحوه کارکرد این مجموعه برای تامین هدف‌های مورد نظر طرح است. برای این منظور گروه کارشناسان ذی ربط با استفاده از اطلاعات و تجزیه و تحلیل گزینه‌های مختلفی که در طی مراحل برنامه‌ریزی مطرح می‌شود، نهایتاً مناسب‌ترین گزینه که با مجموعه شرایط فیزیکی، اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی منطقه بهترین تطبیق و سازگاری را داشته باشد انتخاب می‌کنند. تدوین طرح خود یکی از اجزای برنامه‌ریزی است. در طی مراحل تدوین طرح نکات زیر قابل توجه است:

### پ.۲-۱-۳-۱- ارزیابی اطلاعات جمع‌آوری شده

کلیه اطلاعات جمع‌آوری شده که بیان‌کننده شرایط فعلی بهره‌برداری از منابع، مسایل و تنگناهای موجود است و همچنین آن گروه از داده‌ها که نشان‌دهنده پتانسیل‌ها و امکانات بالقوه برای توسعه بهره‌برداری از این منابع است (داده‌های پایه)، باید به دقت بوسیله کارشناسان مجرب ارزیابی شود و استنتاج‌های لازم که زیربنای تدوین و برنامه‌ریزی طرح است به عمل آید. در این ارزیابی‌ها علاوه بر همکاری و همفکری گروه کارشناسان فنی، ممکن است مشاوره و نظرخواهی کارشناسی زیست‌محیطی، اجتماعی، حقوقی و غیره ضروری و الزامی باشد.



### پ.۲-۱-۳-۲- تعریف شرایط حدی

ارزیابی اطلاعات پایه و شناخت پتانسیل‌های منطقه معمولاً این امکان را بوجود می‌آورد تا برای قسمتی از پارامترهای موثر در برنامه‌ریزی، شرایط حدی تعیین و تعریف شود. ارزش حدی پارامترهایی از قبیل آب، برق، زمین، دستمزد و غیره و همچنین شرایط حدی عوامل فیزیکی منطقه طرح از قبیل محدوده گسترش اراضی، کمیت و کیفیت منابع آب، پتانسیل‌های تولید برق و غیره امکان دارد به عنوان نشانه‌های موثری در تدوین و ترسیم خطوط اولیه طرح مورد استفاده قرار گیرد. در همین زمینه تعریف و تعیین شرایط حدی پارامترهایی که بیش‌تر به عنوان ضوابط طراحی مورد استفاده قرار گیرد. در همین زمینه تعریف و تعیین شرایط حدی پارامترهایی که بیش‌تر به عنوان ضوابط طراحی مورد استفاده قرار می‌گیرد از قبیل نیازهای آبی در طرح‌های آبیاری، نیازهای آبی در مصارف شهری و صنعتی، درجه اطمینان حفاظت اراضی، محدودیت‌های توپوگرافی و غیره را نیز می‌توان نام برد.

### پ.۲-۱-۳-۳- تعیین پتانسیل‌ها

وجود منابع آب و خاک در یک منطقه به طور بالقوه امکاناتی را برای استفاده از این منابع در جهت تولید مواد غذایی، آب شهری، صنعتی، انرژی برقی و سایر نیازهای جوامع بشری به وجود می‌آورد. در حال حاضر متناسب با افزایش جمعیت و امکانات تکنولوژی و دانش فنی معمولاً قسمتی از این پتانسیل‌ها مورد بهره‌برداری قرار دارد و وظیفه‌ای که در چارچوب مطالعات یک طرح برای طراحان و کارشناسان فنی وجود دارد، این است که با بهره‌گیری از تکنولوژی موجود، امکانات توسعه بهره‌برداری از منابع را در جهت افزایش تولید شناسایی و برای تحقق آنها طرح‌های مناسبی تهیه کند.

شناخت پتانسیل‌ها، یکی از مراحل اساسی در فرآیند تدوین طرح است که طی آن به اتکای اطلاعات موجود از منابع آب و خاک، امکانات بهبود و توسعه بهره‌برداری از منابع شناسایی می‌شود. نکته مهم در این مرحله از کار شناخت واقع‌بینانه پتانسیل‌ها است که خود علاوه بر تجربه و دانش کارشناسی مستلزم در دست داشتن اطلاعات جامع و آمار صحیح است.

### پ.۲-۱-۳-۴- تعیین نیازهای طرح

در این مرحله بر مبنای پتانسیل‌های شناسایی شده، عوامل ایجادکننده تقاضا با موقعیت و میزان نیاز آنها مشخص و تعیین می‌شود. به عنوان مثال در یک طرح توسعه آبیاری با توجه به امکانات توسعه آبیاری، نیازهای آبی برای این توسعه تعیین می‌شود. ممکن است در یک منطقه، پتانسیل‌های مختلف، نیازهای متفاوتی را پاسخگو باشد که در این صورت کلیه این نیازها مشخص و تعریف می‌شود.

### پ.۲-۱-۳-۵- تهیه طرح‌های اجمالی و برآورد هزینه‌ها و فایده‌ها

با در نظر گرفتن نیازها و امکانات فیزیکی بالقوه‌ای که در منطقه وجود دارد، طرح‌های مقدماتی برای تامین این نیازها تنظیم و ترسیم می‌شود. در اکثر موارد برای تحقق یک هدف و تامین نیازهای مربوط راه‌حل‌های متفاوتی به صورت گزینه مطرح می‌شود. در این شرایط، ابتدا کلیه این گزینه‌ها به صورت اجمالی مورد بررسی قرار می‌گیرد، طی آن گزینه‌هایی که براساس منطق و تجربه کارشناسی و به طور وضوح و بدون نیاز به بررسی‌های بیش‌تری، قابل رد کردن باشد، مردود و از لیست گزینه‌ها حذف می‌شود و

سپس بقیه گزینه‌ها هر یک با دقت متناسب و معقولی ارزیابی شده و خصوصیات اجرایی آنها شامل نحوه اجرا، هزینه‌ها، طرز کار و چگونگی تامین نیازها مشخص می‌گردد. به همین ترتیب فایده‌های حاصل از هر یک گزینه‌ها نیز محاسبه می‌شود. در بعضی شرایط علاوه بر اینکه گزینه‌ها ماهیتاً با یکدیگر متفاوت‌اند، برای یک گزینه مشخص نیز ابعاد و اندازه‌های متفاوتی می‌توان در نظر گرفت. در این صورت می‌توان ابتدا برای هر گزینه بر حسب متغیرهای موثر در آن با استفاده از تکنیک بهینه‌سازی، ابعاد و اندازه‌های مناسب را تعیین کرد و سپس گزینه‌های بهینه شده را با یکدیگر مقایسه کرد.

در بعضی شرایط وجود نیازها و پتانسیل‌های مختلف در یک منطقه امکان تهیه طرح‌های مختلف را به وجود می‌آورد. در این صورت طراح می‌تواند ابتدا با در نظر گرفتن یک هدف و منظور مشخص، طرح را برنامه‌ریزی کند و سپس آن را برای تامین سایر اهداف مورد تجدید قرار دهد و یا اینکه از همان ابتدا با منظور داشتن کلیه هدف‌های ی که بالقوه امکان دارد مورد نظر باشد برنامه‌ریزی را انجام دهد. در هر حال لازمه تدوین یک طرح خوب جامع‌نگری و شناخت کلیه پتانسیل‌ها و بهره‌برداری آنها برای توسعه است.

لازم به توضیح است که این مرحله از کار، یکی از حساس‌ترین و پراهمیت‌ترین مراحل مطالعات و برنامه‌ریزی یک طرح است و بدین سبب مستلزم ممارست علمی و تجربی کارشناسان طراح و آگاهی آنان از عملکرد طرح‌های مشابه و بالاخره داشتن قوه ابداع و ابتکار است تا به اتکای این خصیصه‌ها بتواند گزینه‌های قابل اجرا را تشخیص دهند و در طراحی آنها متناسب با شرایط فیزیکی و اجتماعی اقدام کنند. در بعضی شرایط، علاوه بر مسایل فیزیکی و فنی، محدودیت‌های قانونی و حقوقی در ارتباط با مالکیت منابع آب و زمین، خرید و واگذاری اراضی و مسایل اجتماعی و یا زیست‌محیطی نیز در برنامه‌ریزی مطرح می‌شود. در این صورت باید امکانات لازم برای استفاده طراحان از تجربه و نظریات کارشناسان متخصص در هر زمینه فراهم باشد.

### پ.۲-۱-۳-۶- ارزیابی طرح‌های مقدماتی و انتخاب گزینه اصلح

با تعیین و تعریف خصوصیات فنی و اقتصادی گزینه‌های مختلف در یک منطقه، امکان مقایسه گزینه‌ها فراهم می‌شود و بدین ترتیب معیارهای لازم برای انتخاب گزینه اصلح، در اختیار تدوین‌کننده و برنامه‌ریز قرار می‌گیرد. در این مرحله باید با در نظر گرفتن کلیه مسایل و نیازها و پتانسیل‌های یک منطقه نسبت به ارزیابی گزینه‌ها و مقایسه آنها اقدام نمود. بی‌توجهی به بعضی مسایل و محدودیت‌ها و یا ارزش‌گذاری نامتناسب برای بعضی امکانات ممکن است در سرنوشت طرح تاثیر قابل ملاحظه و گاه دگرگون‌کننده به جا بگذارد. گاهی طرح‌ها در مرحله برنامه‌ریزی بسیار مطلوب به نظر می‌رسد، ولی در مرحله اجرا با مسایل پیچیده پیش‌بینی نشده‌ای برخورد می‌کند و برعکس در بعضی شرایط طرح‌هایی که به تنهایی غیر اقتصادی جلوه می‌کند، در جنب طرح‌های دیگر اقتصادی و قابل توصیه می‌شود.

نکته دیگری که شایان توجه است، جنبه‌های رقابت‌کننده بخش‌های مصرف‌کننده آب است که باید در ارزیابی گزینه‌ها براساس ارزش ذاتی آب مورد توجه واقع شود.

توفیق در ارزیابی بین گزینه‌ها علاوه بر دقیق و متناسب بودن برآوردها، مستلزم تسلط کارشناس تدوین‌کننده طرح به جنبه‌های مختلف اجرا و بهره‌برداری طرح است. در واقع علاوه بر مسایل فنی و هزینه‌های اجرایی یک طرح، روش‌های اجرا، وجود و فراهم بودن مصالح و تجهیزات مورد نیاز، خدمات و تجهیزات بهره‌برداری و نگهداری، قابلیت و درجه اطمینان برای تامین هدف، ایمنی

طرح، تاثیر متقابل محیط، اجتماع و طرح و سایر مسایلی که احیانا در اجرای یک طرح امکان دارد تاثیر بگذارد، باید با دقت مورد ارزیابی قرار گیرد.

