

**جداول راهنمای اطلاعات پایه مورد نیاز**

**برای بررسیهای اقتصادی**

**تأمین، انتقال و توزیع آب کشاورزی**

جمهوری اسلامی ایران  
سازمان برنامه و بودجه - وزارت نیرو

# جداول راهنمای اطلاعات پایه مورد نیاز برای بررسیهای اقتصادی تأمین، انتقال و توزیع آب کشاورزی

نشریه شماره ۱۷۴

معاونت امور فنی  
دفتر امور فنی و تدوین معیارها

۱۳۷۷

انتشارات سازمان برنامه و بودجه ۷۷/۰۰/۲۱

## فهرستبرگه

سازمان برنامه و بودجه . دفتر امور فنی و تدوین معیارها  
جداول راهنمای اطلاعات پایه مورد نیاز برای بررسیهای اقتصادی تأمین،انتقال و توزیع آب  
کشاورزی/ معاونت امور فنی، دفتر امور فنی و تدوین معیارها؛وزارت نیرو، [ طرح تهیه استانداردهای  
مهندسی آب کشور].- تهران: سازمان برنامه و بودجه ، مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و  
انتشارات، ۱۳۷۷.

۶۰ ص: فرم.- (سازمان برنامه و بودجه دفتر امور فنی و تدوین معیارها؛ نشریه  
شماره ۱۷۴)

ISBN 964-425-068-0

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیپا(فهرست نویسی پیش از انتشار).

۱. کشاورزی - تأمین آب - تأثیر هزینه. ۲. طرحهای کشاورزی - تأثیر هزینه. ۳. آب  
- افزایش منابع - تأثیر هزینه. ۴. هزینه - تأثیر - فرمها و پرسشنامه ها. الف. ایران. وزارت  
نیرو. طرح تهیه استانداردهای مهندسی آب کشور. ب. سازمان برنامه و بودجه. مرکز  
مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات. ج. عنوان.

۳۳۸/۱۳

HD ۱۴۱۵/س۱۷ج۴

م۷۷-۱۰۰۵

کتابخانه ملی ایران

ISBN 964-425-068-0

شابک ۹۶۴-۴۲۵-۰۶۸-۰

جداول راهنمای اطلاعات پایه مورد نیاز برای بررسیهای اقتصادی تأمین،انتقال و توزیع  
آب کشاورزی

تهیه کننده: معاونت امور فنی، دفتر امور فنی و تدوین معیارها

ناشر: سازمان برنامه و بودجه. مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات

چاپ اول: ۶۰۰ نسخه، ۱۳۷۷

قیمت: ۴۰۰۰ ریال

چاپ و صحافی: موسسه زحل چاپ

همه حقوق برای ناشر محفوظ است.



شماره: ۱۰۲/۴۴۹-۵۴/۳۵۸	به: تمامی دستگاه‌های اجرایی و مهندسان مشاور
تاریخ: ۱۳۷۷/۲/۵	
موضوع: جداول راهنمای اطلاعات پایه مورد نیاز برای بررسی‌های اقتصادی تأمین، انتقال و توزیع آب کشاورزی	
<p>به استناد ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه کشور و آیین نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی این دستورالعمل از نوع <input type="text" value="دوم"/> مذکور در ماده هفت آیین نامه در <input type="text" value="یک"/> صفحه صادر می‌گردد.</p> <p>تاریخ مندرج در ماده ۸ آیین نامه در مورد این دستورالعمل <input type="text" value="۱۳۷۷/۷/۱"/> می‌باشد.</p> <p>به پیوست نشریه شماره ۱۷۴ دفتر امور فنی و تدوین معیارهای این سازمان تحت عنوان، "جداول راهنمای اطلاعات پایه مورد نیاز برای بررسی‌های اقتصادی تأمین، انتقال و توزیع آب کشاورزی" ابلاغ می‌گردد.</p> <p>دستگاه‌های اجرایی و مهندسان مشاور می‌توانند مفاد نشریه مذکور و دستورالعمل‌های مندرج در آن را ضمن تطبیق با شرایط کار خود در طرح‌های عمرانی مورد استفاده قرار دهند.</p> <p style="text-align: center;">محمد علی نجفی معاون رئیس جمهور و رئیس سازمان برنامه و بودجه</p>	



## پیشگفتار

استفاده از ضوابط، معیارها و استانداردها در مراحل تهیه (مطالعات امکان سنجی) مطالعه و طراحی، اجرا، بهره‌برداری و نگهداری طرح‌های عمرانی بلحاظ توجیه فنی و اقتصادی طرح‌ها، کیفیت طراحی و اجرا (عمر مفید) و هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد.

نظام جدید فنی و اجرایی طرح‌های عمرانی کشور (مصوب جلسه مورخ ۱۳۷۵/۳/۲۳ هیأت محترم وزیران) بکارگیری معیارها، استانداردها و ضوابط فنی در مراحل تهیه و اجرای طرح و نیز توجه لازم به هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری در قیمت تمام‌شده طرح‌ها را مورد تأکید جدی قرار داده است.

با توجه به مراتب یاد شده و شرایط اقلیمی و محدودیت منابع آب در ایران، امور آب وزارت نیرو (طرح تهیه استانداردهای مهندسی آب کشور) با همکاری معاونت امور فنی سازمان برنامه و بودجه (دفتر امور فنی و تدوین معیارها) براساس ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه اقدام به تهیه استانداردهای مهندسی آب نموده است.

استانداردهای مهندسی آب با در نظر داشتن موارد زیر تهیه و تدوین شده است:

- استفاده از تخصصها و تجربه‌های کارشناسان و صاحب‌نظران شاغل در بخش عمومی و خصوصی
- استفاده از منابع و مآخذ معتبر و استانداردهای بین‌المللی
- بهره‌گیری از تجارب دستگاههای اجرایی، سازمانها، نهادها، واحدهای صنعتی، واحدهای مطالعه، طراحی و ساخت
- ایجاد هماهنگی در مراحل تهیه، اجرا، بهره‌برداری و ارزشیابی طرح‌ها.
- پرهیز از دوباره‌کاریها و اتلاف منابع مالی و غیرمالی کشور
- توجه به اصول و موازین مورد عمل مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و سایر مؤسسات تهیه‌کننده استاندارد

ضمن تشکر از بخش عمران آب مهندسین مشاور ره شهر، برای بررسی و اظهار نظر در مورد این استاندارد، امید است مجریان و دست‌اندرکاران بخش آب، با بکارگیری استانداردهای یاد شده، برای پیشرفت و خودکفایی این بخش از فعالیتهای کشور تلاش نموده و صاحب‌نظران و متخصصان نیز با اظهار نظرهای سازنده در تکامل این استانداردها مشارکت کنند.

دفتر امور فنی و تدوین

معیارها

بهار ۱۳۷۷

## ترکیب اعضای کمیته

نشریه حاضر با مشارکت اعضای کمیته فنی شماره ۶ تهیه و تدوین شده که اسامی ایشان به ترتیب حروف الفبا بدین شرح است:

دکترای راه و ساختمان	عضو هیئت علمی دانشکده فنی دانشگاه تهران	آقای حسین ارفع
لیسانس اقتصاد کشاورزی	از مهندسين مشاور مهتاب قدس	خانم طیبه آریان
فوق لیسانس اقتصاد و ارزشیابی طرحها	از سازمان برنامه و بودجه	آقای احمد بهداد
لیسانس ریاضی و علوم کامپیوتر	از طرح تهیه استانداردهای مهندسی آب کشور	خانم لعیلا پالیزبان
فوق لیسانس مدیریت بازرگانی	از سازمان برنامه و بودجه	خانم فاطمه محبوب
فوق لیسانس اقتصاد کشاورزی	از دفتر برنامه ریزی آب وزارت نیرو	آقای انوش نوری اسفندیاری

## فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
	مقدمه ۱
۲	فصل ۱- اهداف و مراحل انجام دادن کار
۲	۱-۱ هدف و دامنه بررسی
۴	۲-۱ مراحل انجام دادن کار
۴	۳-۱ ارتباط داده‌ها و روشهای محاسباتی
۶	فصل ۲- جداول تیپ
۷	۱-۲ جداول اطلاعات ورودی
۱۹	۲-۲ جداول واری اطلاعات ورودی
۲۶	۳-۲ جداول تعدیل اطلاعات برای محاسبات اقتصادی
۳۰	۴-۲ جداول محاسباتی
۳۶	۵-۲ جداول خروجی
۴۰	پیوست شماره ۱
۴۸	پیوست شماره ۲
۵۶	پیوست شماره ۳
۵۸	پیوست شماره ۴

## مقدمه

این نشریه گامی است در جهت استاندارد کردن مطالعات ارزیابی اقتصادی طرحهای توسعه منابع آب که هدف استاندارد کردن اطلاعات پایه مورد نیاز در بررسی اقتصادی طرحهای تأمین و انتقال آب کشاورزی را در قالب دو فصل به شرح زیر مدنظر قرار می‌دهد:

- در فصل اول مواردی چند از جمله: هدف و دامنه بررسی، مراحل انجام دادن کار و نهایتاً ارتباط داده‌ها و روشهای محاسباتی مطرح می‌گردد.
- فصل دوم تحت عنوان «جداول تیپ» به طور مشخص به بررسی هزینه‌ها و فایده‌های طرح (زراعت و باغداری) براساس جداول اطلاعات ورودی و با توجه به نیاز مطالعات اقتصادی طرح در مرحله توجیهی می‌پردازد. به منظور پردازش و تنظیم اطلاعات مورد نیاز جداول مربوط به واریاسیون اطلاعات ورودی، تعدیل اطلاعات برای محاسبات اقتصادی، محاسبات تنزیلی (به منظور اعمال پارامتر زمان) و نهایتاً اطلاعات خروجی نیز ارائه می‌شود.
- پیوست شماره ۱ شامل جداول مربوط به ریز اقلام هزینه‌های تولید زراعی است.
- پیوست شماره ۲ شامل جداولی است که در کنار یا جایگزین جداول فصل دوم در خدمت انجام دادن مطالعات مرحله شناسایی قرار می‌گیرد.
- در پیوست شماره ۳ فهرست عناوین اطلاعات ویژه مورد نیاز در مطالعات اقتصادی ارائه می‌گردد.
- در پیوست شماره ۴ فرمولهای متداول برای محاسبه عواملی که در تحلیل طرحها به کار می‌رود، ارائه می‌شود.