معمولا سنج‌های اقتصادی که بر پایه مقایسه فایده‌ها و هزینه‌های اجرای یک طرح استوار است (مانند نسبت سود به هزینه، نرخ بازگشت داخلی، بازده ریالی واحد آب و...) برای انتخاب اقتصادی‌ترین گزینه مورد استفاده قرار می‌گیرد. ولی گاهی اتفاق می‌افتد که بعضی مسایل فنی، اجتماعی، سیاسی و یا زیست‌محیطی، جنبه‌های اقتصادی طرح را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد. در شرایطی که گزینه اصلح اقتصادی‌ترین گزینه نیست، طراحان باید دلایل توجیهی کافی برای انتخاب خود ارائه کنند. در این شرایط توصیه می‌شود، طراحان قبل از انتخاب گزینه دلایل و معیارهای مورد استناد خود را در حضور کارشناس سازمان کارفرما تشریح کنند و هماهنگی‌های لازم را برای انتخاب گزینه اصلح به وجود آورند.

### پ.۲-۱-۴- داده‌های مورد نیاز

داده‌های مورد نیاز شامل دو قسمت است<sup>۱</sup>:

داده‌های پایه: این اطلاعات اشاره به بررسی‌های فنی دارد که در مرحله مطالعات برنامه‌ریزی انجام می‌گیرد و مبانی لازم را برای برآوردهای اقتصادی فراهم می‌سازد.

داده‌های ویژه: این اطلاعات به طور مستقیم در ارزیابی اقتصادی طرح به کار گرفته می‌شود

### پ.۲-۱-۵- سنجش و ارزیابی آثار و پیامدهای گزینه‌ها

در طرح‌های عمرانی، عموماً برای رسیدن به یک هدف معین و یا تامین نهاده‌های خاص، راه‌حل‌ها (گزینه‌ها) و روش‌های متفاوتی مطرح می‌شود که هر یک مشخصه‌های متفاوتی با دیگری دارد. ماهیت این تفاوت‌ها امکان دارد فنی، اقتصادی، فیزیکی، اجتماعی، زیست محیطی و سیاسی باشد. در هر حال مسوولان طراحی باید با ارزیابی جوانب مختلف هر گزینه، مناسب‌ترین آنها را انتخاب و مبنای کار قرار دهند. بررسی‌هایی که به منظور ارزیابی راه‌حل‌های ممکن و انتخاب مناسب‌ترین آنها صورت می‌گیرد، موضوع اصلی مطالعات برنامه‌ریزی است.

ارزیابی گزینه‌ها معمولاً براساس معیارهای اقتصادی صورت می‌گیرد و بدین جهت تفاوت‌های موجود بین دو گزینه (هر چند ممکن است ماهیت فیزیکی، فنی، زیست محیطی و یا اجتماعی داشته باشد) باید ابتدا به کمیت‌های اقتصادی تبدیل شود و سپس در مورد استفاده قرار گیرد، تعیین آثار جنبی و یا کیفیت یک گزینه، مادام که به نوعی قابل ارزش‌گذاری نباشد ممکن نیست از طریق تعیین ضرایب بازدهی منجر به تصمیم‌گیری و توصیه مشخص شود.

در این موارد ناگزیر تصمیم‌گیری برای انتخاب گزینه و یا به عبارت دیگر برنامه‌ریزی طرح، با تهیه و تدوین اطلاعات مناسب به تشخیص و مصلحت‌اندیشی مقامات سیاست‌گذار ذی ربط موکول می‌شود (ارتباط بیرونی) بدیهی است که در این راستا، فایده‌های معطوف به غیر نیز به نحو مقتضی مورد توجه قرار داده می‌شود.



۱- داده‌های پایه به شکل تفصیلی در فصل چهارم متن اصلی ارائه شده است.

برای ارزیابی گزینه‌ها باید کلیه پارامترهایی که بالقوه ممکن است به نحوی در بازدهی طرح موثر واقع شود، مورد توجه قرار گیرد. هر گزینه ممکن است از اجزایی تشکیل شده باشد که این اجزا خود راه‌حل‌های متفاوت و یا گزینه‌هایی جزئی‌تر را شامل شود و در این صورت ارزیابی گزینه اصلی باید در برگیرنده گزینه‌های جزئی نیز باشد. در ارزیابی گزینه‌ها علاوه بر هزینه‌های سرمایه‌گذاری باید به برنامه زمانی این سرمایه‌گذاری‌ها، هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری، زمان بهره‌برداری و روند افزایش فایده به عنوان عواملی که می‌توانند بیش‌ترین تاثیر را بر ارزیابی اقتصادی گزینه‌ها به جا بگذارد توجه شود.

انتخاب یک گزینه از بین مجموعه گزینه‌های ممکن معمولاً بر مبنای مقایسه سنج‌های اقتصادی صورت می‌گیرد که ضمن ارزیابی اقتصادی حاصل می‌شود. این سنج‌ها به طور کلی نشان‌دهنده بازدهی و اثر اقتصادی هر گزینه است و ممکن است به صورت نسبت فایده به هزینه «نرخ بازده داخلی» فایده خالص طرح و... باشد.

همان‌طور که قبلاً اشاره شد سایر جنبه‌های تاثیرگذار گزینه‌ها مانند پیامدهای محیطی، اجتماعی و... حتی‌الامکان باید به صورت کمیت‌ها یا ارزش‌های اقتصادی تبدیل شود و در ارزیابی‌ها مورد محاسبه قرار گیرد.

توجه شود که هر چند روش (متدلوژی) کار مطالعات برنامه‌ریزی در مراحل مختلف مطالعات اساساً یکسان است، ولی بر حسب مرحله مطالعه، روش تعیین آثار طرح و درجه حساسیت، ممکن است نتایج مقایسه‌های اقتصادی متفاوت باشد. در مرحله پیدایش برای تعیین اثر یک عامل، گاهی استفاده مستقیم و یا تعمیم نتایجی که از اجرای طرح‌های مشابه حاصل شده است امکان‌پذیر است، در حالی که در مطالعات توجیهی و طراحی پایه، آثار اقتصادی هر گزینه باید با توجه به شرایط اختصاصی منطقه طرح تعیین و مشخص شود.

## پ.۲-۱-۶- اصول مقایسه اقتصادی گزینه‌ها

به طول معمول برای مقایسه و انتخاب گزینه بهینه، بازدهی اقتصادی آنها با یکدیگر مقایسه می‌شود و گزینه‌ای که بیش‌ترین بازدهی را داشته باشد، انتخاب می‌شود. آغاز چنین روشی بدون توجه به مسایل جنبی که در پیرامون این مقایسه وجود دارد، می‌تواند منجر به نتیجه‌گیری‌های نادرست شود. نکاتی که بالقوه امکان دارد در نتیجه ارزیابی‌ها به منظور برنامه‌ریزی و انتخاب گزینه برتر اثر بگذارد به شرح زیر می‌باشد.

### پ.۲-۱-۶-۱- بازدهی اقتصادی

برحسب شرایط، سنج‌های اقتصادی (نسبت سوددهی، نرخ بازده داخلی، فایده خالص و...) برای مقایسه بین گزینه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای محاسبه این سنج‌ها، اطلاعات پایه و پارامترهای موثر در آن باید به طور صحیح تعیین و تکنیک‌های محاسباتی نیز به درستی اعمال شود. اطلاعات پایه اصلی شامل هزینه‌های سرمایه‌ای و برنامه زمان‌بندی مربوط به آن، هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری و برنامه زمان‌بندی مربوط و بالاخره منافع طرح توأم با برنامه زمانی استحصال این منافع در طی دوره عمر مفید طرح است که برای هر گزینه بر حسب خصوصیات و مقتضیات آن باید به طور صحیح و منطقی مشخص شود. نرخ بهره - تنزیل و نرخ برابری ارز از جمله پارامترهای مهم محاسباتی است که بایستی توسط دستگاه برنامه‌ریزی به مشاوران اعلام گردد.

۱- به جز سنج نرخ بازده داخلی، سایر سنج‌ها نسبت به نرخ بهره - تنزیل که در محاسبات مورد استفاده قرار می‌گیرد حساس‌اند. لذا در صورت استفاده از این سنج‌ها ضروری است که محاسبات و مقایسه‌ها با چند نرخ بهره (در محدوده ارقام قابل منطقی و قابل قبول) انجام و نتایج آن تجزیه و تحلیل شده و از دیدگاه اقتصادی مورد ارزیابی قرار گیرد.

در شروع کار تمام گزینه‌هایی که فایده‌ها و هزینه‌های متفاوت دارند باید بر مبنای نسبت سوددهی، یا نرخ بازده داخلی و... با یکدیگر مقایسه شده و سپس گزینه‌هایی که از نظر شاخص‌ها از دیگر گزینه‌ها برترند و اختلاف زیادی ندارند از بقیه تفکیک شوند.

#### پ.۲-۱-۶-۲- هزینه‌ها و فایده‌های ارزی

در هنگام مقایسه گزینه‌های مختلف، تاثیرات ارزی گزینه‌ها نیز باید مورد توجه قرار گیرد. برای اجرای بعضی گزینه‌ها ممکن است به منابع ارزی بیش‌تر نیاز باشد و یا بعضی از گزینه‌ها بتوانند محصولاتی تولید نمایند که عملاً قابل صدور و قابلیت استحصال فایده‌های ارزی را دارا باشد. لذا به طور معمول در محاسبات بازدهی اقتصادی، با تعیین و یا انتخاب معادل ریالی ارز، عملاً می‌توان تاثیر آن را در محاسبات منظور نمود. ولی به عنوان یک ضرورت، همواره باید آثار ارزی طرح در کلیه بخش‌ها (سرمایه‌گذاری‌های اولیه، بهره‌برداری و نگهداری و تولید) به عنوان پارامترهایی که ممکن است در نتیجه‌گیری‌های طرح اثر بگذارد، تعیین شود و در گزارش مورد تجزیه و تحلیل و بحث قرار گیرد.

#### پ.۲-۱-۶-۳- حجم اعتبارات مورد نیاز

یکی از پارامترهایی که عملاً می‌تواند در نحوه اجرا و یا عدم اجرای طرح به طور مستقیم اثر بگذارد، حجم اعتبارات مورد نیاز برای یک گزینه است. کاملاً امکان دارد که بهترین گزینه، به علت نیاز به اعتباراتی که تامین آن از عهده سازمان اجرا کننده خارج یا مشکل است از برنامه‌ریزی حذف شود و یا حداقل اجرای مرحله‌بندی شده و تدریجی آن مورد نظر قرار گیرد، لذا در مطالعات برنامه‌ریزی باید برای ایجاد هماهنگی منطقی بین نیازهای اعتباری طرح و امکانات دستگاه اجرایی توجه کافی مبذول گردد. این موضوع تحت عنوان امکان‌پذیری مالی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

#### پ.۲-۱-۶-۴- فراهمی و یا عدم دسترسی به لوازم مصالح

بعضی گزینه‌ها ممکن است به مصالح و یا لوازمی نیاز داشته باشد که بتوان آن را به سهولت در دسترس طرح قرار داد. بروز مشکلات برای فراهم کردن این گونه مصالح می‌تواند دوره اجرای یک گزینه را طولانی کند و در بازدهی اقتصادی طرح تاثیر بگذارد. از این جهت به نحوه تامین مصالح و تجهیزات و تاثیر آن بر روی برنامه زمانی اجرای کار باید توجه شایسته‌ای مبذول شود و در گزارش بحث‌هایی کافی پیرامون آن بعمل آید.