## فصل اول - اهداف و مراحل انجام دادن کار

### ۱-۱ هدف و دامنه بررسی

از پیش‌نیازهای مهم مطالعات ارزیابی اقتصادی، داده‌های پایه ویژه<sup>۱</sup> و روشهای استاندارد محاسباتی<sup>۲</sup> است. تعیین استانداردها در مورد این دو پیش‌نیاز مهم، تأثیر تعیین‌کننده‌ای بر کیفیت کار و هماهنگی و یکدست‌بودن نتایج این مطالعات دارد. این امر در مطالعات ارزیابی اقتصادی، که اعتبار نتایج عمدتاً ناشی از ارزش مقایسه‌ای آنهاست، از اهمیت خاصی برخوردار است.

ارزیابی اقتصادی از فعالیتهای اصلی مختلفی تشکیل شده است. این فعالیتها عبارتند از:

- پیش‌بینی و طبقه‌بندی پیامدها
- برآورد اهمیت هر پیامد
- تحلیل و بررسی پیامدها
- تبدیل پیامدها به آحاد تناسب‌پذیر
- محاسبه ضوابط یا شاخصهای تنزیلی
- تدوین ملاحظات تکمیلی و شاخصهای غیر پولی

این بررسی صرفاً ناظر به آن بخش از پیامدهای<sup>۳</sup> مهمی است که در هدف تأمین انتقال و توزیع آب کشاورزی، قابل تبدیل به آحاد تناسب‌پذیر باشند. (محدوده داخل خط‌چین در نمودار شماره ۱). بدیهی است که برای پیش‌بینی و طبقه‌بندی، برآورد اهمیت، تحلیل و بررسی و ملاحظات تکمیلی نیاز به مجموعه جداول جداگانه و مستقلی است که در دامنه کار این مجموعه قرار نمی‌گیرد. در بیان استانداردهای موردنظر، اطلاعات به صورت مجموعه‌ای از جداول تیب تنظیم شده که در جهت تعیین داده‌های پایه ویژه و گامهای مشخص محاسباتی و نحوه ارائه نتایج محاسبات تهیه شده است.

---

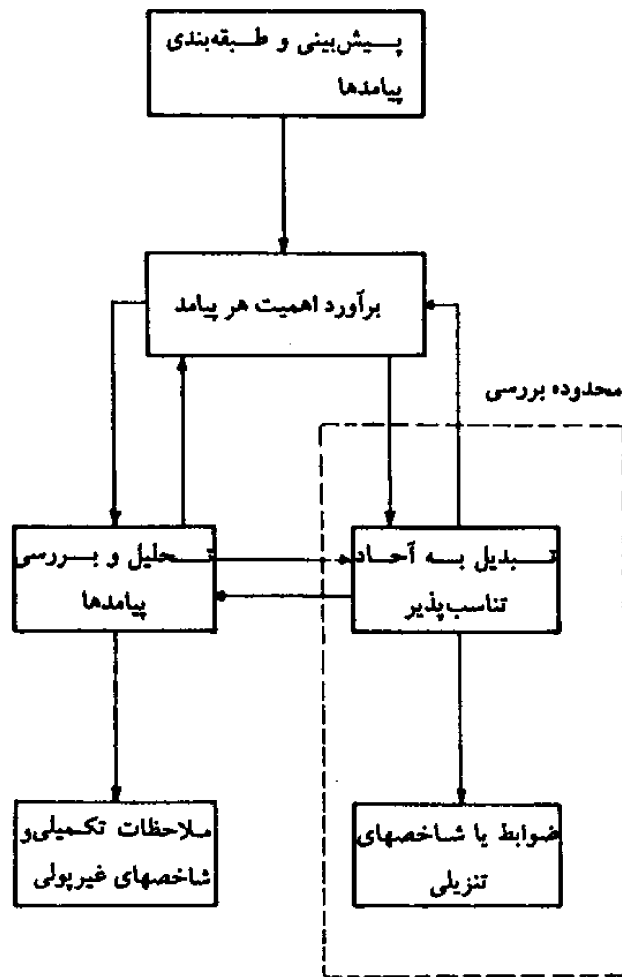
۱- منظور از داده‌های پایه ویژه، اطلاعاتی است که به طور مستقیم در ارزیابی اقتصادی طرح به کار گرفته می‌شود و فهرست آن براساس دستورالعمل ۳۰-الف در پیوست شماره ۳ همین نشریه ارائه شده است.

۲- منظور روشهایی است که داده‌های ورودی برای محاسبات ارزیابی اقتصادی را به برآورد هزینه و فایده اجتماعی و شاخصهای تنزیلی یا ملاحظات تکمیلی تبدیل می‌کند.

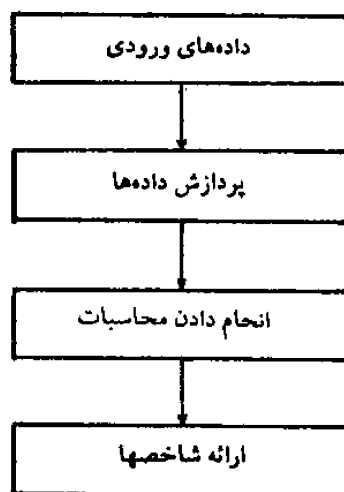
۳- منظور از پیامدهای مهم، نتایج و عواقب مهمی است که به واسطه اجرای طرحهای تأمین آب کشاورزی در طول دوره بررسی در جامعه ظاهر می‌شود و معادل انگلیسی این واژه impact است.



نمودار ۱- فعالیتهای اصلی مطالعات ارزیابی اقتصادی



نمودار ۲- مراحل اصلی مطالعات ارزیابی اقتصادی



## ۲-۱ مراحل انجام دادن کار

در بررسیهای اقتصادی، کار جمع‌آوری، بررسی، تقویم و ارزیابی هزینه‌ها و فایده‌ها و بالاخره محاسبه و ارائه شاخصها را می‌توان براساس مراحل اصلی زیر به طور منطقی انجام داد (نمودار شماره ۲):

### ۱-۲-۱ جمع‌آوری و بررسی داده‌های ورودی

در این مرحله داده‌های کمی و کیفی عمومی و ویژه طرح از طرق مختلف و با استفاده از نتایج مختلف فنی - اقتصادی جمع‌آوری و بررسی می‌گردد.

### ۲-۲-۱ پردازش داده‌ها

چون داده‌های جمع‌آوری شده به دلایل مختلف، مستقیماً قابل استفاده در ارزیابیهای اقتصادی نیستند، از این رو لازم است اطلاعات ورودی واری، تعدیل و برای محاسبات تنظیم شود.

### ۳-۲-۱ انجام دادن محاسبات

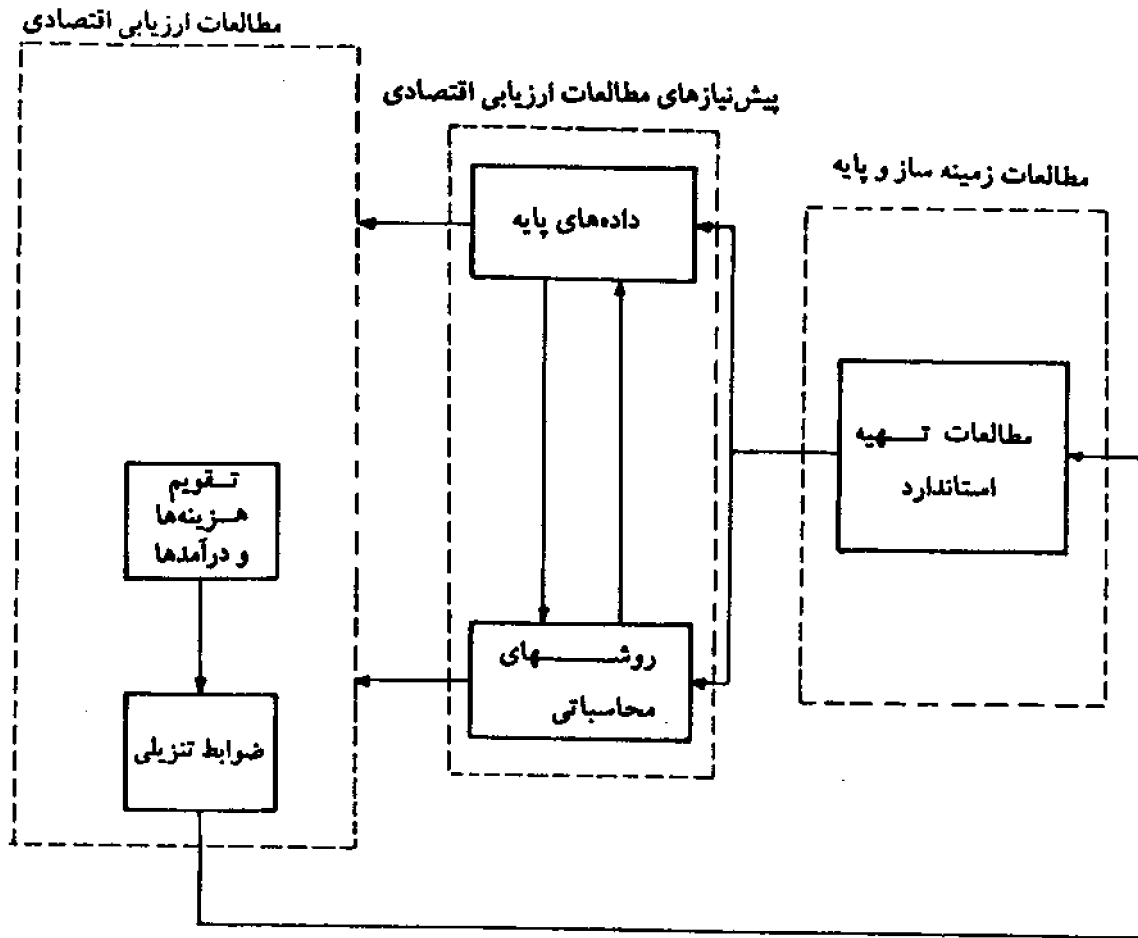
در این مرحله اطلاعات پردازش شده به صورت جریان هزینه و درآمد، تنظیم و در جداول مناسب و براساس مفروضات محاسباتی، آماده برای انجام دادن محاسبات می‌شوند.

### ۴-۲-۱ ارائه شاخصها

نتایج محاسبات، به صورت شاخصهایی در جداول مناسبی تنظیم و برای تبیین و تحلیل در اختیار استفاده‌کنندگان از نتایج مطالعات قرار می‌گیرند.

### ۳-۱ ارتباط داده‌ها و روشهای محاسباتی

گرچه در یک تقسیم‌بندی کلی، می‌توان داده‌ها و محاسبات را از یکدیگر تفکیک نمود. اما در عمل ارتباط متقابل بین روشهای محاسباتی و داده‌های پایه مورد نیاز وجود دارد (نمودار شماره ۳). از این رو در توضیح جداول داده‌های پایه و پردازش داده‌ها، روشهای محاسباتی متناسب نیز ملحوظ شده است.