#### پ.۲-۱-۶-۵- امکانات ساخت و یا اجرای طرح

اجرای هر طرح به طور طبیعی احتیاج به تکنولوژی خاصی دارد که بعضاً ممکن است در داخل مملکت موجود نباشد و نیاز به استفاده از امکانات کشورهای خارجی داشته باشد. علاوه بر مساله تامین منابع ارزی، مسایل فیزیکی و سیاسی نیز برای تامین این تکنولوژی‌ها می‌تواند در برنامه‌ریزی طرح اثر بگذارد. به همین ترتیب مساله وابستگی به تکنولوژی کشورهای خارجی در بهره‌برداری و نگهداری از تاسیسات یک طرح نیز گاهی ممکن است به طور جدی مسایلی را بوجود آورد، بنابراین در مواردی که گزینه با چنین مسایلی رو به رو می‌شود، باید نسبت به مساله توجه کافی مبذول شود.

### پ.۲-۱-۶-۶- زمان شروع بهره‌برداری

اجرای بعضی گزینه‌ها به دلایل متعددی می‌تواند به زمان بیش‌تری نیاز داشته باشد. به عبارت دیگر ممکن است اجرای کار طبیعاً به زمانی طولانی نیاز داشته باشد و یا مسایل جنبی از قبیل فراهم نبودن امکانات و مصالح و تجهیزات، مسایل اعتباری و... باعث طولانی شدن زمان اجرای کار شود. چنانچه این مساله در تنظیم برنامه زمانی اجرای طرح به درستی ارزیابی نشود، می‌تواند سنج‌های اقتصادی محاسبه شده را به طور بسیار موثری دچار خطا سازد. در بعضی شرایط ممکن است ضرورت ایجاد کند که جنبه‌های «احتمال و خطر وقوع تاخیر» در برنامه‌های اجرایی مورد توجه قرار گیرد و تجزیه و تحلیل و بحث کافی پیرامون آن بعمل آید.

### پ.۲-۱-۶-۷- انطباق فرهنگ و سنت‌های ملی و محلی

ممکن است در مجموعه گزینه‌های ممکن برای تامین یک هدف معین، گزینه‌ای بیش‌ترین بازدهی اقتصادی را داشته باشد، ولی به علت عدم تطبیق با فرهنگ و سنت‌های ملی، قابلیت پذیرش کم‌تری را در مقایسه با سایر گزینه‌های رقیب که قابلیت انطباق بیش‌تری را با این عوامل دارد، دارا باشد. هر چند که انتظار می‌رود روند عمومی در آینده طوری باشد که دانش استفاده از تکنولوژی جدید توسعه پیدا کند، ولی کماکان باید انطباق جنبه‌های مختلف اجرای طرح با فرهنگ و سنت‌های ملی در انتخاب گزینه‌ها مورد توجه شایسته قرار گیرد.

### پ.۲-۱-۶-۸- نیازهای اساسی به تولیدات استراتژیک

در مطالعات برنامه‌ریزی توجه به ضرورت‌های اقتصادی و سیاسی جامعه حائز اهمیت است. بنا به مصالح اقتصادی و سیاسی، تولید بعضی محصولات از طرف سازمان‌های ذی ربط به عنوان نیازهای اساسی مطرح می‌شود. بنابراین انتظار بر این است که طرح‌های عمرانی در جهت تامین این نیازها برنامه‌ریزی شوند. از این رو قابلیت انطباق گزینه‌ها برای تامین این نیازها نیز در جای خود حائز اهمیت است و در مطالعات برنامه‌ریزی باید مورد توجه قرار گیرد.

### پ.۲-۱-۶-۹- توزیع بهتر فایده‌های طرح

بعضی از گزینه‌ها قابلیت توزیع بهتر فایده‌های طرح را دارند، به عنوان مثال گزینه‌هایی که سطح بیش‌تری را تحت پوشش قرار می‌دهند و یا آثار فایده‌یکنواخت‌تری را در جامعه موجب می‌شوند، در شرایط تقریباً برابر از گزینه‌های دیگر ارجح‌ترند.

### پ.۲-۱-۷- تجزیه و تحلیل افزایشی

برای تعیین و بهینه‌سازی حدود گسترش طرح، باید حالات مختلفی از گستردگی طرح توسعه<sup>۱</sup> در نظر گرفته شود و با ارزیابی روند تغییرات بازدهی اقتصادی با حدود گسترش طرح حالت بهینه آن انتخاب شود.

۱- به عنوان مثال در طرح‌های تامین آب کشاورزی، حالات مختلفی را می‌توان بر اثر تقسیم‌بندی (زون‌بندی) محدوده مطالعاتی با توجه به خصوصیات خاک، منبع تامین آب (سطحی و زیرزمینی) اراضی، آبی، اراضی دیم و ... در نظر گرفت.



کمترین حالت گسترش طرح (هسته اولیه) باید شامل اجزای لازمی باشد که نیازهای اصلی و اساسی تعیین شده از طریق اجرای طرح را تامین کند. این حالت از طرح هنگامی توصیه می شود که هزینه های آن از درآمدهای حاصل از آن و همچنین هزینه های گزینه قابل مقایسه دیگر، کم تر باشد. افزایش هر جزء به هسته اولیه هنگامی توجیه می شود که فایده های حاصل از آن جزء برابر یا بیش تر از هزینه های اضافی شده باشد.

### پ.۲-۱-۸- تعریف و مشخص نمودن سیمای طرح

در مطالعات برنامه ریزی، پس از تجزیه و تحلیل اقتصادی گزینه های مختلف، بازدهی اقتصادی آنها با رعایت جهات و جوانب مختلف کار، مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفته و اولویت اقتصادی آنها مشخص خواهد شد. در مرحله بعد معیارهای اولویت اقتصادی با هماهنگی و تلفیق با اولویت های فنی و خط مشی سازمان اجرایی (اولویت های سیاسی، اجتماعی و زیست محیطی) راه حل منتخب مشخص خواهد شد. نتایج مطالعات برنامه ریزی در این مرحله معمولاً به صورت گزارش میانکار به اطلاع کارفرما خواهد رسید، تا دیدگاه ها و اولویت های دستگاه اجرایی در انتخاب طرح منظور شده باشد. در هر گزارش فنی، چنانچه گزینه منتخب، اقتصادی ترین گزینه مطالعه شده نباشد، باید دلایل لازم برای توجیه آن ارائه شود.

### پ.۲-۲- پیش بینی شرایط آینده

#### پ.۲-۲-۱- پیش بینی شرایط آینده در صورت اجرای طرح

برنامه ریزی طرح، با توجه به پیش بینی شرایط آتی و بررسی آثار و نتایج اقدامات و برنامه های توصیه شده، امکان پذیر است. پیش بینی شرایط آینده، در مراحل اولیه برنامه ریزی، صورتی کلی و ابتدایی دارد و متقابلاً به تدریج با پیشرفت فرآیند برنامه ریزی و مطالعات مختلف و تکمیل اطلاعات، حالت روشن تر و تفصیلی پیدا می کند. در نهایت با مشخص شدن سیمای طرح، لازم است ضمن روشن کردن جوانب مختلف شرایط اجرا، عواقب و پیامدهای ناشی از اجرای طرح نیز در حد امکان مشخص گردد.

پیش بینی شرایط، باید در برگیرنده تمامی تحولات ناشی از ظرفیتهای و امکانات عمده ایجاد شده در اثر اجرای طرح باشد. با توجه به طولانی بودن افق زمانی (۵۰ سال در طرح های سدسازی) بدون شک انتظار می رود تا در بافت اقتصادی- اجتماعی منطقه تحت پوشش طرح، تغییرات چشمگیری در بهره برداری از منابع و تکنیک های تولید مربوط به طرح، سرمایه گذاری ها و فعالیت های جنبی طرح به وقوع بپیوندند. پیش بینی، بررسی و ارزیابی همه این تغییرات و تحولات در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی با توجه به محدودیت های گوناگون بسیار مشکل است، ولی باید کوشش شود تا با استفاده از اطلاعات موجود، پیش بینی ها به صورت واقع بینانه ای انجام گیرد. در هر حال لازم است مفروضات، اطلاعات پایه و روش هایی که در این زمینه بکار گرفته می شود به روشنی انعکاس یابد.



## پ.۲-۲-۱-۱-۱- مبانی پیش‌بینی

## پ.۲-۲-۱-۱-۱-۱- وضع موجود و روند گذشته

بسیاری از عوامل موثر و شکل‌دهنده وضع موجود و روند تحولات در سال‌های گذشته، با درجاتی از تغییر و تحول در شرایط آینده نیز موثر خواهند بود.

## پ.۲-۲-۱-۱-۲- برنامه‌ها و سیاست‌های در دست اقدام و اعلام شده ارگان‌های دولتی

دلایل عمده توجه به این مبنا، که از طریق آن وضع موجود و آینده تحت تاثیر قرار می‌گیرد، عبارتند از:

- الف- تناسب طرح با اهداف و سیاست‌های ملی و منطقه‌ای
  - ب- هماهنگی طرح با سایر طرح‌های مرتبط در منطقه
  - ج- تشخیص زمینه‌های عمومی و سیاست توسعه اقتصادی از جمله
    - مالکیت و نظام بهره‌برداری از منابع آب و خاک و نحوه یکپارچه کردن اراضی
    - نظام اعتباری در بخش کشاورزی
    - سیاست بازپرداخت سرمایه‌گذاری‌های دولتی در بخش‌های مختلف اقتصادی
    - محصولات اساسی کشاورزی مورد نظر دولت در منطقه و سیاست‌های ترجیحی کشت و معرفی محصولات جدید
    - قیمت‌گذاری و بازاریابی محصولات کشاورزی و سیاست‌های حمایتی دیگر در این زمینه
    - سیاست واردات و صادرات محصولات کشاورزی
    - سیاست تامین نیاز آب شهری و صنعتی مناطق مختلف کشور
    - سیاست تامین نیازهای منطقه‌ای از طریق تولید برق آبی
- این خطوط لازم است با اطلاع از برنامه‌های جاری دولت و ارگان‌های عمومی در منطقه و مفاد برنامه‌های کوتاه‌مدت، میان مدت و درازمدت دولت در رابطه با هر طرح، حتی‌الامکان مشخص شود.
- در این زمینه غالباً لازم است کارشناسان اقتصادی طرح با استفاده از برنامه‌ها و سیاست‌های اعلام شده، متناسب با تقسیمات جغرافیایی کشور و پیش‌بینی جمعیت و اشتغال، پایه‌ای برای پیش‌بینی درآمد خانوار و درآمدهای منطقه‌ای در آینده فراهم کنند و از نتایج و آثار گوناگون سیاست‌ها و اقدامات ارگان‌های دولتی (در عمومی‌ترین وجه آن که به طرح مورد نظر ارتباط پیدا می‌کند) ارزیابی و جمع‌بندی داشته باشند.

## پ.۲-۲-۱-۱-۳- دستاوردهای فنی در زمینه‌های مورد نظر

توجه به این مبنا به منظور تهیه چارچوب فنی مناسب برای امکانات توسعه، با در نظر گرفتن مشکلات و محدودیت‌های منطقه است. در این زمینه لازم است از مزارع نمونه، سازمان‌های زراعی پیشرو و مراکز تحقیقاتی در منطقه طرح یا مناطق مشابه در کشور و جهان کسب اطلاع شود.