عمده‌ترین ملاحظات در این زمینه به قرار زیر است:

- ۱-۳-۱ روش‌های محاسباتی و جزییات اطلاعات مورد نیاز در مراحل مختلف تکوین مطالعات طرح، متفاوت است. از این رو جداول ارائه شده در متن این استاندارد مربوط به مطالعات مرحله توجیهی است و تعدیلات قابل قبول برای مطالعات مرحله شناسایی در پیوست شماره ۲ ارائه شده است.
- ۲-۳-۱ روش‌های محاسباتی عمدتاً مبتنی بر امکانات فنی و اقتصادی مجموعه مشاوران رسته آب و نیازهای مدیریتی در وضع موجود و تجربیات شرکت مهندسی مشاور مهاب قدس انتخاب و براساس آن جداول اطلاعاتی تنظیم شده است. بدیهی است که استفاده از روش‌های پیشرفته تر و کاملتر در مراحل بعدی و متناسب با اعتلای نیازها و زیرساخت‌های مدیریت منابع آب، در تجدید نظرهای دوره‌ای، در آینده مورد توجه قرار خواهد گرفت.

## فصل دوم - جداول تیپ

همان‌طوری که در فصل اول اشاره شد، دامنه این بررسی مربوط به برآورد شاخصهای ریالی هدف تأمین آب کشاورزی است. لذا جداول تیپ ارائه شده نیز در همین چارچوب تهیه شده است. این جداول براساس نیاز مطالعات اقتصادی طرح در مرحله یکم یا توجیهی<sup>۱</sup> تنظیم می‌شود که اغلب آنها برای مطالعات شناسایی نیز با اندکی تغییر، کاربرد دارد. جداول اضافی مربوط به مطالعات به‌گزینی<sup>۲</sup> در مرحله شناسایی، در پیوست شماره ۲ ارائه گردیده است.<sup>۳</sup>

این فصل شامل ۱۶ جدول و در قالب پنج بخش به شرح زیر تنظیم شده است:<sup>۴</sup>

بخش اول: جداول اطلاعات ورودی

بخش دوم: جداول واری اطلاعات ورودی

بخش سوم: جداول تعدیل اطلاعات برای محاسبات اقتصادی

بخش چهارم: جداول محاسبات تنزیلی (برای اعمال عامل زمان)

بخش پنجم: جداول اطلاعات خروجی

به علاوه نمودار کلی ارتباطات جداول بخشهای مختلف تحت عنوان محاسبات شاخصهای اقتصادی (نمودار شماره ۴) در صفحه ۳۹ ارائه شده است.

به استثنای بخش پنجم، سایر جداول از دو بخش مجزای فایده‌ها و هزینه‌ها (اقلام محاسبه شاخصهای اقتصادی) تشکیل شده‌اند. جداول مربوط به فایده‌ها و هزینه‌ها لازم است که به تفکیک نواحی عمرانی تکمیل گردند، زیرا: در مواردی محدود مطالعه‌ای از نظر نظام طبیعی و اجتماعی از زیر مجموعه‌های متفاوتی تشکیل شده‌اند. هریک از

---

### 1- Feasibility

۲- مطالعات به‌گزینی در مطالعات مرحله شناسایی برای ارائه گزینه (گزینه‌های) بهینه انجام می‌پذیرد. در ابتدای مطالعات توجیه‌پذیری نیز با توجه به تغییرات داده‌های پایه، ملحوظ کردن نظرات کارفرما و ... مطالعات به‌گزینی می‌تواند انجام پذیرد.

۳- جداول شماره ۱ الی ۴ در شرایط آینده با طرح برای الگوهای مختلف کشت نیز تکمیل می‌گردد. با توجه به دقت مطالعات مرحله شناسایی:

- جداول شماره ۱-۲ و ۲-۲ جایگزین جداول شماره ۵ (الف و ب) و ۶ (الف و ب) می‌شود.

- جدول شماره ۲-۳ جایگزین جدول شماره ۹ می‌شود.

- جداول شماره ۱۰ الی ۱۴ برای هر گزینه به طور مجزا تکمیل می‌گردد.

- جداول شماره ۲-۴ الی ۷-۲ جایگزین جدول شماره ۱۵ می‌شود.

۴- ۷ جدول مربوط به ریز اقلام هزینه‌های تولید زراعی در پیوست شماره ۱ ارائه گردیده است.

این زیر مجموعه‌ها می‌تواند یک ناحیه (زون) جداگانه در بررسیهای اقتصادی محسوب شود. در چنین مواردی باید مبانی اقتصادی منطقه از نظر: عملکرد محصول، الگوی کشت و بازدهی اقتصادی متفاوت باشد. تفکیک مناطق از یکدیگر براساس اختلافات قابل ملاحظه در عوامل مؤثر طبیعی و اجتماعی و با توجه به دقت مرحله مطالعاتی انجام می‌گردد.

برای سهولت استفاده از جداول در هر بخش توضیحات مختصری در قالب مقدمه یا مستقیماً در ارتباط با جداول ارائه شده است. در ارائه توضیحات سعی بر آن بوده که به خطوط اصلی (از نظر اهداف، روش محاسباتی و ...) اشاره شود و از پرداختن به جزئیات خودداری شده است. نمودار شماره ۴ مراحل محاسبات شاخصهای اقتصادی را نشان می‌دهد.

## ۱-۲ جداول اطلاعات ورودی

### ۱-۱-۲ فایده‌های طرح<sup>۱</sup> (زراعت و باغداری)

فایده‌های طرح در شرایط آینده بدون طرح و آینده با طرح از طریق بررسی اطلاعات کمی موجود برای برآورد درآمد خالص ناشی از فعالیتهای زراعت و باغداری در منطقه انجام می‌گیرد. در این ارتباط طبقه‌بندی اطلاعات هزینه و درآمد در قالب جداول مشخصی به شرح زیر ارائه می‌گردد:

- جدول شماره ۱ تحت عنوان "مشخصات الگوی زراعی و هزینه‌های تولید در هکتار" ضمن بررسی الگوی زراعی به تفکیک کشتهای اصلی و مجدد به بررسی هزینه‌های مربوط به ارقام تشکیل‌دهنده هزینه‌های تولید از جمله: بذر، سم، کود، ماشین‌آلات، کارگر و سایر موارد می‌پردازد. بدیهی است که این مشخصات می‌تواند براساس اطلاعات وضع موجود، شرایط آینده در صورت اجرای طرح و بدون اجرای طرح در منطقه تعیین شود. ماحصل اطلاعات مندرج در این جدول<sup>۲</sup> با توجه به ترکیب کشت و اراضی تحت پوشش، تعیین متوسط وزنی هزینه است که براساس سال انجام دادن مطالعات صحرائی مشاور محاسبه می‌شود. برای بهنگام‌کردن این رقم با سال تهیه گزارش ارزیابی اقتصادی (این سال می‌تواند منطبق بر سال مطالعات صحرائی نیز باشد) لازم است از نرخ یا نرخهای مناسبی برای بهنگام‌کردن ارقام استفاده شود.<sup>۳</sup>

---

#### 1- Project Benefits

۲- در تکمیل اطلاعات مندرج در جدول‌های شماره ۱ و ۲ لازم است، یکبار با قیمت‌های مالی (بازار) و یکبار با قیمت‌های اقتصادی (شبه قیمت‌ها) عمل شود.

۳- رشد قیمت‌های گروه‌های مختلف تشکیل‌دهنده هزینه‌ها و فایده‌ها (کالاها و خدمات) مشابه و همسان نیست و لازم است از نرخهای متفاوت برای بهنگام‌سازی استفاده شود.



- جدول شماره ۲ تحت عنوان "مشخصات الگوی زراعی و درآمد ناخالص در هکتار" به منظور تعیین متوسط وزنی درآمد ناخالص در هکتار در شرایط وضع موجود، آینده با طرح و بدون طرح، تهیه شده است.
- جدول شماره ۳ تحت عنوان "مشخصات الگوی زراعی و درآمد خالص در هکتار" به منظور محاسبه درآمد خالص در نواحی مختلف عمرانی واقع در محدوده مطالعاتی، طراحی شده است. ستون دوم در هریک از نواحی عمرانی (درآمد خالص) از مابه‌التفاوت ستونهای آخر جداول شماره ۲ و ۱ یعنی درآمد ناخالص و کل هزینه حاصل می‌شود.<sup>۱</sup>
- جدول شماره ۴ تحت عنوان "فایده طرح در فعالیت زراعی" انعکاس اطلاعات مربوط به درآمدهای طرح در شرایط موجود، آینده بدون طرح و آینده با طرح برای محاسبه فایده طرح در نواحی مختلف عمرانی در محدوده مطالعه است.

---

۱- ذکر سال برآورد در کلیه جداول فوق برای یکسان‌سازی سال برآورد هزینه و درآمد از اهمیت بسزایی برخوردار است.

جدول شماره ۱ (اطلاعات ورودی)

- مرحله شناسایی (گزینه شماره )
- مرحله توجیهی
- ناحیه عمرانی شماره
- وضع موجود
- آینده بدون طرح
- آینده با طرح

### مشخصات الگوی کشت و هزینه‌های تولید در هکتار

ارقام به : هزارریال

کل هزینه	سایر	کارگر	ماشین آلات	مواد مصرفی <sup>۱</sup>			الگوی کشت (درصد)	شرح	
								نام محصول	
								کشت اصلی	
								کشت مجدد	
متوسط وزنی هزینه <sup>۲</sup>									
در سال:									
متوسط وزنی هزینه بهنگام شده									
در سال:									

مأخذ: جداول ۱-۱ الی ۱-۵

۱- شامل: بذر، سم، کود

۲- متوسط وزنی هزینه، از جمع حاصلضربهای الگوی زراعی در هزینه کل در هکتار محاسبه می‌شود و نشاندهنده هزینه در هکتار با توجه به الگوی کشت است.

توضیح: هزینه‌های احداث باغ در سایر هزینه‌ها گنجانیده شود.

جدول شماره ۲ (اطلاعات ورودی)

- مرحله شناسایی (گزینه شماره )
- مرحله توجیهی
- ناحیه عمرانی شماره
- وضع موجود
- آینده بدون طرح
- آینده با طرح

### مشخصات الگوی کشت و درآمد ناخالص در هکتار

درآمد ناخالص (هزار ریال)	قیمت واحد (ریال)		عملکرد (تن به هکتار)		الگوی کشت (درصد)	شرح نام محصول	
	محصول اصلی	محصول فرعی	محصول اصلی	محصول فرعی		کشت اصلی	کشت مجدد
متوسط وزنی درآمد <sup>۲</sup>						درسال	
(هزار ریال)							
متوسط وزنی درآمد بهنگام شده						در سال	
(هزار ریال)							

۱- مثل: کاه گندم، جو و ... ، سبوس برنج، تفاله چغندر و ...