### پ.۲-۲-۱-۱-۴- نتایج بررسی گروه‌های مطالعاتی مشاور

چنان‌که طبیعت بررسی‌های طرح‌های توسعه منابع آب و خاک اقتضا می‌کند، در پیش‌بینی و ارزیابی آثار و پیامدهای اجرای طرح، مجموعه‌ای از اطلاعات پایه مورد نیاز خواهد بود که به‌وسیله گروه‌های مختلف کارشناسی تامین می‌شود. این اطلاعات لازم است آثار و پیامدهای اجرای طرح را از نظر اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی مشخص کند.

### پ.۲-۲-۱-۲-۲- پیش‌بینی آثار اجرای طرح تامین آب کشاورزی

#### پ.۲-۲-۱-۲-۲-۱- پیش‌بینی شرایط عمومی اقتصادی، اجتماعی و نظام تولید کشاورزی

ارزیابی آثار طرح تامین آب کشاورزی بدون توجه به زمینه و شرایط اقتصادی و اجتماعی و تحولات و تغییرات آبی و قریب‌الوقوع آن، اعتبار لازم را پیدا نمی‌کند. لذا لازم است پس از بررسی وضع موجود و روند گذشته، خطوط عمده و اساسی شرایط توسعه اقتصادی و اجتماعی در هنگام اجرا و بهره‌برداری از طرح، صورت مشخص و تعریف شده‌ای پیدا کند. پس از این بررسی که با اتکا به مبانی فوق‌الذکر انجام می‌پذیرد، لازم است وضعیت عوامل مهم و موثر در نظام کشاورزی منطقه طرح در مورد نحوه استفاده از منابع آب و خاک، خصوصیات جمعیتی، اشتغال در بخش کشاورزی و سایر بخش‌ها، اقتصاد تولید کشاورزی، نظام اعتباری، بازاریابی محصولات کشاورزی و سیمای اقتصادی و مالی بهره‌بردار کشاورزی در شرایط طرح پیش‌بینی و مشخص شود.

#### پ.۲-۲-۱-۲-۲-۲- پیش‌بینی چگونگی تقسیم وظایف در اجرای طرح

به این منظور اقدامات لازم باید از دو جنبه مورد بحث و بررسی قرار گیرد:

الف- اقداماتی که از طریق ارگان‌های دولتی و سازمان اجرایی طرح انجام خواهد گرفت.

ب- اقداماتی که لازم است با مشارکت بهره‌برداران کشاورزی تحت پوشش طرح انجام پذیرد.

سرمایه‌گذاری‌هایی که از طریق سازمان اجرایی طرح، صرف احداث تاسیسات و تجهیزات اصلی طرح خواهد شد، به قرار زیر

است:

- خرید اراضی برای احداث تاسیسات آبی
- احداث تاسیسات آبی
- ایجاد تاسیسات آبی
- ایجاد تاسیسات و تسهیلات زیربنایی دیگر
- آماده‌سازی اراضی تحت پوشش طرح
- تهیه تجهیزات مکانیزه لازم مانند: تراکتور، کمباین، تیلر و سایر ادوات کشاورزی
- احداث تاسیسات لازم مانند: انبار برای نگهداری محصول، گرمخانه به منظور خشک کردن محصول، محل‌های نگهداری دام، سیلو و غیره.



اقداماتی نظیر آماده‌سازی اراضی بهره‌بردار، تهیه تجهیزات و احداث تاسیسات در سطح مزارع ممکن است به‌وسیله خود بهره‌بردار و از طریق اعتبار تامین شده به این منظور انجام پذیرد و یا خود سازمان اجرایی طرح، راسا نسبت به آن اقدام و تمام یا بخشی از سرمایه‌گذاری‌های مزبور را از طریق قسط‌بندی و یا فروش خدمات به تدریج به نحوی دریافت کند. خط مشی و روش کار در این زمینه لازم است در هر زمان با توجه به آیین‌نامه‌ها و سیاست‌های تدوین شده مربوط و بر مبنای تجزیه و تحلیل بودجه بهره‌بردار در حد امکان و ضرورت مشخص شود.

با توجه به موارد فوق، نقش بهره‌برداران در سرمایه‌گذاری‌های طرح شامل: اقدامات تکمیلی و باقیمانده در جهت نوسازی مزارع و ایجاد تشکیلات جدید بهره‌برداری از منابع تولید کشاورزی به نحو موثری کارا است. پیش‌بینی واقع‌بینانه با توجه به نقش مسایل اقتصادی، اجتماعی و حقوقی در این زمینه اهمیت به‌سزایی داشته و لازم است نوسازی مزارع و واحدهای بهره‌برداری و تشکیل بهره‌برداری‌های جدید با توجه به نقش موثر بهره‌بردار در تشکیل و هدایت آنها انجام پذیرد.

### پ. ۲-۲-۱-۳- آثار طرح در مراحل مختلف اجرا و بهره‌داری

آثار اجرای طرح‌های آبیاری در تولید کشاورزی باید در دوره اجرا و بهره‌برداری از طرح، به شرح زیر به‌طور جداگانه مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد:

#### الف- دوره اجرا

در این مدت عملیات ساختمانی و تاسیساتی طرح به مرحله اجرا می‌رسد و اراضی کشاورزی به تدریج زیر پوشش طرح قرار می‌گیرد. برخی از این عملیات نظیر: احداث کانال‌های آبرسانی مزارع و نوسازی واحدهای زراعی، موجب کاهش تولید کشاورزی در دوره اجرا می‌شود که باید مورد توجه قرار گیرد.

#### ب- دوره بهره‌برداری

دوره بهره‌برداری از طرح خود به دو دوره تطبیق و نرمال (طبیعی) تقسیم می‌شود:

- دوره تطبیق با شرایط جدید: در این دوره، بهره‌برداری مربوط به هر قطعه از اراضی مزروعی، پس از آن که تحت پوشش طرح قرار گرفت، نیازمند زمان مناسبی است تا خود را با شرایط جدید تطبیق بدهد و به نحو موثر و مطلوبی از امکانات طرح استفاده کند، لذا هزینه‌ها و فایده‌های تولید کشاورزی به‌طور سالانه طبق برنامه پیش‌بینی شده در دوره تطبیق، به تدریج به سمت حد نهایی در شرایط بهره‌برداری از طرح تغییر پیدا می‌کند. نحوه این تغییر، بستگی به شرایط منطقه طرح، اهداف برنامه‌ریزی شده، امکانات ایجاد شده و کیفیت سازمان‌های اجرایی، خدماتی و ترویجی ذی‌ربط و آمادگی بهره‌برداران برای پذیرش تحولات دارد.
- دوره طبیعی (رسیدن به حد توسعه): در این دوره واحدهای بهره‌برداری به‌طور مستمر در حد تعیین شده و ثابتی از تولید و درآمد و استفاده از امکانات برنامه‌ریزی شده قرار می‌گیرند.



ترتیب دوره‌های فوق، در صورتی که طرح دارای اجزای مستقل و یا مراحل توسعه مختلف باشد، دارای اجزای مستقل و متفاوت است، به عبارت دیگر در حالی که بخشی از طرح ممکن است به حد توسعه کامل خود رسیده باشد، بخش دیگر تازه آغاز شود و در دوره اجرا به سر برد.

یکی از اهداف برنامه ریزی اقتصادی و اجرای طرح در نظر گرفتن تمهیدات و راه‌حلهایی، برای کوتاه کردن زمان اجرا و تطبیق است. با این وجود برآورد واقع‌گرایانه از مدت، سرعت و درجه دستیابی به اهداف تعیین شده در مراحل فوق در هر طرحی اهمیت به سزایی دارد، لذا لازم است علاوه بر ابعاد اجرایی طرح با توجه به موارد زیر ارزیابی صحیحی از وضعیت انجام پذیرد:

- کیفیت نیروی انسانی: قابلیت پذیرش، درجه تخصص و سطح آموزش نیروی انسانی شرکت‌کننده در طرح (اعم از مجری، برنامه‌ریز، مروج و بهره‌بردار کشاورزی) و وضعیت مهارت‌های حرفه‌ای آنان در اجرای موفق طرح، نقش تعیین‌کننده و به سزایی دارد. وجود افراد متخصص و آموزش دیده با مهارت‌های حرفه‌ای مناسب در مراحل برنامه‌ریزی و مطالعه، اجرا و بهره‌برداری از عوامل مهم تعیین درجه موفقیت و سرعت در رسیدن به اهداف تعیین شده است.
- تحولات لازم در نظام بهره‌برداری: اجرای یک طرح توسعه منابع آب و خاک و احداث شبکه‌های جدید آبیاری در یک منطقه، می‌تواند تغییر در نظام بهره‌برداری (به عنوان نمونه تشکیل تعاونیهای تولید)، یکپارچه کردن اراضی و... را به دنبال داشته باشد. با توجه به اینکه دستیابی به شکل سازمان یافته نظام جدید از جنبه‌های مختلف فرهنگی و اجتماعی نیازمند زمان است، بنابراین هر چه تغییرات در نظام بهره‌برداری نسبت به شرایط قبل از پروژه وسیع تر باشد، شکل گرفتن نظام جدید و در نتیجه زمان رسیدن به حد مطلوب توسعه طرح به زمان بیش‌تری نیاز دارد.
- فراهمی امکانات کشاورزی: تناسب و فراهمی ادوات و نهاده‌های جدید تولید کشاورزی نقش موثری در سرعت و درجه موفقیت اهداف تولید کشاورزی دارد.
- تغییر در ترکیب کشت: اجرای طرح توسعه و تامین منابع آب کشاورزی معمولاً همراه با تغییرات اساسی در ترکیب کشت منطقه است. با در نظر گرفتن این نکته که تغییرات کشت مستلزم یادگیری نحوه صحیح کشت، عملیات زراعی، بازاریابی و غیره است، لذا هر چه تغییرات در این مورد در اثر اجرای طرح بیش‌تر باشد، زمان تطبیق بهره‌برداران کشاورزی با اهداف طرح نیز بیش‌تر خواهد بود.
- پرورش دام: در صورت منظور داشتن پرورش دام در برنامه توسعه کشاورزی منطقه طرح، ضرورت توجه به مسایل ویژه نظام دامداری نظیر کشت نباتات علوفه‌ای، جیره‌بندی و تغذیه مناسب دام‌ها و انتخاب نژاد و غیره باعث می‌شود که زمان رسیدن به حد مطلوب توسعه طولانی‌تر شود.
- اصلاح اراضی: عواملی مانند شوری منابع آب و خاک و نیاز به انجام دادن آزمایش‌های مختلف اصلاح اراضی امکان دارد زمان رسیدن به حد نهایی توسعه را طولانی‌تر کند.
- شرایط نامطمئن اقتصادی: پیش‌بینی شرایطی نظیر نوسان قیمت‌ها، وضعیت نامناسب بازار، عدم هماهنگی برنامه سازمان‌های دولتی و نظایر آن از عواملی است که زمان رسیدن به حد مطلوب توسعه را طولانی‌تر می‌کند.
- تامین اعتبار: پیش‌بینی اعتبارات لازم و تنظیم حجم بار مالی که زارعان باید در سرمایه‌گذاری‌ها و هزینه‌های جاری متحمل شوند، نیز از مواردی است که در سرعت بخشیدن به اهداف تعیین شده نقش موثر و مهمی به عهده خواهد داشت.