۲- متوسط وزنی درآمد ناخالص، از جمع حاصل ضربهای الگوی زراعی در درآمد ناخالص هر محصول محاسبه می شود و نشاندهنده درآمد ناخالص در هکتار با توجه به الگوی کشت است.  
توضیح: هزینه های احداث باغ در سایر هزینه ها ملحوظ شود.

- مرحله شناسایی (گزینہ شماره )
- مرحله توجیهی
- وضع موجود
- آینده بدون طرح
- آینده با طرح

### مشخصات الگوی کشت و باغی و درآمد خالص در هکتار

ارقام : هزارریال

ناحیه عمرانی ۴		ناحیه عمرانی ۳		ناحیه عمرانی ۲		ناحیه عمرانی ۱		
درآمد خالص	الگوی کشت	درآمد خالص	الگوی کشت	درآمد خالص	الگوی کشت	درآمد خالص	الگوی کشت	
								کشت اصلی
								کشت مجدد
							جمع الگوی زراعی	
							متوسط وزنی <sup>۱</sup> درآمد خالص در سال ...	
							متوسط وزنی بهنگام شده در سال ...	

۱- متوسط وزنی درآمد خالص، از حاصلضرب درآمد خالص در الگوی زراعی هر محصول محاسبه می شود و نشاندهنده درآمد خالص در هکتار با توجه به الگوی کشت است. این رقم در ستون دوم فرم شماره ۴ مورد استفاده دارد. ضمناً ستون درآمد خالص مابه التفاوت ستونهای آخر جداول شماره ۲ و ۱ است.

□ مرحله شناسایی (گزینه شماره)

□ مرحله توجیهی

درآمد به : هزار ریال

مساحت اراضی به : هکتار

سال برآورد:

### فایده طرح (زراعت و باغداری)

شرح نواحی	وضع موجود			آینده بدون طرح			آینده با طرح			طرح <sup>۱</sup>
	اراضی تحت کشت	درآمد در هکتار	کل درآمد	اراضی تحت کشت	درآمد در هکتار	کل درآمد	اراضی تحت کشت	درآمد در هکتار	کل درآمد	
ناحیه عمرانی شماره .....										کل درآمد ناشی از اجرای طرح
ناحیه عمرانی شماره .....										
ناحیه عمرانی شماره .....										
ناحیه عمرانی شماره .....										
جمع کل										

۱- مابه‌التفاوت ستون ۹ و ۶



- اطلاعات مورد نیاز در این قسمت به تفکیک مراحل تأمین و انتقال و توزیع به شرح زیر ارائه می‌گردد:
- جدول شماره ۵- الف تحت عنوان "هزینه‌های سرمایه‌گذاری طرح در مرحله تأمین آب کشاورزی"
  - جدول شماره ۵- ب تحت عنوان "هزینه‌های سرمایه‌گذاری طرح در مرحله توزیع و انتقال آب کشاورزی"
- در تقسیم‌بندی فوق اطلاعات براساس نوع تأسیسات عمده مربوط به تأمین، انتقال و توزیع آب کشاورزی ارائه گردیده است. با توجه به ویژگی هر طرح ممکن است برخی از این تأسیسات حذف و یا بعضاً تأسیسات دیگری مثل: کانال انتقال آب و ... اضافه شود. همچنین در لیست هزینه‌های سرمایه‌گذاری به اقلام عمده تأسیسات اشاره شده و از پرداختن به ریز عملیات (حفاری، خاکریزی و ...) خودداری به عمل آمده است.
- ستونهای اطلاعاتی این جدولها شامل: اقلام مختلف هزینه است که مهمترین آنها هزینه‌های مستقیم به شمار می‌آید.
  - هزینه‌های مستقیم عمدتاً از حاصلضرب احجام عملیات در آحاد بها به دست می‌آید.
  - هزینه‌های پیش‌بینی نشده به منظور جبران اختلافاتی که در عمل ممکن است بین مقادیر واقعی و مقادیر برآورد و در مطالعات فنی - اقتصادی طرح مطرح شود، در نظر گرفته می‌شود. به عنوان مثال؛ تغییراتی که در بعضی از قسمتهای طرح پیش می‌آید و یا اصولاً اقلامی جزئی کار که بهنگام مطالعه از قلم افتاده است، در قالب درصدی از هزینه‌های مستقیم برآورد می‌گردد که رقم آن بین ۵ تا ۲۰ درصد است.
  - هزینه تجهیز کارگاه و بالاسری پیمانکار براساس درصدی از هزینه‌ها و با توجه به بخشنامه‌های سازمان برنامه و بودجه و همچنین کارهای خاص سدسازی و ... مدنظر قرار گرفته می‌شود.
  - ضریب منطقه‌ای: این نسبت براساس بخشنامه‌های سازمان برنامه و بودجه قابل استخراج و استفاده است، به طوری که برآورد هزینه‌های سرمایه‌گذاری طرح در ضرایب منطقه‌ای ذی‌ربط ضرب می‌شود.
  - هزینه‌های خدمات مهندسی و مدیریت طرح: این هزینه براساس بخشنامه‌های سازمان برنامه و بودجه برای مراحل مختلف مطالعاتی ۱ و ۲ و ۳ (کارهای دفتری) و همچنین برآورد مشاور برای نظارت کارگاهی قابل محاسبه است.
  - جدول شماره ۶- الف و ۶- ب تحت عنوان "هزینه‌های بهره‌برداری، دوره احداث و عمر مفید تأسیسات" تنظیم شده است. هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری برحسب شرایط طرح و نحوه اعمال مدیریت و روشهای بهره‌برداری در طول عمر مفید تأسیسات متغیر است، از این رو برای برآورد این نوع هزینه‌ها باید ابتدا یک سازمان مدیریت برای دوران بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات طرح متناسب با ابعاد و شرایط آن در نظر گرفته شود. سپس هزینه‌های مختلف این سازمان در طی دوره بهره‌برداری برآورد شود.<sup>۱</sup> در مطالعات مرحله شناسایی

---

۱- این هزینه به طور متوسط و سالانه برآورد می‌شود. برای توضیحات بیشتر رجوع کنید به استاندارد دستورالعمل ارزیابی اقتصادی منابع آب شماره ۳۰-الف

می‌توان هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری را براساس درصدی از هزینه‌های سرمایه‌گذاری محاسبه نمود. از آنجا که تأسیسات مختلف با توجه به ابعاد و حجم کار طی مراحل مختلفی آماده می‌شود، لذا در محاسبات تنزیلی و تنظیم برنامه اجرایی باید دوره احداث هر یک از تأسیسات با توجه به مسائل و مشکلات فنی و همچنین پتانسیل‌های اجرایی با توجه به دقت مرحله مطالعاتی تعیین و در ستون ۲ جدول شماره ۶- الف و ۶- ب درج گردد.

توزیع زمانی هزینه‌ها: برای تهیه جدول گردش نقدی طرح (به منظور محاسبات تنزیلی) لازم است که توزیع زمانی هزینه هر یک از تأسیسات طی سالهای احداث مشخص شود. در مطالعات مرحله شناسایی می‌توان این توزیع را خطی در نظر گرفت، ولی در مطالعات توجیهی (مرحله اول) با توجه به تدقیق مطالعات ضروری است که برنامه زمانی اجرا را بخشهای ذی‌ربط برآورد کنند و در اختیار تحلیلگر اقتصادی قرار گیرد.

عمر مفید تأسیسات به عنوان آخرین ستون اطلاعاتی جدول شماره ۶- الف و ۶- ب مطرح است. برای تنظیم و محاسبه فایده‌ها و هزینه‌ها در هر پروژه باید برای تأسیسات مختلف عمر مفید (اقتصادی)<sup>۱</sup> فرض شود. با توجه به عمر اقتصادی مفروض، برای تأسیساتی که عمر مفید آنها کمتر از دوره بررسی<sup>۲</sup> است، هزینه جایگزینی<sup>۳</sup> و برای تأسیسات با عمر بیشتر ارزش اسقاط<sup>۴</sup> در نظر گرفته می‌شود. لذا درج عمر مفید تأسیسات مختلف در جدول شماره ۶- الف و ۶- ب از این نظر حائز اهمیت است.

لازم به توضیح است که اطلاعات مربوط به شبکه‌های آبیاری و زهکشی و استفاده از آب زیرزمینی به عنوان یکی از منابع تأمین آب در قالب نواحی مختلف عمرانی قابل ارائه است. این مسئله در تنظیم جدول شماره ۶- ب مدنظر قرار گرفته است.

---

۱ - عمر اقتصادی با توجه به نرم‌های بین‌المللی و شرایط منطقه‌ای قابل تعیین است.  
۲ - برای پروژه‌های بزرگ سدهای معمولاً دوره بررسی ۵۰ سال در نظر گرفته می‌شود و با توجه به این دوره هزینه‌های جایگزینی (برای تأسیسات وابسته) و ارزش اسقاط (برای سد و تونل) محاسبه می‌گردد.

3- Replacement Cost

4- Salvage Value

هزینه‌های سرمایه‌گذاری طرح در تأمین آب<sup>۱</sup>سال برآورد:  
ارقام به :

جمع کل (۱)+(۲)	جمع (۲)	خدمات مهندسی و مدیریت طرح	تجهیز کارگاه	ضریب منطقه‌ای	تجهیز کارگاه و بالاسری پیمانکار	جمع (۱)	پیش‌بینی شده	مستقیم	انواع تأسیسات	
									اقلام هزینه	
									سد مخزنی و تنظیمی	بدنه سد
										بازوی خاکی
										تونل انحراف
										سرریز
										پرده آب‌بند
										متفرقه
										لوازم اندازه‌گیری
										خسارت
										منازل مسکونی
										مخزن
									جمع	
									تونل انتقال حوزه‌ای	حفاری
										قالب بندی
										بتن ریزی
										ارماتورگذاری
									ایستگاه پمپاژ	جمع
										کارهای ساختمانی
										محوطه‌سازی
										خرید انشعابات
										تجهیزات برقی
									آب زیرزمینی	تجهیزات مکانیکی
										جمع
										موتور
										پمپ
									جمع کل	چاه و اتاقک
										جمع

۱- هزینه این تأسیسات ممکن است با منظورهای مختلف تأمین آب کشاورزی، شهری و صنعتی، تولید انرژی، مهارکردن سیل و نظایر آن همراه باشد که باید به روش مناسب با هزینه‌ها تخصیص داده شود.

## هزینه سرمایه گذاری طرح در انتقال و توزیع آب کشاورزی

سال برآورد:

ارقام به :

جمع کل (۱)+(۲)	جمع (۲)	خدمات مهندسی و مدیریت طرح	تجهیز کارگاه	ضریب منطقه‌ای	تجهیز کارگاه و بالاسری	جمع (۱)	پیش بینی نشده	مستقیم	اقلام هزینه		نوع تأسیسات
										بدنه سد	بند انحرافی
										بازوی خاکی	
										تجهیزات	
										کل	
										حفاری	تونل
										قالب بندی	
										بتن ریزی	
										آرما تورگذاری	
										جمع	
										ثقلی	شبکه اصلی
										تحت فشار	
										ثقلی	شبکه فرعی
										تحت فشار	
										ثقلی	ابنیه فنی
										تحت فشار	
										زهکش عمقی	
										ثقلی	جمع
										تحت فشار	
										کارهای ساختمانی	ایستگاه پمپاژ
										محوطه سازی	
										خرید انشعابات	
										تجهیزات برقی	
										تجهیزات مکانیکی	
										جمع	
										جمع کل	

۱- شامل: شبکه‌های آبیاری و زهکشهای سطحی. چنانچه این دو هزینه به طور جداگانه محاسبه شده باشد می‌توان به طور مجزا ارائه داد.

## پیش فرضهای مهم در تنظیم برنامه زمانی هزینه‌ها

سال برآورد:

ارقام:

شرح	هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری نگهداری سالانه در حالت اجرای کامل طرح <sup>۲</sup>	دوره احداث (سال)	توزیع زمانی هزینه‌ها (درصد)	عمر مفید تأسیسات (سال)
نوع تأسیسات				
سد مخزنی				
خسارت مخزن <sup>۱</sup>				
تونل				
بند انحرافی				

۱- درآمد از دست رفته کشاورزی

۲- تغییرات هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری طرح قبل از اجرای کامل، به طور متناسب با پیشرفت کار در سالهای بهره‌برداری، لازم است جداگانه محاسبه و در جدول زمانی وارد گردد.

ناحیه عمرانی شماره □

پیش‌فرضها در تنظیم برنامه زمانی هزینه‌ها (انتقال و توزیع آب)

سال برآورد:

ارقام هزینه:

شرح	هزینه نگهداری و بهره‌برداری سالانه در حالت اجرای کامل طرح	دوره احداث (سال)	توزیع زمانی هزینه‌ها (درصد)	عمر مفید تأسیسات (سال)
	تحت فشار			
ایستگاه پمپاژ	تجهیزات			
	سوخت <sup>۱</sup>			
	زیر جمع			
آب زیرزمینی	موتور			
	پمپ			
	چاه و اتاقک			
	سوخت <sup>۲</sup> و ...			
	زیر جمع			
	خسارت مخزن درآمدزدست - رفته سالانه <sup>۳</sup>			
جمع کل				

۱- میزان برق مصرفی: ..... کیلووات ساعت با احتساب هر کیلووات ساعت .... ریال

۲- میزان گازوییل (برق) مصرفی ... لیتر (کیلووات ساعت) با احتساب هر لیتر (کیلووات ساعت) ... ریال

۳- درآمد سالانه اراضی کشاورزی واقع در مخزن سد

## ۲-۲ جداول واریسی اطلاعات ورودی

به طور کلی اقدامات مربوط به هر طرح در مقاطع مختلف دامنه گسترده‌ای داشته که فراتر از مرز تأثیر بر فرد یا گروه خاص است. بنابراین سنجش صحیح آثار طرح و برآورد نزدیک به واقعیت فایده‌ها و هزینه‌ها در مطالعات ارزیابی اقتصادی از نحوه برآوردهای معمول اقلام درآمد و هزینه فعالیتها متفاوت است و نیاز به دقت برای استفاده از اطلاعات پایه استاندارد و فنون و تعاریف اقتصادی دارد. عدم دقت کافی در تهیه اطلاعات پایه منجر به ارائه شاخصهای اقتصادی غیردقیق می‌شود که پیامدهای زیر را در پی خواهد داشت:

- توصیه ناصحیح ابعاد و اندازه‌های طرح در مطالعات به‌گزینی اقتصادی

- توجیه یک طرح غیراقتصادی یا عدم توجیه یک طرح اقتصادی

- ارائه اطلاعات نادرست به دستگاه برنامه‌ریز برای الویت‌بندی و انتخاب طرحها و ...

با توجه به این نکته که روش برآورد هزینه‌ها و فایده‌ها تاکنون استاندارد نشده است و مشاوران مختلف (حتی کارشناسان مختلف در یک گروه مهندسان مشاور) روشهای گوناگونی برای برآوردها به کار می‌گیرند، ضروری است که تحلیلگران اقتصادی، داده‌های مورد نیاز خود را با استفاده از روشهای مناسب بررسی، تنظیم و تکمیل نمایند. جداول ارائه شده در این بخش گامی در جهت تحقق این مهم است.

### ۲-۲-۱ فایده‌های طرح

جدول شماره ۷ تحت عنوان جدول واریسی اطلاعات ورودی (فایده‌های طرح) برای سنجش و ارزیابی فایده‌های طرح در موارد زیر است:

- از نظر رابطه منطقی بین درآمدهای وضع موجود، آینده با طرح و بدون طرح در منطقه مورد مطالعه با توجه به

تفکیک تأثیر نهاده آب از سایر نهاده‌ها

- از نظر رابطه منطقی بین درآمدهای برآورد شده در مقاطع مختلف زمانی در مورد یک محدوده واحد با توجه به

نرخ رشد افزایش درآمدهای کشاورزی بر اثر اجرای طرح

- از نظر رابطه منطقی بین درآمدهای محدوده مورد مطالعه با مناطق همجوار، میانگینهای استان و کل کشور

بنابراین قسمت اول جدول شماره ۷ درآمدهای طرح را براساس تلفیقی از اطلاعات مندرج در جداول فصل دوم (جداول اطلاعاتی) نشان می‌دهد. به طوری که با توجه به سهم هریک از محصولات در قالب الگوی زراعی و اطلاعات مندرج در ستونهای عملکرد در هکتار و قیمت واحد، درآمد ناخالص تعیین می‌گردد. درآمد خالص، حاصل تفاضل رقم درآمد ناخالص با جمع مقادیر هزینه‌های سرمایه‌ای و کارگری است که در ستونهای بعدی منعکس است.

اطلاعات مندرج در قسمت دوم جدول مذکور مربوط به مناطق همجوار و یا میانگینهای استان و کل کشور است. ستونهای اطلاعاتی این قسمت مشابه قسمت اول است و فقط با توجه به تاریخ مطالعات انجام شده در مناطق موردنظر، درآمد خالص در سال مطالعه بهنگام می شود تا ارقام به دست آمده، قابلیت مقایسه با ارقام ستونهای مشابه مربوط به طرح مطالعاتی را دارا باشد. درصد اختلاف مربوط به هر یک از ستونهای اطلاعاتی در انتهای جدول و در ستونهای مجزا مشخص می گردد. بدیهی است که مقایسه ها ابتدا از درآمد خالص محصولات شروع می شود و در صورت وجود اختلاف غیرقابل توجیه، به ترتیب به مقایسه هزینه کل، درآمد ناخالص کل، هزینه های سرمایه ای، هزینه های کارگری، قیمت واحد و ... می پردازد.



مبالغ به : هزار ریال

سطح به : هکتار

عملکرد : تن در هکتار

### فایده‌های طرح

درصد اختلاف			منطقه طرح :		مرحله مطالعات :		نام طرح مقایسه‌ای :		منطقه طرح :		مرحله مطالعات :		نام طرح اصلی :		شرح						
			آینده با طرح □		آینده بدون طرح □		وضع موجود □		آینده با طرح □		آینده بدون طرح □		وضع موجود □								
			سطح آیش آبی :		سطح زیرکشت :		سال مطالعه :		سطح آیش آبی :		سطح زیرکشت :		سال مطالعه :								
			دیم :						دیم :												
هزینه	درآمد	درآمد	درآمدخالص		کل هزینه	هزینه	هزینه	درآمد	قیمت واحد	عملکرد	الگوی	درآمدخالص	کل هزینه	هزینه	هزینه	درآمد	قیمت واحد	عملکرد	الگوی	نام محصول	
	ناخالص	خالص	در سال مطالعه			کارگری	سرمایه‌ای	ناخالص			زراعی			کارگری	سرمایه‌ای	ناخالص			زراعی		
			بهنگام شده								(درصد)								(درصد)		

- جدول شماره ۸ تحت عنوان "وارسی اطلاعات ورودی (هزینه‌های طرح)" به صورت نمونه ارائه می‌گردد: با توجه به این نکته که بخش عمده هزینه‌های تأمین، انتقال و توزیع آب کشاورزی را هزینه احداث سد مخزنی و شبکه‌های آبیاری و زهکشی تشکیل می‌دهد، لذا در این جدول صرفاً به ارائه هزینه این تأسیسات اکتفا شده است، ضمن آنکه سایر هزینه‌ها مثل هزینه تأمین آب از منابع زیرزمینی یا پمپاژ آبهای سطحی با ارقام مشابه در محدوده مورد مطالعه یا مناطق همجوار قابل سنجش است.

برای تکمیل قسمت اول این جدول می‌توان از اطلاعات طرحهای در دست مطالعه و جاری بخش آب استفاده کرد. پس از تعیین نوع سد در ستون سوم حجم کار، در ستون چهارم رقم کل سرمایه‌گذاری مورد نیاز (هزینه‌های مستقیم، بالاسری و ...) با ذکر سالی که در آن برآورد انجام شده است، در ستون پنجم حاصلضرب اطلاعات مندرج در ستون چهارم در نرخ رشد مناسب (فاصله سال برآورد و سال مطالعه فعلی)، در ستون ششم حاصل تقسیم ستون چهارم بر ستون سوم به منظور تعیین هزینه واحد عملیات منعکس می‌گردد.

هزینه یک متر مکعب خاکریزی یا بتن‌ریزی، شاخص مناسبی برای مقایسه و سنجش هزینه‌های سد مخزنی با دقت مورد نیاز در هر مرحله از مطالعات (مثلاً مرحله شناسایی) است. بدیهی است که هزینه فوق در طرحهای مختلف یکسان نیست، ولی با توجه به ابعاد هر طرح و مشخصات فنی و جغرافیایی (دور یا نزدیک بودن منابع قرضه، وجود جاده دسترسی و ...) باید اختلاف قابل قبولی بین ارقام وجود داشته باشد.

قسمت بعدی جدول اطلاعات مربوط به تأسیسات انتقال و توزیع آب کشاورزی است. در اینجا شبکه‌های آبیاری و زهکشی به عنوان مهمترین این تأسیسات عنوان شده است.