## پ.۲-۲-۱-۳- پیش‌بینی تولید انرژی

به منظور پیش‌بینی تولید انرژی در شرایط «با» و «بدون طرح» موارد زیر باید مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد:

الف- رشد جمعیت: رشد جمعیت باید علاوه بر روند طبیعی رشد با توجه به عواملی مانند مهاجرت (بین استانی و از روستا به شهر)، جابجایی جمعیت (مناسب با ضرورت‌های رشد اقتصادی، نیازهای اجتماعی و یا در نظر گرفتن ملاحظات سیاسی- نظامی) مورد بررسی قرار گیرد.

ب- تغییر الگوی مصرف برق: تغییر الگوی مصرف را می‌توان با در نظر گرفتن عوامل زیر بررسی نمود:

- مصرف خانوار با افزایش استفاده از وسایل برقی خانگی
  - مصرف کشاورزی با بالا رفتن استفاده از انواع موتورها و وسایل برقی
  - مصرف صنعتی با تغییر درجه اتوماسیون ماشین‌آلات، تغییر منابع تامین انرژی، از کار افتادگی ماشین‌آلات کهنه و بالاخره رشد صنایع
  - بررسی حداکثر ظرفیت تولید انرژی مورد نیاز با توجه به عوامل فوق‌الذکر
  - امکانات تامین انرژی از سایر منابع
- با بررسی‌های مذکور میزان توسعه و افزایش تولید انرژی پیش‌بینی می‌شود.

## پ.۲-۲-۱-۴- پیش‌بینی تامین آب شهری و صنعتی

به منظور پیش‌بینی آب شهری و صنعتی در شرایط «با» و «بدون» اجرای طرح، مطالعات و بررسی‌های زیر ضروری هستند.

الف- رشد جمعیت (به طریقی که در بخش انرژی گفته شد)

ب- پیش‌بینی تغییرات مصرف آب شهری با توجه به تغییر در الگوی مصرف آب

ج- پیش‌بینی تغییرات مصرف آب صنعتی با توجه به میزان توسعه صنعت در منطقه

د- برآورد مصرف سرانه آب به تفکیک شهری و صنعتی

با برآورد سرانه مصرف آب و داشتن رشد جمعیت می‌توان آب مورد نیاز را در هر مقطع پیش‌بینی کرد.

## پ.۲-۲-۱-۵- پیش‌بینی شرایط آینده در صورت اجرای طرح حفاظت از طغیان

فایده طرح در این منظور با مقایسه میزان خسارت و هزینه‌های طغیان و درآمد اراضی کشاورزی در شرایط بدون اجرای طرح و در صورت اجرای طرح برآورد می‌شود. برای پیش‌بینی شرایط آینده در صورت اجرای طرح لازم است میزان حفاظت از طغیان در اثر اجرای طرح مشخص شود، تا بر مبنای آن میزان کاهش هزینه‌ها و افزایش فایده‌ها محاسبه شود.

حفاظت کامل از طغیان غالباً ناممکن است و در صورت امکان نیز صرفه اقتصادی ندارد. معمولاً طرح‌های حفاظت طغیان بسیار کوچک‌تر از طرحی است که حفاظت کامل را تضمین می‌کند. هدف اصلی این گونه طرح‌ها جلوگیری از خسارات و هزینه‌های اساسی است، لذا لازم است درجات مختلفی از حفاظت طغیان را مد نظر قرار داد و نتایج اقتصادی آن را ارزیابی کرد و سپس در این مورد

تصمیم گرفت. البته لازم به تذکر است، که تعیین حد حفاظت از طغیان قضاوتی است که صرفاً متکی به ارزیابی‌های اقتصادی نیست و ملاحظات سیاسی نیز در آن دخالت دارد.

میزان حفاظت از طغیان در آهنگ رشد و توسعه منطقه حفاظت شده نیز موثر خواهد بود، لذا قابل پیش‌بینی است که با تامین حفاظت بیش‌تر یک منطقه از خطر طغیان، فایده حاصل از این منظور نیز به تناسب اضافه‌تر شود.

### پ. ۲-۲-۲- پیش‌بینی شرایط آینده بدون اجرای طرح

هدف از این پیش‌بینی تهیه مبنای مقایسه با شرایط آینده منطقه در صورت اجرای طرح است. بدین معنی است که آثار اجرای طرح اصلی مورد نظر با مشخصات تعریف شده آن، از آثار دیگر اقداماتی که به ترتیبی در توسعه منطقه موثر است، باید تفکیک شود. ممکن است با اجرای طرح‌های توسعه منابع آب و خاک (بجز طرح مورد نظر) تا حدی در جهت اهداف مورد نظر حرکت کرد، یا در طرح‌های توسعه کشاورزی در هر صورت با استفاده از بذره‌های اصلاح شده، کودها و سموم شیمیایی تولید را افزایش داد و با کاربرد ماشین‌آلات و سموم شیمیایی در هزینه‌های نیروی انسانی صرفه‌جویی کرد، لذا در پیش‌بینی شرایط آینده بدون اجرای طرح لازم است به نکات زیر توجه شود:

- نظام اقتصادی آینده منطقه بدون اجرای طرح مورد نظر نیز مشمول تغییراتی خواهد بود.
- هر چند که معمولاً این تغییرات در جهت توسعه فنی و توسعه برخی از ابعاد نظام اقتصادی است، اما ممکن است به علت وجود برخی از عوامل طبیعی یا اجتماعی و آثار زیان بار آن در جهت منفی نیز باشد، نظیر مهاجرت بی‌رویه، زهدار شدن اراضی و استحصال غیرمجاز آب زیرزمینی.
- به طور معمول می‌توان انتظار داشت که تولید کشاورزی در آینده به علت تحولات تکنیکی، استفاده بیش‌تر و بهتر از نهاده‌های جدید تولید و آموزش حرفه‌ای و عمومی کشاورزان، در مقایسه با وضع موجود، به رشد ۵/۰٪ الی ۱۰٪ درصد در سال نائل شود.
- در پیش‌بینی شرایط آتی نظام تولید کشاورزی بدون اجرای طرح، لازم است نحوه استفاده از منابع آب و خاک، اشتغال روستاییان در بخش کشاورزی و سایر بخش‌های اقتصادی، نظام بهره‌برداری از منابع تولید، اقتصاد تولید کشاورزی و سیمای مالی و اقتصادی بهره‌بردار کشاورزی در حد امکان مشخص شود و برای ارزیابی اقتصادی مورد استفاده قرار گیرد.
- در طرح‌های حفاظت از طغیان، معمولاً باید پیش‌بینی کرد خسارت و ضررهای ناشی از طغیان رودخانه نیز با توجه به رشد فعالیت‌های اقتصادی (اعم از کشاورزی، تجارت و صنعت) و رشد جمعیت منطقه، در آینده افزایش یابد.





[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

# پیوست ۳

---

---

## روش‌های ارزش‌گذاری اقتصادی آثار

### خارجی





[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

### پ.۳-۱- مقدمه

به طور کلی تکنیک‌های مختلفی برای ارزش‌گذاری اقتصادی آثار خارجی طرح‌های توسعه منابع آب که از طریق ساز و کار بازار (مستقیم و غیرمستقیم) قابل اندازه‌گیری نمی‌باشد، وجود دارد که در ادامه به طور خلاصه به آنها اشاره می‌شود.

### پ.۳-۲- رویکرد مبتنی بر ترجیحات آشکار شده

این رویکرد به بررسی و نتیجه‌گیری مشاهده شده و ارزش‌گذاری پولی غیرمستقیم می‌پردازد. در این رویکرد، از ترجیحات افراد در بازارهای واقعی (تابع تولید، صورت مخارج و نظایر آن) استفاده می‌شود تا از روش‌های پولی مشاهده شده در بازار به صورت غیرمستقیم برای ارزش‌گذاری آثار خارجی مورد نظر نتیجه‌گیری شود. این رویکرد شامل روش‌های زیر است:

#### پ.۳-۲-۱- روش مبتنی بر بهره‌وری

این روش، تاثیر اجرای طرح بر تغییرات در محصولات را مورد سنجش و ارزش‌گذاری قرار می‌دهد. تغییر در میزان تامین آب، پیامدهای مربوط به کیفیت آب (نظیر افزایش خطرات بیماری‌های ناشی از آب)، تغییر در تولید حاصل از فعالیت‌های ماهی‌گیری، تغییر در میزان تولید مبتنی بر شکار، خسارات مربوط به تولید صنایع چوب و غیر چوب، از دست دادن تالاب‌ها، از دست دادن امکان تغذیه دوباره منابع آب زیرزمینی، آثاری که به واسطه استفاده از زمین‌های حوضه آبریز بر سازه سد وارد می‌شود، تغییر در شرایط مکان‌های تفریحی، و... از جمله آثاری است که به‌وسیله این روش می‌توان ارزش‌گذاری کرد.

#### پ.۳-۲-۲- روش مبتنی بر صورت مخارج

از این روش که به عنوان هزینه‌های پرهیز و صورت مخارج برای دفاع یا پیش‌گیری نیز نامیده می‌شود، معمولاً برای ارزش‌گذاری کالاهای زیست محیطی غیر بازاری به کار گرفته می‌شود. بهبود کیفیت آب، پرهیز از آلودگی هوا در اثر انتشار گاز حاصل از سوخت‌های فسیلی و احیای زیست‌بوم‌ها از جمله اثراتی است که می‌تواند با استفاده از این روش ارزش‌گذاری گردد.

#### پ.۳-۲-۳- روش هزینه سفر

این روش معمولاً برای ارزش‌گذاری فرصت‌های تفریحی و همچنین ارزش‌گذاری کیفیت و خصوصیات این فرصت‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. از این روش برای برآورد خسارت‌های ناشی از کاهش ماهی‌گیری تفریحی در اثر احداث سد مخزنی استفاده می‌شود. بررسی‌های مشابه انجام شده در این زمینه در کشور آمریکا نشان می‌دهد که احداث برخی از سدها و نیروگاه‌های برقابی جمعیت ماهی‌ها و میزان صید را به میزان ۵۰ تا ۷۵ درصد کاهش داده است.

تغییر در کیفیت و جریان آب، تفریح و گردش‌گری از جمله دیگر آثاری است که می‌تواند به‌وسیله روش هزینه سفر اندازه‌گیری گردد.