مشخصات شبکه‌های آبیاری و زهکشی در اولین ستون این قسمت (ستون ۷ جدول شماره ۸) و به دنبال آن هزینه احداث هر هکتار شبکه آبیاری و زهکشی عمقی در سال انجام دادن برآورد در ستونهای ۸ و ۹ و بالاخره ارقام بهنگام شده احداث هر هکتار شبکه آبیاری و زهکشهای عمقی با نرخ رشد مناسب برای مقایسه با طرح در دست مطالعه در ستونهای ۱۰ و ۱۱ منعکس می‌گردد. چنانچه هزینه شبکه آبیاری و زهکشی طرح مورد بررسی با مشخصات فنی مشابه در طرحهای مختلف (در یک سال پایه مشخص) و با توجه به ویژگیهای آب و هوایی اختلاف منطقی داشته باشد نیازی به تعدیل هزینه نمی‌باشد، در غیر این صورت لازم است قبل از بکارگیری هزینه در محاسبات اقتصادی تعدیل لازم صورت پذیرد. برای مقایسه بهتر لازم است هزینه تأسیسات اضافی شبکه‌های آبیاری و زهکشی نظیر ایستگاههای پمپاژ بزرگ و زهکشهای زیرزمینی از هزینه کانالها تفکیک شوند.

- جدول شماره ۹ تحت عنوان "مشخصات فنی - اقتصادی طرح" شامل دو بخش اطلاعات فنی و اقتصادی می‌باشد.

در بخش اطلاعات فنی با توجه به حجم آب تأمین شده از منابع سطحی و زیرزمینی و از طریق ایستگاههای پمپاژ به تفکیک منظوره‌های مختلف تأمین آب کشاورزی، شرب و صنعت مشخص می‌گردد. در رابطه با فعالیت زراعت که مورد بحث در این نشریه است، اراضی تحت پوشش شبکه‌های آبیاری و زهکشی به تفکیک بهبود و توسعه مطرح می‌شود. در رابطه با مشخصات اعلام شده و ابعاد پروژه در بخش مشخصات اقتصادی، ستونهای مربوط به هزینه سرمایه‌گذاری اولیه (شامل: ارقام مندرج در ستون جمع کل هزینه‌های سرمایه‌گذاری در جداول شماره ۵- الف و ۵- ب در فصل دوم)، هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری (شامل: ارقام مندرج در ستون هزینه‌های بهره‌برداری - نگهداری در جداول شماره ۶- الف و ۶- ب در فصل دوم) و بالاخره فایده‌های طرح (شامل: ارقام مندرج در ستون آخر جدول شماره ۴ تحت عنوان "کل درآمد طرح"، مطرح می‌شود.

## هزینه‌های طرح

شبکه آبیاری و زهکشی <sup>۱</sup>						سد مخزنی				نام طرح
بهنگام شده هزینه زهکش عمقی در هکتار	بهنگام شده هزینه شبکه در هکتار برای سال		هزینه شبکه در هکتار در سال ...	مشخصات شبکه		هزینه یک متر مکعب خاکریزی یا بتن ریزی	بهنگام شده برای سال ...	کل هزینه سرمایه گذاری اولیه در سال ...	حجم خاکریزی یا بتن ریزی	
	تحت فشار	ثقلی		تحت فشار	ثقلی					تحت فشار

۱- شامل: کانالهای ۱، ۲، ۳، ۴، تسطیح یا کانالهای ۱ و ۲ یا ....

## مشخصات فنی - اقتصادی طرح

مبالغ به : میلیون ریال

حجم آب به : میلیون متر مکعب

مشخصات اقتصادی			مشخصات فنی													
فایده‌های <sup>۴</sup>	هزینه‌های <sup>۳</sup>	هزینه <sup>۲</sup>	شبکه آبیاری (هکتار)		ایستگاه پمپاژ			حجم آب تأمین شده زیرزمینی			حجم آب تأمین شده سطحی			رقوم تاج بهره‌برداری	رقوم نرمال بهره‌برداری	
			توسعه	بهبود	دبی متر به ثانیه	قدرت کیلووات	ارتفاع (متر)	صنعت	شرب	کشاورزی	صنعت	شرب	کشاورزی	متر از سطح دریا	متر از سطح دریا <sup>۱</sup>	
طرح	نگهداری بهره‌برداری	سرمایه‌گذاری اولیه														

۱- رقوم کف بستر رودخانه از سطح دریا ... متر است.

۲- جمع کل هزینه‌های سرمایه‌گذاری (مأخذ جداول شماره ۶- الف و ۶- ب)

۳- جمع کل هزینه‌های بهره‌برداری - نگهداری (مأخذ، جداول شماره ۶- الف و ۶- ب)

۴- مأخذ جدول شماره ۴

## ۳-۲ جداول تعدیل اطلاعات برای محاسبات اقتصادی

روشهایی که تاکنون برای بررسیهای اقتصادی به کار گرفته شده، ترکیبی از روشهای تحلیل مالی و اقتصادی است که متأسفانه هیچ یک از اهداف تحلیلهای مذکور را به طور روشن و مطلوب تأمین نمی‌کند. مهمترین موضوعی که از نظر تحلیل اقتصادی مطرح است، توجه به تفاوت قیمت‌های بازار و مالی با قیمت‌های اقتصادی و یا قیمت‌های مبتنی بر سیاست‌های ملی و برنامه‌ای است؛ در حالی که در برآورد هزینه‌ها و فایده‌های طرح هم از قیمت‌های مالی (مثل: قیمت کود، سم، سیمان و ...) و هم از قیمت‌های اقتصادی (مثل: شبه قیمت کارگر در هزینه‌های تولید کشاورزی، استهلاک ماشین‌آلات و ...) استفاده می‌شود.

در صورت فراهم بودن داده‌های پایه به میزان کافی، تحلیلگر اقتصادی می‌تواند نتایج بررسی خود را در زمینه بازار و تعدیل قیمت‌ها را در مورد ارزشگذاری اقلام عمده هزینه و درآمد به کار گیرد و سپس نتیجه را (چه از نظر مقایسه گزینه‌ها و چه از نظر ارائه شاخصها) در کنار نتایج معمول ارائه کند.

توضیح جامع در زمینه تعدیل قیمت‌های مالی به اقتصادی<sup>۱</sup> و ارائه کلیه جداول مربوط خارج از چهارچوب این نشریه است. در این فصل با توجه به اطلاعات پایه قابل دسترس به موارد عمده و مهم در تعدیل قیمت‌های مالی به اقتصادی اشاره می‌شود.

### ۱-۳-۲ فایده‌های طرح

همان‌طوری که در بحث فایده‌های طرح در فصل دوم اشاره گردید، برای برآورد فایده‌های طرح با قیمت‌های اقتصادی می‌توان از همان جداول ارائه شده در فصل دوم استفاده کرد، منتها به جای قیمت‌های مالی لازم است از قیمت‌های سایه‌ای استفاده شود.

### ۲-۳-۲ هزینه‌های طرح

جداول شماره ۱۰ و ۱۱ اطلاعات لازم برای تعدیل مهمترین موارد را در برآورد هزینه‌های طرح مطرح می‌نماید. جدول شماره ۱۰ تحت عنوان "جدول تعدیل اطلاعات (هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه طرح)" عمدتاً مربوط به برآورد هزینه‌های طرح با نرخهای مختلف برابری دلار - ریال است. به طوری که در ارتباط با تأسیسات مورد نیاز

---

۱- برای اطلاع بیشتر رجوع شود به: پرایزگی تینگر، تحلیل اقتصادی طرحهای کشاورزی، اسفند ۱۳۶۶، ترجمه مجید کویاهی انتشارات دانشگاه تهران، فصل هفتم.

طرح، هزینه سرمایه‌گذاری اولیه به تفکیک سهم ریالی و ارزی (مستقیم و غیرمستقیم) مشخص و نهایتاً هزینه کل سرمایه‌گذاری طرح با نرخهای مختلف برابری ارز مشخص می‌گردد.

جدول شماره ۱۱ تحت عنوان "جدول تعدیل اطلاعات (هزینه‌های اقتصادی طرح)" مربوط به تعدیل هزینه‌ها براساس نرخ سوخت، دستمزد کارگر و ... است. ستون ۱ این جدول کل هزینه را با احتساب نرخ برابری دلار (مثلاً هر دلار معادل ۱۷۵۰ ریال) و هزینه ریالی مفروض در محاسبات را نشان می‌دهد. ستون ۲ مربوط به هزینه‌های سیویل (تفاضل کل هزینه با هزینه تجهیزات) و ستون ۳ مربوط به میزان هزینه سوخت است. هزینه سوخت معمولاً براساس درصدی از هزینه ماشین‌آلات و هزینه ماشین‌آلات براساس درصدی از هزینه‌های سیویل از بخشهای فنی قابل دریافت است. با محاسبه میزان ارزش سوخت و همچنین نوع سوخت و قیمت به کار گرفته شده در محاسبات (از سوی بخشهای تخصصی ذی ربط) میزان سوخت قابل برآورد است. ستون ۴ مربوط به تعداد نیروی کار ساده است که هزینه‌های آن با توجه به سهم کل هزینه‌های نیروی کار در عملیات سیویل و سهم نیروی کار ساده از کل نیروی انسانی برآورد می‌گردد. تعداد نیروی کار با توجه به هزینه نیروی کار و دستمزد هر روز کار قابل محاسبه می‌شود. ستون ۵ مربوط به هزینه ضریب منطقه‌ای است که معمولاً با توجه به بخشنامه‌های سازمان برنامه و بودجه از طرف بخش تخصصی ذی‌ربط براساس درصدی از هزینه سرمایه‌گذاری محاسبه می‌گردد. بیمه و مالیات مربوط به پیمانکار است که آن هم از کل هزینه‌های بالاسری قابل محاسبه است.

ستون ۷ در رابطه با جمع تعدیلات از فرمول زیر قابل برآورد است:

$\times$  تعداد نیروی کار ساده) + (قیمت سوخت براساس نرخ برابری دلار به ریال  $\times$  میزان سوخت) = کل تعدیلات  
(بیمه و مالیات) + (هزینه ضریب منطقه‌ای) + (شبه قیمت موردنظر برای کار ساده

ستون ۹ از مابه‌التفاوت مقادیر مندرج در ستون ۲ و ۸ به دست می‌آید.

## هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه طرح

سال برآورد:

هزینه کل (میلیون ریال)					سهم ارزی		سهم ریالی (میلیون ریال)	شرح
1\$	1\$	1\$	1\$	1\$	میلیون دلار <sup>۱</sup>			
ریال	ریال	ریال	ریال	ریال	غیرمستقیم <sup>۳</sup>	مستقیم <sup>۲</sup>		
								سد مخزنی
								تونل
								شبکه آبیاری و زهکشی
								بند انحرافی
								ایستگاه پمپاژ
								چاهها (آب زیرزمینی)

۱- در این نشریه ارزش خارجی دلار در نظر گرفته شده است، ولی ممکن است هر ارزش دیگری جانشین آن گردد.

۲- هزینه مستقیم ارزی شامل: هزینه ابزار دقیق، دریچه‌ها و ... می‌شود.