### پ.۳-۲-۴- روش قیمت‌گذاری براساس لذت‌گرایی (روش هدانیکی)

ارزش مطبوعیت زیست محیطی (مثل چشم‌انداز) در قیمت‌داری‌ها منعکس می‌شود. این روش بر پایه این فرض قرار دارد که قیمت بعضی از کالاهای دارای بازار، تابعی از خصوصیات متفاوت آن است و یک قیمت ضمنی وجود دارد که ارزش خصوصیات متفاوت آن کالا را بیان می‌کند. این روش برای برآورد منافع یا هزینه‌های اقتصادی موارد زیر به کار می‌رود:

- کیفیت زیست‌محیطی شامل آلودگی هوا، آلودگی آب و آلودگی صوتی
- مطبوعیت زیست‌محیطی از قبیل چشم‌انداز و مناظر زیبا و نزدیکی به مکان‌های تفریحی

### پ.۳-۲-۵- روش هزینه جایگزین

این روش برآوردی از هزینه جایگزینی یک کالا، خدمت یا منبع تحت تاثیر طرح را با یک گزینه دیگر به دست می‌دهد. خسارت بر تولید چوب، حیات وحش، ماهی‌گیری و سایر خسارت‌های تالاب‌ها، بخش‌هایی از هزینه‌های اسکان مجدد مبتنی بر بازار (به عنوان مثال خسارت بر املاک) از زمینه‌هایی است که با این روش قابل ارزش‌گذاری است.

### پ.۳-۳-۱- رویکرد مبتنی بر ترجیحات اظهار شده (ارزش‌گذاری بر مبنای نظرخواهی)

روش‌ها در این رویکرد برای اندازه‌گیری ارزش تمایل به پرداخت به صورت مستقیم طراحی شده‌اند، این روش‌ها، ارزش‌ها را از طریق استنباط از اطلاعات مربوط به ترجیحات پاسخ‌گویان در مورد عوامل غیربازاری، به دست می‌آورند.

### پ.۳-۳-۱- روش ارزش‌گذاری مشروط

این روش، بازاری فرضی می‌سازد تا تمایل به پرداخت پاسخ‌دهندگان را تعیین کند. از دست دادن تنوع زیستی را می‌توان با استفاده از این روش ارزش‌گذاری کرد.

### پ.۳-۳-۲- روش مدل‌سازی مبتنی بر انتخاب

این مدل‌ها شامل سوالات فرضی از پاسخ‌گویان است که فقط به طور غیرمستقیم، ارزش کالا و خدمات مورد نظر را روشن می‌کند. کاربرد آنها در مورد سدهای مخزنی به منظور سنجش تغییرات در گردش‌گری یا تفریحات یا در مورد استفاده معیشتی از منابع می‌باشد.

### پ.۳-۴- رویکرد انتقال فایده‌ها

این رویکرد برای برآورد ارزش‌های اقتصادی خدمات اکوسیستم به وسیله انتقال اطلاعات قابل دسترس از مطالعات تکمیل شده قبلی به کار می‌رود. انتقال منافع اغلب زمانی استفاده می‌شود که اجرای مطالعه ارزش‌گذاری پر هزینه باشد و یا زمان کمی برای

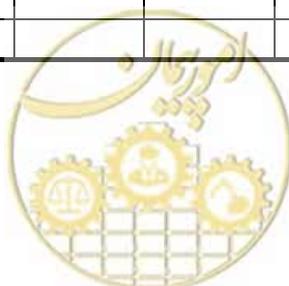


انجام این کار در اختیار باشد. شایان ذکر است که در به کارگیری این رویکرد بایستی تعدیلات لازم در فایده انتقالی با توجه به خصوصیات مبداء و مقصد لحاظ شود.

جدول (پ.۳-۱) به طور خلاصه روش‌های ارزش‌گذاری اقتصادی برخی آثار خارجی طرح‌های توسعه منابع آب راکه ارزش بازاری ندارند ارائه می‌دهد

جدول پ.۳-۱- روش‌های ارزش‌گذاری اقتصادی آثار خارجی غیربازاری

انتقال منافع	ترجیحات اظهار شده		ترجیحات آشکار شده				اثر/روش	
	مدل‌سازی انتخاب	ارزش‌گذار ی مشروط	هزینه جایگزینی	هدانیک	هزینه سفر	مبتنی بر صورت مخارج		مبتنی بر بهره‌وری
√							√	تغییر در تولیدات حاصل از فعالیت‌های ماهی‌گیری
√							√	تغییر در میزان تولیدات مبتنی بر شکار
√			√				√	خسارات مربوط به تولید صنایع چوب و غیر چوب
√			√				√	از دست رفتن تالاب‌ها
√			√					اسکان مجدد
√		√	√					از دست رفتن تنوع زیستی (جانوری، گیاهی)
√			√		√			خسارت‌های ناشی از کاهش ماهی‌گیری و تفریحی
√		√	√				√	تخریب جنگل‌ها
√	√			√	√		√	گردش‌گری و تفریحات
√	√							کالاها و خدمات معیشتی
√			√	√	√	√	√	تغییر در کیفیت و جریان آب
√				√		√		پرهیز از آلودگی هوا در اثر انتشار گاز حاصل از سوخت‌های فسیلی
√						√		احیای زیست‌بوم‌ها
√			√					کنترل سیلاب





[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

# پیوست ۴

---

---

## نحوه تعیین قیمت در تحلیل اقتصادی





🌐 omoorepeyman.ir

## پ.۴-۱- کلیات

در برآورد فایده‌ها و هزینه‌های مستقیم هر طرح، فهرستی از اقلام کالاها و خدمات وجود دارد که قیمت‌های به‌کارگرفته‌شده مربوط به فایده (اعم از محصول یا نهاده مصرفی در برآورد هزینه وابسته) و هزینه ممکن است منطبق با هزینه فرصت از دست‌رفته<sup>۱</sup> و یا تمایل به پرداخت مصرف‌کننده<sup>۲</sup> نباشد. نتیجه این عدم انطباق یا تفاوت، به عنوان پرداخت‌های انتقالی<sup>۳</sup> شناخته می‌شود. پرداخت‌های انتقالی تأثیری در میزان درآمد ملی ندارند و باید از محاسبات اقتصادی حذف شوند. بخشی از پرداخت‌های انتقالی، مستقیم است و براساس مقررات رسمی کشور (در امور مالیاتی، گمرکی و یارانه‌ای و...) از تولیدکننده، مصرف‌کننده یا عوامل واسطه دریافت و یا به او پرداخت می‌شوند. بخشی از پرداخت‌های انتقالی به صورت غیرمستقیم و براساس دخالت در تعیین نرخ و قیمت کالا یا خدمات در یک بازار غیررقابتی به تولیدکننده، مصرف‌کننده یا عوامل واسطه پرداخت یا از او دریافت می‌شوند. رئوس موارد عمده و اساسی روش تعدیل یا اصلاح برآوردهای مالی مربوط به اقلام هزینه و درآمد به منظور تبدیل آنها به برآوردهای اقتصادی، موضوع بحث این پیوست است.<sup>۴</sup>

## پ.۴-۲- تعدیل پرداخت‌های انتقالی مستقیم

در برآوردهای مالی طرح (که نقطه شروع کار برای رسیدن به برآوردهای اقتصادی است) اقلامی وجود دارد که جنبه جابه‌جایی مالی دارد و نباید در محاسبات اقتصادی وارد شوند. این اقلام که به آن پرداخت‌های انتقالی مستقیم می‌گویند، به شرح زیر است:

مالیات‌ها به هر شکل (شامل مالیات مستقیم بر درآمد، مالیات غیرمستقیم، مالیات فروش و حقوق گمرکی) باید از فهرست پرداخت‌های هزینه‌های مرتبط با طرح حذف شوند. باید توجه داشت که هر پرداختی به دولت نباید مالیات انگاشته شود. زیرا پرداخت به دولت در برابر دریافت کالا و خدماتی که مصرف آن برای اجرای طرح لازم است، پرداخت انتقالی به‌شمار نمی‌رود. همچنین هرگاه دولت برای تصحیح آثار خارجی (معطوف به غیر) برحسب مورد، مالیات وضع کند، نباید آنها را از برآوردهای اقتصادی حذف کرد.

یارانه‌ها (سوسیدها)، در جهت مخالف مالیات‌ها بر هزینه‌ها و فایده‌های مرتبط با طرح اثر می‌گذارند که باید حذف یا اضافه شوند. عملیات اعتباری به صورت دریافت وام و بازپرداخت بهره و اصل وام پرداخت انتقالی مستقیم است و باید از فهرست پرداخت‌های هزینه‌های مرتبط با طرح حذف شود چراکه نفس این عمل درآمد ملی را کم نمی‌کند، بلکه کنترل منابع را از وام‌دهنده به وام‌گیرنده منتقل می‌کند (فراموش نشود که یک‌بار هزینه استفاده از منابع فیزیکی در هزینه‌ها منعکس شده است). این امر تنها در یک حالت تقریباً نادر صادق نیست و آن هنگامی است که استفاده از منابع مالی خارجی فقط به یک نوع طرح ویژه وابسته باشد که در صورت عدم اجرای آن، منابع مالی مزبور قطع می‌شود. در هر صورت، به‌عنوان قاعده پیامدهای عمل وام‌گیری که مربوط به شیوه تأمین مالی است باید از حساب‌های اقتصادی حذف شود تا موضوع توجیه اقتصادی طرح از شیوهی تأمین مالی آن مستقل شود.



- 1- Opportunity Cost
- 2- Consumer Willingness to Pay
- 3- Transfer Payment

۴- شرح تفصیلی این مبحث همراه با مثال‌های موردی، در نشریه شماره ۳۳۱ آورده شده است.

ذخیره احتیاطی پیش‌بینی شده برای افزایش قیمت‌ها در ارقام هزینه‌های مالی، باید از تحلیل اقتصادی حذف شود، اما ذخیره احتیاطی مرتبط با افزایش کمبته‌های فیزیکی طرح، باید به عنوان جزئی از هزینه‌های اقتصادی در محاسبات حفظ شود. در تحلیل اقتصادی فقط اقلامی که مبین کاربرد منابع واقعی است در سرمایه در گردش حفظ می‌شود.

در نظر اول، پرداخت‌های مربوط به بیمه ممکن است شبیه یک پرداخت انتقالی باشد. اما در واقع، بیمه نوعی شرکت در ریسک خسارت‌های واقعی است. یعنی در صورت وقوع حادثه، یک خسارت واقعی اقتصادی وارد خواهد شد و درآمد ملی کاهش می‌یابد. بنابراین، تا میزانی که هزینه بیمه، شراکت در ریسک را منعکس می‌سازد، نشان‌دهنده شراکت نسبی حقیقی اقتصادی است و باید در حساب‌های اقتصادی حفظ شود.

#### پ. ۴-۳- تعدیل پرداخت‌های غیرمستقیم

فرایند بررسی‌های مربوط به تعدیل پرداخت‌های غیرمستقیم از پرداخت‌های مستقیم پیچیده‌تر است و از گام‌های اصلی زیر تشکیل شده است:

#### پ. ۴-۳-۱- بررسی قیمت‌های مالی بر پایه قیمت‌های ثابت

در مطالعات توجیه اقتصادی، مبنای ارزش‌گذاری قیمت‌های مالی ثابت است که به‌درستی انتخاب شده و تعدیلات لازم در آن انجام شده باشد. قیمت مالی انتخاب‌شده باید مربوط به اولین نقطه فروش در بازار باشد. در طرح‌های کشاورزی که هدف، افزایش تولید یک محصول است، بهترین محل اولین فروش به‌طور معمول «سرمزرعه» است. البته نحوه ارزش‌گذاری محصولی که به عنوان کالای واسطه در تولید محصول دیگر به‌کار گرفته می‌شود، بستگی به شالوده بازاریابی در واحد مزرعه معرف دارد. افزایش تولید علوفه در یک مزرعه، ممکن است براساس قیمت اولین نقطه فروش، ارزش‌گذاری شود و ممکن است قیمت شیر تولیدشده یا گوساله نر فروخته شده در اولین نقطه فروش، مبنای ارزش‌گذاری باشد. استفاده از روش بودجه‌بندی مزرعه (و نه بودجه فعالیت‌ها و محصولات مختلف) این امکان را برای آزمون مالی و اقتصادی طرح فراهم می‌کند.

اگر قیمت مالی محصولات یا نهاده‌های طرح دستخوش نوسانات فصلی باشد، زمان پایین‌ترین قیمت باید انتخاب شود. در مورد محصولات کشاورزی، این زمان در اوج فصل خرمن است. در صورتی که قیمت در زمان فوق به دلیل ساختار نامناسب بازار پائین باشد، می‌تواند با ذکر دلیل در جهت افزایش تعدیل شود.

#### پ. ۴-۳-۲- تفکیک اقلام مبادلاتی<sup>۱</sup> و غیرمبادلاتی<sup>۲</sup>

استفاده از هر شیوه و یا سبک تعدیل قیمت، متکی به تفکیک اقلام نهاده یا محصول طرح (از نظر مبادلاتی و غیرمبادلاتی)، از دیدگاه تجارت جهانی است. اقلام مبادلاتی، اقلامی هستند که عملاً از کشور صادر و یا به کشور وارد می‌شوند. اقلام صادراتی،



1- Tradable  
2- Non – Tradable

اقلامی هستند که به لحاظ برتری تولید (یعنی هزینه تولید آنها کمتر از قیمت فوب<sup>۱</sup> است) و یا به لحاظ مداخله دولت و تشویق‌های تعیین‌شده، صادر می‌شوند. کالاهای وارداتی، به لحاظ عدم برتری تولید (بیش‌تر بودن هزینه تولید داخلی از قیمت سیف<sup>۲</sup>) وارد می‌شوند.

اقلام غیرمبادلاتی، اقلامی هستند که هزینه تولید داخلی آنها از قیمت فوب بیش‌تر و از قیمت سیف کم‌تر است. به این مجموعه باید اقلامی را افزود که به دلیل مداخله دولت یا اجرای سیاست‌های ممنوعیت ورود و سهمیه‌بندی و سیاست‌های مشابه دیگر به صورت غیرمبادلاتی در می‌آیند.

در بیش‌تر موارد، اقلام غیرمبادلاتی مواد حجیم، مانند آجر، شن و ماسه و گاه هستند که به علت این وضعیت، تولید داخلی آنها ارزان‌تر از وارد کردن آنها است ولی در ضمن، قیمت صادراتی آنها نیز پایین‌تر از هزینه تولید داخلی آنها است. دیگر کالاهای غیرمبادلاتی، اقلامی هستند که خیلی زود فاسد می‌شوند مانند سبزیجات یا شیر مایع به منظور مصرف مستقیم. این اقلام به‌طور معمول تحت شرایط رقابتی تولید می‌شوند.

گفتنی است که طرح باید در چارچوبی از سیاست‌های اقتصادی اجرا شود که به‌وسیله دولت مقرر شده‌اند. تحلیل‌گر طرح باید دربارهٔ تشخیص چگونگی آنها در حال حاضر و آینده جستجو و کاوش کند. وظیفه او در این موضع، تعیین بهترین سیاست نیست. با دریافت سیاست‌های واقعی و براساس آن، نسبت به توجیه اقتصادی طرح اقدام می‌شود. این امر در تشخیص اقلام مبادلاتی و غیرمبادلاتی نیز صادق است و ممکن است اقلامی قابلیت مبادلاتی بودن را داشته باشند، اما به دلیل مقررات حکومتی در عرصه تجارت بین‌المللی وارد نمی‌شوند و لذا باید جزو اقلام غیرمبادلاتی رده‌بندی شوند.

### پ. ۴-۳-۳- رده‌بندی اقلام مبادلاتی و غیرمبادلاتی

#### پ. ۴-۳-۳-۱- رده‌بندی اقلام مبادلاتی

پس از تشخیص اقلام مبادلاتی، نهاده‌ها یا منابع مورد استفاده از طرح را به سه گروه واردات مستقیم، واردات غیرمستقیم و صادرات (در صورت نبودن طرح) و محصول طرح، را به دو گروه جایگزین واردات و صادرات رده‌بندی می‌کنند. براساس این رده‌بندی، برآورد قیمت سایه اقلام مبادلاتی براساس قیمت سرمرز<sup>۳</sup> شروع می‌شود. قیمت سرمرز برای صادرات، به‌طور معمول قیمت فوب (تحویل در عرشه کشتی یا محل صدور) و برای واردات قیمت سیف است (واردات از عرشه کشتی یا محل ورود به کشور شامل هزینه حمل و نقل بین‌المللی و اغلب شامل هزینه تخلیه در بندر است، اما شامل تعرفه و حقوق گمرکی و مالیات‌های ورود نیست).



1- Freight on Board (F.O.B)

2- Cost, Insurance and Frieght (C.I.F)

3- Boarder Price

در مرحله بعدی قیمت سرمرز به منظور تعیین ارزش معادل (برابری) سرمرز<sup>۱</sup> تعدیل می‌شود تا هزینه‌های بازاریابی و حمل و نقل داخلی تا سرمرز (نقطه ورود و یا صدور) مورد توجه قرار گیرد.

#### پ. ۴-۳-۲- رده‌بندی اقلام غیرمبادلاتی

در زمینه اقلام غیرمبادلاتی رده‌بندی و بررسی‌ها پیچیده‌تر است. در این زمینه اقلام هزینه‌ای به دو گروه یعنی منبع یا عامل تولید (زمین، نیروی انسانی و آب)، نهاده و کالاهای واسطه‌ای (کود، سم، ماشین‌آلات و تجهیزات) تقسیم می‌شوند. اقلام فایده‌ای در این مورد به دو گروه یعنی جانشین دیگر کالاهای تولید داخل و تقاضای جدید تفکیک می‌شوند. احکام منطقی براساس دیدگاه ارزش اقتصادی در هر مورد به شرح زیر است:

#### - زمین

در صورتی که قرار باشد در جریان اجرا و بهره‌برداری از طرح، برای استقرار سازه‌ها و حریم آنها و یا توسعه زمین‌های محدوده طرح زمین خریداری شود، قیمت خریداری آن جزو اقلام حساب‌های مالی است و در تبدیل اقلام مالی به اقتصادی، ملاک هزینه فرصت از دست‌رفته زمین در شرایط بدون اجرای طرح است.

قیمت زمین در بازار منطقه‌ای به‌طور معمول نمی‌تواند برای کارهای تولیدی برآورد خوبی از هزینه فرصت آن باشد. در صورتی که بازار اجاره رایج باشد، مبلغ اجاره بها، مبنای خوبی است. در غیراین صورت باید برآورد مستقیمی از ظرفیت تولیدی زمین در شرایط بدون اجرای طرح، انجام شود. برای این منظور باید برآورد مستقیم از ارزش خالص محصولاتی که در صورت اجرای طرح، تولید خواهند شد، انجام پذیرد. یعنی برآورد مالی باید ابتدا به قیمت مالی و با منظور کردن ارزش ناخالص زمین و کسر تمام هزینه‌های تولید (به انضمام مخارج نیروی کار استخدامی و خانوادگی و بهره‌وام‌ها) انجام شود و سپس مجموعه محاسبات با استفاده از ارزش‌های اقتصادی هر یک از نهاده‌ها و محصولات مورد بازمینی قرار گرفته و به برآوردهای اقتصادی تبدیل گردد. در صورتی که زمین مسکونی باشد، قیمت خرید زمین مسکونی، ملاک ارزش‌گذاری خواهد بود.

در مواردی که فقط نوع استفاده از زمین‌ها (برای مثال تبدیل زمین دیم به آبی) در اثر اجرای طرح (در مقایسه با بدون اجرای طرح)، تغییر می‌کند، نیازی به در نظر گرفتن رقم جداگانه‌ای برای هزینه اقتصادی زمین (در نظر گرفتن هزینه فرصت زمین) نیست. چرا که هنگام استفاده از روش بودجه‌بندی، در مقایسه و برآورد اختلاف دو حالت با طرح و بدون طرح، این امر خودبه‌خود لحاظ می‌شود و باید از آن صرف‌نظر کرد.

#### 1- Parity Value of Boarder Price

قیمتی است که در آن قیمت سرمرزعه و یا حدود طرح براساس قیمت سرمرز و تعدیل آن به شرح زیر به دست می‌آید:

- محصولات طرح (صادراتی) = قیمت فوب - (هزینه آماده‌سازی، تخلیه و بارگیری، حمل از محل طرح تا مبدا تحویل در سر مرز برحسب قیمت‌های اقتصادی)

- محصولات طرح (جانشین واردات) = قیمت سیف + (هزینه حمل و تخلیه در بازار بر حسب قیمت‌های اقتصادی) - (هزینه حمل و نقل، تخلیه و بارگیری از بازار به محل طرح بر حسب قیمت‌های اقتصادی)

- منابع و نهاده‌های مصرف‌شده در طرح (وارداتی) = قیمت سیف + (هزینه تخلیه و بارگیری، حمل از مبدا ورود تا محل طرح بر حسب قیمت‌های اقتصادی)

- منابع و نهاده‌های مصرف‌شده در طرح (جانشین واردات) = قیمت فوب - (هزینه آماده‌سازی، حمل، تخلیه و بارگیری از محل تولید به مبدا تحویل بر حسب قیمت‌های اقتصادی) + (هزینه آماده‌سازی، حمل، تخلیه و بارگیری از محل تولید تا محل طرح)

## آب-

حکم منطقی در مورد آب نیز، مشابه زمین است، یعنی مبنای ارزش گذاری، «هزینه فرصت از دست رفته» است. در صورتی که فقط نوع استفاده از آب موجود تغییر کند، نیازی به در نظر گرفتن رقم جداگانه نیست. برای آب مازاد مورد استفاده در اثر اجرای طرح، باید هزینه مصرف محاسبه شود. به طور معمول باید برای آب تخصیص یافته به مصارف صنعتی و شهری، هزینه فرصت آن را در مصارف کشاورزی تعیین و آن را به عنوان هزینه اقتصادی در نظر گرفت. لذا با توجه به محدودیت امکان استفاده عملی از تمامی حجم آب تامین شده برای مصارف کشاورزی در مصارف دیگر در هر منطقه، لازم است هزینه فرصت از دست رفته فقط برای بخش منطقی آن، محاسبه شود.

## نیروی انسانی

تعدیل های نرخ دستمزد نیروی انسانی، به ویژه برای کارگران زراعی، در کشورهای در حال توسعه لازم است. زیرا نرخ دستمزد در بازار کار محلی، نمی تواند هزینه فرصت از دست رفته را دست کم برای نیروی کار ماهر نشان دهد. هزینه فرصت نیروی کار بر اساس میزان و نوع مهارت ها و فصول مختلف سال، متفاوت است. دستمزد پرداختی به نیروی کار نیز تا حدی بستگی به هزینه فرصت دارد. از این رو ملاحظات زیر در برآورد هزینه فرصت نیروی کار، لازم است.