۳- هزینه غیرمستقیم ارزی شامل: ماشین‌آلات و ... می‌شود.



**هزینه‌های اقتصادی طرح**

شرح	کل هزینه	هزینه سیویل	میزان سوخت <sup>۱</sup>	تعداد نیروی کار ساده <sup>۲</sup>	پرداخت‌های انتقالی		کل تعدیلات	هزینه‌های اقتصادی
					هزینه ضریب بیمه و مالیات	منطقه‌ای		
سد مخزنی								
تونل								
شبکه آبیاری و زهکشی								
بند انحرافی								
ایستگاه پمپاژ								
آب زیرزمینی								

۱- هزینه منظور شده هر کیلو وات ساعت انرژی (یا لیتر گازوییل) با قیمت‌های مالی برابر است با ...

۲- هزینه هر روز کار با قیمت‌های مالی برابر است با ...

## ۴-۲ جداول محاسباتی

### ۱-۴-۲ جریان فایده‌ها

جدول شماره ۱۲ تحت عنوان "توزیع زمانی ارزش اسمی فایده‌ها" در قالب ستونهای متعدد به بررسی مقادیر درآمد در نواحی مختلف عمرانی در محدوده طرح طی سالهای بهره‌برداری از تأسیسات می‌پردازد. همان‌طور که قبلاً نیز توضیح داده شد، ارقام درآمد ناشی از اجرای طرح پیشنهادی از طریق مقایسه ارقام شرایط آینده با اجرای طرح و بدون اجرای طرح، برآورد می‌شود.

دوره بهره‌برداری (آینده با طرح و بدون طرح) به دو دوره "تطبيق" و "نرمال" تقسیم می‌شود. در دوره تطبيق با شرایط جدید بهره‌برداری از هر ناحیه عمرانی، پس از آنکه نواحی تحت پوشش طرح قرار گرفتند نیاز به زمان مناسبی برای تطبيق شرایط قبلی با شرایط جدیدند، تا به نحو مطلوب و مؤثری از امکانات طرح استفاده نمایند. لذا هزینه‌ها و درآمدهای تولید کشاورزی به طور سالانه طبق برنامه پیش‌بینی شده در دوره تطبيق، 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، کیفیت سازمانهای ذی‌ربط (اجرایی، خدماتی و ترویجی) و آمادگی بهره‌برداران برای پذیرش تحولات دارد. معمولاً دوره تطبيق در طرحهای تأمین آب کشاورزی از ۵ تا ۱۵ سال متغیر است. درآمد هر سال را می‌توان با توجه به شرایط ذکر شده به شکل ضریبی از درآمد نرمال در نظر گرفت و در محاسبات منظور کرد.

در دوره نرمال واحدهای بهره‌برداری به طور مستمر در حد تعیین شده و ثابتی از تولید و درآمد و استفاده از امکانات برنامه‌ریزی شده، قرار می‌گیرند.

### ۲-۴-۲ جریان هزینه‌ها

جدول شماره ۱۳ تحت عنوان "توزیع زمانی ارزش اسمی هزینه‌ها" توزیع زمانی هزینه‌های طرح را با توجه به دوره احداث (جداول شماره ۶-الف و ۶-ب) به تفکیک تأسیسات مختلف برای هر یک از نواحی عمرانی مورد بررسی نشان می‌دهد.

چنانچه اولویت‌بندی نواحی عمرانی مدنظر باشد، لازم است که با توجه به حجم مورد نیاز آب در هر یک از نواحی عمرانی نسبت به حجم کل، هزینه‌ها برای هر یک از نواحی تخصیص یابد، در غیر این صورت هزینه سد، تونل و بند انحرافی به طور سرجمع برای کلیه اراضی تحت پوشش طرح محاسبه شود، و انعکاس آن در یک فرم کفایت می‌کند.

لازم به یادآوری است که اگر سد چند منظوره باشد، ابتدا باید با توجه به روشهای مختلف تخصیص هزینه<sup>۱</sup>، میزان هزینه مربوط به هر هدف را محاسبه و سپس در جداول موردنظر وارد نمود.

## ۲-۴-۳ جریان گردش نقدی

جدول شماره ۱۴ تحت عنوان "جریان گردش نقدی طرح" شامل سه ستون است که اطلاعات مربوط در قالب سالهای دوره بررسی مطرح می شود.

ستون ۱ جدول که فایده های طرح در آن منعکس است، همان فایده های کل طرح است که از تفاوت ارقام ستون ۶ و ۱۱ جدول شماره ۱۲ حاصل می شود.

ستون ۳ مربوط به هزینه های طرح شامل: سرجمع هزینه های نواحی مختلف عمرانی مندرج در ستون آخر جدول شماره ۱۳ است.

ستون ۴ در این جدول تحت عنوان "فایده خالص" تفاوت ارقام ستون ۲ و ۳ است که فایده های خالص طرح را در هر سال دوره بررسی نشان می دهد.

## ۲-۴-۴ ارزش حال فایده ها و ...

جدول شماره ۱۵ تحت عنوان ارزش حال فایده ها، هزینه ها، فایده خالص مربوط به جدول محاسبات تنزیلی است. برای محاسبات ارزش حال معمولاً از برنامه های کامپیوتری استفاده می شود. مع هذا برای محاسبات دستی ضرایب تبدیل ارزش اسمی به ارزش حال با نرخهای مختلف در اغلب کتب اقتصاد مهندسی وجود دارد که در پیوست شماره ۴ نیز این ضرایب و فرمهای مربوط برای نرخهای ۶، ۸، ۱۰ درصد ارائه شده است.

ستون دوم جدول شماره ۱۵ از ضرب کردن ارقام ستون دوم جدول شماره ۴ در ضرایب تبدیل با نرخ موردنظر به دست می آید. ستون سوم و چهارم نیز به همین روش براساس حاصلضرب ضرایب تبدیل در ستون سوم و چهارم جدول شماره ۱۴ حاصل می شود.

## توزیع زمانی ارزش اسمی فایده‌ها

ارقام به : میلیون ریال

آینده با طرح - ناحیه عمرانی					آینده بدون طرح - ناحیه عمرانی					سال
جمع کل	شماره ۴	شماره ۳	شماره ۲	شماره ۱	جمع کل	شماره ۴	شماره ۳	شماره ۲	شماره ۱	

مأخذ : جدول شماره ۴

توضیح : مشابه جدول فوق برای ارائه نتایج محاسبه ارزش در سال مبنای مشترک (پس از اعمال ضریب تنزیل) به کار گرفته شود.

1- Nominal

## توزیع زمانی ارزش اسمی هزینه‌ها

ناحیه عمرانی شماره □

سال برآورد:

ارقام به :

جمع	سایر	هزینه‌ها								سال		
		آب زیرزمینی			ایستگاه پمپاژ	شبکه آبیاری	بند انحرافی	تونل	خسارت مخزن		سد	
		چاه و اتاقک	پمپ	موتور					اراضی کشاورزی			تأسیسات

توضیح: جدول گردش نقدی می‌بایست با توجه به دوره احداث و دوره بهره‌برداری (در طرحهای بزرگ توسعه منابع آب ۵۰ سال) تنظیم شود.

در دوره احداث هزینه‌های سرمایه‌گذاری و در دوره بهره‌برداری هزینه‌های نگهداری - بهره‌برداری وارد می‌شود.

- مشابه جدول فوق برای ارائه نتایج محاسبه ارزش در سال مبنای مشترک به کار گرفته می‌شود.



جدول شماره ۱۴ (محاسباتی)

## جریان گردش نقدی طرح

ارقام به :

سال	فایده‌ها <sup>۱</sup>	هزینه‌ها	فایده خالص

۱- تفاوت ستون ۱۱ و ۶ جدول شماره ۱۲

نتایج حاصل از کلیه محاسبات انجام شده در فصول قبل به عنوان نتایج مطالعات و بررسیهای اقتصادی در زمینه رشد اقتصادی در قالب شاخصهای نسبت فایده به هزینه، فایده خالص و ... در این فصل مطرح می‌گردد.

جدول شماره ۱۶ تحت عنوان "شاخصهای اقتصادی طرح" این نتایج را در قالب یاد شده نشان می‌دهد. حالت اصلی بررسی براساس اطلاعات دریافتی از سایر بخشهای تخصصی مشاور اعم از: برآورد هزینه‌ها و درآمدها است.

با توجه به عدم قطعیت در برآورد هزینه‌ها و فایده‌ها و همچنین مفروضات، ضروری است که تحلیل حساسیت به منظور سنجش آثار تغییرات بر روی بازده اقتصادی طرح انجام پذیرد. برای تعیین موارد تحلیل حساسیت ضروری است که، تحلیلگر اقتصادی از ابتدای مطالعات و تعیین سیمای طرح در جریان تکوین مطالعات قرار گیرد، تا بتواند موارد مهم نارسایی و ابهامات را شناسایی کند و در تحلیل حساسیت به کار گیرد. بررسی تطویل دوران اجرا، افزایش هزینه‌های اجرایی، کاهش فایده‌های طرح، تعدیل در قیمتها (استفاده از شبه قیمتها)، تأثیرات متفاوت تورم بر روی هزینه و درآمد از مهمترین موارد تحلیل حساسیت است.

ستونهای مربوط به جدول شماره ۱۶ براساس نرخهای بهره ۶، ۸، ۱۰ درصد تنظیم شده است. در نرخهای یادشده، شاخص نسبت فایده به هزینه، تفاضل فایده و هزینه و هزینه هر مترمکعب آب در پای سد و سرمزرعه در حالت اصلی و موارد تحلیل حساسیت ارائه می‌شود. ستون آخر این جدول در رابطه با شاخص نرخ بازده داخلی است که به صورت درصد ارائه می‌گردد.



ارزش حال فایده‌ها، هزینه‌ها و فایده خالص

نرخ بهره - تنزیل :

سال	فایده‌ها	هزینه‌ها	فایده خالص
			جمع

مأخذ : جدول شماره ۱۴

## شاخصهای اقتصادی طرح

IRR <sup>۳</sup> درصد	٪۱۰				٪۸				٪۶				بهره تنزیل	
	هزینه یک متر مکعب آب (ریال)		B-C سالانه	B/C	هزینه یک متر مکعب آب (ریال)		B-C سالانه	B/C	هزینه یک متر مکعب آب (ریال)		<sup>۲</sup> B-C سالانه	<sup>۱</sup> B/C	شاخص	شرح
	سرمزرعه	پای سد	۱۰ <sup>۶</sup> ریال		سرمزرعه	پای سد	۱۰ <sup>۶</sup> ریال		سرمزرعه	پای سد	۱۰ <sup>۶</sup> ریال			
													حالت اصلی	
													تحلیل حساسیت	

۱- نسبت فایده به هزینه (B/C) از حاصل تقسیم ردیف جمع فایده‌ها بر ردیف جمع هزینه‌ها در جدول شماره ۱۵ به دست می‌آید.