در بیش تر موارد، نیروی کار ماهر در کشورهای در حال توسعه با کمبود مواجه است و حتی در صورت عدم اجرای طرح، این نیرو در حال اشتغال کامل خواهد بود. بنابراین دستمزدهای پرداختی به مکانیک، سرکارگر و مدیر به طور معمول برابر با ارزش تولید نهایی آنان خواهد بود و می توان از آن در حساب های اقتصادی نیز استفاده کرد.

با قبول این اصل که در فصل پرکاری، بازار کار در روستا نسبتاً رقابتی است، دستمزد روزانه در این زمان، شاخص خوبی از ارزش تولید نهایی نیروی کار خواهد بود. دستمزد در شرایط خوب کار، به طور معمول بالاتر و در مواقع کم کاری پایین تر می آید. یکی از ساده ترین راه های برآورد هزینه فرصت نیروی کار روستایی در یک سال عبارت است از در نظر گرفتن دستمزد روزانه متعادل ضرب در تعداد روزهای سال که کارگر به طور معمول می تواند کار پیدا کند. البته نتیجه را می توان قضاوت و تا حدی تعدیل کرد.

به پیشنهاد صاحب نظران، نباید از یک نرخ یکسان دستمزد کارگر برای کل کشور و تمام طرح ها استفاده کرد. این امر موجب می شود که در بعضی طرح ها، هزینه ها دست پایین و در برخی دیگر دست بالا در نظر گرفته شود. از این رو، تمامی ملاحظات ذکر شده را باید با شرایط هر طرح مطابقت داده و ارزش اقتصادی نیروی کار را محاسبه و برآورد کرد.

## پ. ۴- ۴- نرخ تبدیل ارز

در عمل معمولاً آن دسته از کالاهایی که در قیمت گذاری مطابق نرخ بین المللی ارزش گذاری می شوند، بر اساس نرخ برابری ارز به قیمت های داخلی تبدیل می شوند. در شرایط فعلی با توجه به جدا نبودن بودجه ارزی و تک نرخی بودن نرخ ارز، از نرخ برابری در سال پایه محاسبات برای تبدیل نرخ های بین المللی استفاده می شود.

در شرایط چند نرخی بودن ارز، معمولاً قیمت واقعی ارز خارجی بین دو نرخ رسمی ارز و نرخ ارز در بازار آزاد قرار می گیرد. چنانچه بین دو نرخ فوق تفاوت معنی داری وجود داشته باشد، لازم است برآوردی از این نرخ، به عنوان شبه قیمت ارز در تحلیل اقتصادی به کار گرفته شود.



[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

## منابع و مراجع

- ۱- ادوارد کوئیپر، «اقتصاد طرح‌های منابع آب»، ترجمه فخامزاده، دانشگاه تهران، ۱۳۵۳
- ۲- اسکونزاد، محمدمهدی، (۱۳۶۸)، «اقتصاد مهندسی یا ارزیابی اقتصادی پروژه‌های صنعتی»، دانشگاه صنعتی امیرکبیر
- ۳- پاکزاد، فریبرز، (۱۳۶۵)، «مبانی سنجش و گزینش طرح‌های سرمایه‌گذاری» وزارت برنامه و بودجه
- ۴- تانگ آو وتوماس پی. آو، «اقتصاد مهندسی برای تحلیل سرمایه‌گذاری» ترجمه محمدتقی بانکی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر
- ۵- دفتر استانداردها و معیارهای فنی آب، (۱۳۸۳)، «راهنمای تشخیص اثرهای اقتصادی، اجتماعی، ارزش‌گذاری و توجیه اقتصادی طرح‌های توسعه منابع آب»، معاونت امور فنی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، نشریه شماره ۳۳۱.
- ۶- دفتر برنامه‌ریزی آب، (۱۳۷۵)، «سنجش اثرهای ناملموس طرح‌های توسعه منابع آب»، معاونت امور آب وزارت نیرو
- ۷- دفتر برنامه‌ریزی آب، (۱۳۷۶)، «بررسی و سنجش اثرهای متقابل طرح‌های توسعه منابع آب و محیط زیست»، وزارت نیرو - معاونت امور آب
- ۸- سازمان برنامه و بودجه - وزارت نیرو، (۱۳۷۷)، «راهنمای کاربرد اقتصاد مهندسی در پروژه‌های توسعه و مدیریت منابع آب - نشریه شماره ۱۷۶»، دفتر امور فنی و تدوین معیارها / معاونت امور فنی / سازمان برنامه و بودجه
- ۹- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، (۱۳۸۱)، «راهنمای تهیه گزارش توجیه طرح / جلد دوم، توجیهی فنی، مالی، اقتصادی و اجتماعی» نشریه شماره ۳۱۲۲، معاونت امور فنی، دفتر نظارت و ارزیابی طرح‌ها
- ۱۰- شرکت مهندسین مشاور جاماب، (۱۳۷۵)، «مطالعات استراتژی‌های مدیریت ملی آب: تحلیل‌های چندمعیاری»، وزارت نیرو - معاونت امور آب
- ۱۱- گی تینگر، پرایز، (۱۹۸۲)، «تحلیل اقتصادی طرح‌های کشاورزی» چاپ دوم با تجدید نظر، ترجمه مجید کویاهی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۶۶
- ۱۲- نوری اسفندیاری، انوش، (۱۳۷۳)، «سنجش اقتصادی طرح» آب و توسعه - فصل نامه امور آب - وزارت نیرو. شماره‌های ۶ و ۷، ۱۳۷۳
- ۱۳- نوری اسفندیاری، انوش، (۱۳۷۹)، «مطالعات و برنامه‌ریزی مالی طرح»، شرکت مهندسی مشاور مه‌باب قدس
- 14- ASCE, (1982), "Principles Of Project Formulation For Irrigation And Drainage Projects", U. S. A.
- 15- Bergman And Bussard,(1974),"Guide To The Economic Evaluation Of Irrigation Projects", OECD, Paris.
- 16- Bergman, H. and J. M Boussard, (1974), "Guide to the Economic Evaluation of Irrigation Projects", OECD, Paris
- 17- Biswas, Asit k, (1992), "Sustainable Water Development A Global Perspective", Water International, vol 17, No 2.
- 18- Canada, John R, (1973). "Engineering economy", New York, Macmillan.
- 19- Dasgupta, Sen, Marglin, (1972), "Guidelines For Project Evaluation", UNIDI. UN. New York.
- 20- DeGarmo, E. Paul (Ernest Paul) And John R. Canada, (1973); "Engineering economy", New York, Macmillan.
- 21- Department of Finance and Administration,(2006)," Handbook of Cost-Benefit Analysis", Commonwealth of Australia.

- 22- Department of Water Resources,(2008), "Economic Analysis Guidebook", California.
- 23- Goodman A. S, (1984), "Principles of Water Resources Planning"; Printice Hall
- 24- Grant E.L. And Ireson G. And Leavenworth S.R, (1990), "Principles of Engineering Economy", publisher: Wiley; 8 edishion.
- 25- Hajkowicz, S, (2008), "Rethinking the economist's evaluation toolkit in the light of sustainability policy", Sustainability: Science, Practice, & Policy". Volume 4, Issue1, <http://ejournal.nbii.org>
- 26- Hansen, J (1978), "Guide to Practical Project Appraisal for Developing Countnies", Mc. Grow Hill, New York
- 27- HM Treasury, (2004),"The Green Book: appraisal and Evaluation in Central Government", Treasury Guidance. London.
- 28- Index K. Sud, "an approach for selection of labor VS. capital- intensive technologies for water resources development project", world bank.
- 29- James, L. D. and Robert Lee ,(1971), "Economics of Water Resources Planning", Mac-Grow-Hill
- 30- Lun J. R., (1992), "Benefit – Cost Ratios: Failures and Alternatives", ASCE, Journal of Water Resources Planning and Management, Vol. 118 No. 1 Jan. /Feb. 1992
- 31- Merret, S ,(1997), "Introduction to the Economics of Water Resources: An International Perepective" , ULC Press
- 32- UN, (1972), "cost estimation of water resources projects".
- 33- UNECAFE and UNOTC,(1969),"planning water resources development". Water resources series No. 37.
- 34- UNECAFE, (1972), "water resources project planning". Water resources series No. 41.
- 35- Unecafe,(1956), "multiple- purpose river basin development: part 1. manual for river basin panning". Flood control series No. 7.
- 36- UNECAFE,(1964), "manual of standards and criteria for planning water resources projects". Water resources series No. 26.
- 37- UNECE,(1979), "methods and special aspects of the socio- economic evaluation of single and multipurpose hydropower schemes", symposium on the prospects of hydroelectric schemes under the new energy situation and on the related problems. Athens (Greece).
- 38- UNESCO (2005), Unesco and sustainable development. Paris France.
- 39- UNSCAP, (1986), "guidelines for the prepration of national water master plans". Water resources series No. 65.
- 40- USDSAIDOE,(1964),"feasibility studies/ economic and technical soundness analysis of capital projects".
- 41- WCD/Aylward, B. and et, al (2001), "Financial, Economic and Distributional Analysis, WCD, thematic Review, Economic. And Distnbutional Analysis.
- 42- World Bank, (2001),"Economic analysis of investment operations: analytical tools and practical applications", Pedro Belli et al.
- 43- [www.gwpforum.org](http://www.gwpforum.org)



## خواننده گرامی

امور نظام فنی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، با گذشت بیش از سی سال فعالیت تحقیقاتی و مطالعاتی خود، افزون بر پانصد عنوان نشریه تخصصی- فنی، در قالب آیین‌نامه، ضابطه، معیار، دستورالعمل، مشخصات فنی عمومی و مقاله، به‌صورت تالیف و ترجمه، تهیه و ابلاغ کرده است. نشریه حاضر در راستای موارد یاد شده تهیه شده، تا در راه نیل به توسعه و گسترش علوم در کشور و بهبود فعالیت‌های عمرانی به کار برده شود. فهرست نشریات منتشر شده در سال‌های اخیر در سایت اینترنتی [nezamfanni.ir](http://nezamfanni.ir) قابل دستیابی می‌باشد.





[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

**Islamic Republic of Iran**  
**Vice Presidency For Strategic Planning and Supervision**

# **Investigation of Water Resources Projects Economic Investigation (First Revision)**

**No.258**

Office of Deputy for Strategic Supervision

Ministry of Energy

Department of Technical Affairs

Bureau of Engineering and Technical  
Criteria for Water and Wastewater

[nezamfanni.ir](http://nezamfanni.ir)

<http://seso.moe.org.ir>



[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

## این نشریه

با عنوان «دستورالعمل بررسی‌های اقتصادی منابع آب (بازنگری اول)» با هدف ارائه چارچوب اساسی ارزیابی اقتصادی طرح‌های توسعه منابع آب تهیه شده است. در این مجموعه مفاهیم اصلی، روش تهیه داده‌های پایه، روش برنامه‌ریزی، سنجه‌های اقتصادی مورد نظر، هدف‌های مشخص برای سنجش پیامدهای طرح، آزمون حساسیت و مطالعات مالی و اقتصادی همراه با یک مثال تشریحی از مطالعات مالی و اقتصادی ارائه شده است.