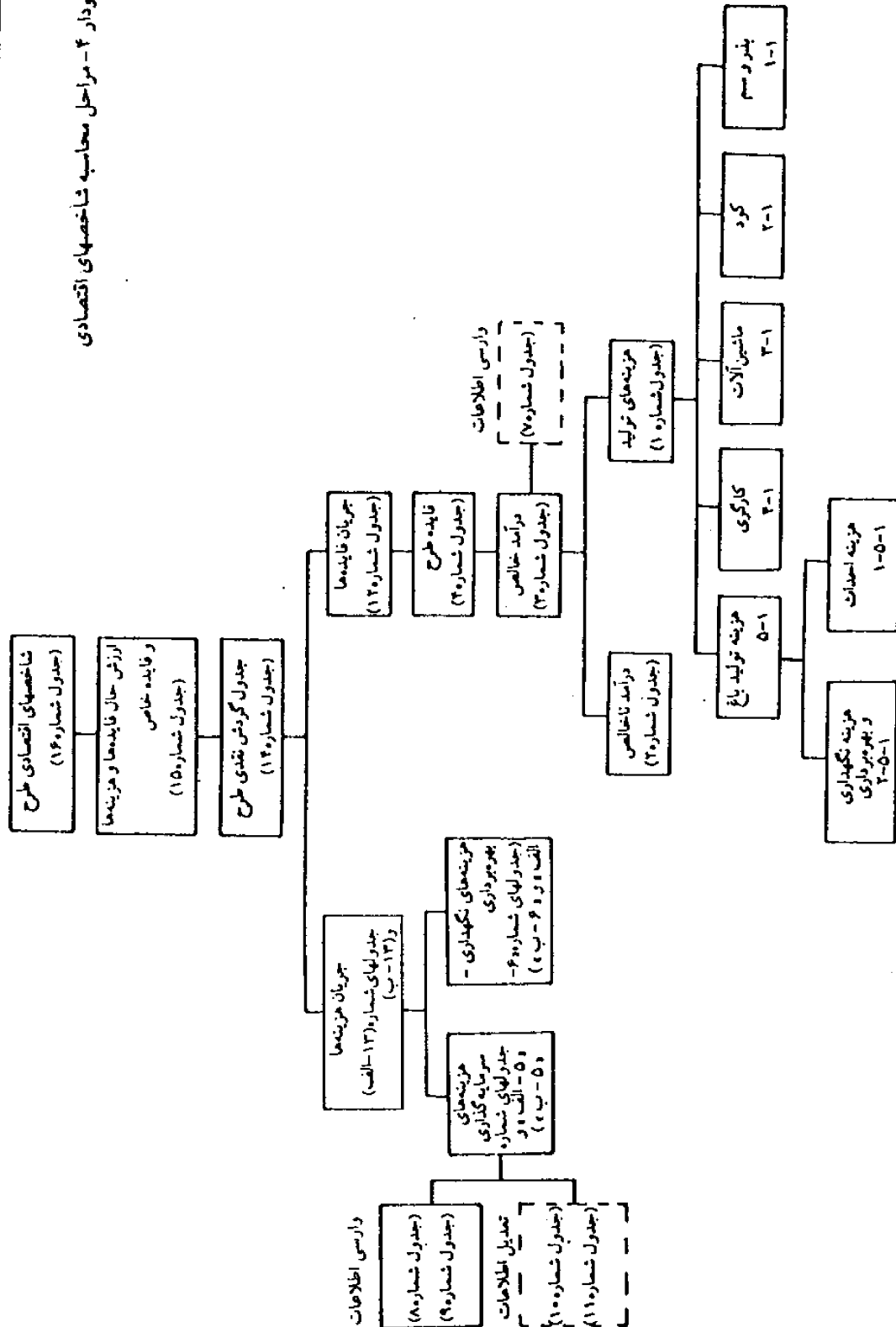
۲- ارزش خالص (B-C) مابه‌التفاوت ردیف جمع فایده‌ها و هزینه‌ها در جدول شماره ۱۵ است.

۳- نرخ بازده داخلی (IRR) به دو روش محاسبه می‌شود:

- روش آزمون و خطا: آنقدر باید نرخ بهره - تنزیل را در محاسبات جدول شماره ۱۵ عوض کرد تا جمع فایده خالص (ستون ۴ جدول شماره ۱۵) صفرگردد.

- روش ترسیم: براساس نرخهای مختلف بهره - تنزیل ارزش خالص رسم می‌شود، سپس از تلاقی منحنی رسم شده و خط صفرنرخ بازده داخلی به دست می‌آید.

نمودار ۴ - مراحل محاسبه شاخصهای اقتصادی



**پیوست شماره ۱۵**  
**جداول اطلاعات پایه مربوط به ریز اقلام**  
**هزینه‌های تولید زراعی و باغداری**

- مرحله توجیهی
- مرحله شناسایی
- وضع موجود
- آینده بدون طرح
- آینده با طرح

مقادیر به : کیلوگرم

قیمت به : ریال

## محاسبه هزینه بذر و سم در هکتار

جمع	سم															جمع	بذر		شرح نام محصول
	کنه کش			قارچ کش			حشره کش			علف کش			ضد عفونی کننده بذر				قیمت	مقدار	
	قیمت واحد	مقدار	نام	قیمت واحد	مقدار	نام	قیمت واحد	مقدار	نام	قیمت واحد	مقدار	نام	قیمت واحد	مقدار	نام		واحد		

- مرحله توجیهی
- مرحله شناسایی
- وضع موجود
- آینده بدون طرح
- آینده با طرح

### محاسبه هزینه کود در هکتار

مقادیر به : کیلوگرم

قیمت به : ریال

جمع	حیوانی		تریبل		فسفات		اوره		شرح نام محصول
	مقدار	قیمت واحد	مقدار	قیمت واحد	مقدار	قیمت واحد	مقدار	قیمت واحد	

- مرحله توجیهی
- مرحله شناسایی
- وضع موجود
- آینده بدون طرح
- آینده با طرح

### محاسبه هزینه ماشین آلات در هکتار

هزینه به : ریال

جمع کل	برداشت				داشت						کاشت یا نشاء	تهیه زمین				خزانه	نوع محصول
	حمل تا انبار	خرمنکوبی باددادن	درو با کمباین	درو و جمع آوری	سمپاشی	وجین	تنک و واکاری	کودپاشی شیمیایی	کودپاشی حیوانی	آبیاری		جوی و پشته	کرت بندی	تسطیح	شخم و ودیسک		

- مرحله توجیهی
- مرحله شناسایی
- وضع موجود
- آینده بدون طرح
- آینده با طرح

### محاسبه هزینه‌های کارگری

سایر هزینه‌ها <sup>۱</sup> (هزارریال)	جمع کل هزینه‌های کارگری (هزارریال)	ریال - ساعت		نفر - ساعت		شرح نام محصول
		کارگر ماهر	کارگر ساده	کارگر ماهر (ماشینی)	کارگر ساده (دستی)	

۱- شامل: هزینه آب بها، احداث بندهای موقت و ...



- مرحله توجیهی
  - مرحله شناسایی
  - وضع موجود
  - آینده بدون طرح
  - آینده با طرح
- هزینه به :

### هزینه احداث باغ

نوع باغ	هزینه‌های سالانه احداث <sup>۱</sup>	هزینه‌های نگهداری - بهره‌برداری سالانه <sup>۲</sup>	جمع کل هزینه تولید

۱- این هزینه با توجه به کل هزینه‌های احداث (جدول شماره ۱-۵-۱) و عمر مفید باغ قابل محاسبه است.

۲- ستون جمع کل جدول شماره ۱-۵-۲

- مرحله توجیهی
- مرحله شناسایی
- وضع موجود
- آینده بدون طرح
- آینده با طرح

### هزینه احداث باغ

نوع باغ	نهای	کود		سم	ماشین آلات	کارگری	جمع کل	زمان بارورشدن نهالها	عمر مفید باغ (سال)
		شیمیایی	حیوانی						

- مرحله توجیهی
- مرحله شناسایی
- وضع موجود
- آینده بدون طرح
- آینده با طرح

### هزینه‌های نگهداری - بهره‌برداری باغ

جمع کل هزینه	کارگری										جمع	کود		سم	نوع باغ
	کل	حمل تا انبار	جعبه زدن و بارزدن	میوه چینی	گرده افشانی	سم پاشی	کود پاشی	شخم زدن اطراف درختان	هرس	آبیاری		شیمیایی	حیوانی		

**پیوست شماره ۲۵**

**جداول اضافی مربوط به مطالعات بهگزینی**

هزینه‌های سرمایه‌گذاری طرح<sup>۱</sup>

سال برآورد:

ارقام به :

جمع کل	آب زیرزمینی <sup>۲</sup>	ایستگاه پمپاژ	شبکه آبیاری و زهکشی	بند انحرافی	تونل	سد مخزنی	هزینه گزینه

- ۱- هزینه هریک از تأسیسات علاوه بر هزینه‌های مستقیم (احجام کار × آحاد بها) شامل: هزینه‌های پیش‌بینی نشده، تجهیز کارگاه، بالاسری پیمانکار، ضریب منطقه‌ای و خدمات مهندسی و مدیریت طرح است.
- ۲- این هزینه با توجه به تعداد چاهها (عمیق، نیمه عمیق و ...) و هزینه سرمایه‌گذاری هر حلقه چاه قابل برآورد است.

### هزینه‌های بهره‌برداری - نگهداری، دوره‌احداث و عمر مفید تأسیسات

سال برآورد:

شرح	گزینه	۱	۲	۳	۴	۵	عمر مفید
							(سال)
هزینه‌های نگهداری - بهره برداری (میلیون ریال)	سد مخزنی						
	تونل						
	شبکه آبیاری						
	بند انحرافی						
	ایستگاه پمپاژ						
	آب زیرزمینی						
دوره احداث (سال)	سد مخزنی						
	تونل						
	شبکه آبیاری						
	بند انحرافی						
	ایستگاه پمپاژ						
	آب زیرزمینی						

توضیحات:

- هزینه‌های نگهداری - بهره‌برداری در مطالعات شناسایی می‌تواند براساس درصدی از هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه برآورد شود.

- عمر مفید در مورد ایستگاه پمپاژ و آب زیرزمینی می‌تواند براساس متوسط تأسیسات مربوط تعیین گردد.

سال برآورد:

حجم آب به: میلیون متر مکعب

ارقام هزینه به:

## مشخصات فنی - اقتصادی گزینه‌های مورد بررسی

مشخصات اقتصادی			مشخصات فنی										شرح			
فایده‌های طرح	هزینه‌های نگهداری - بهره‌برداری	هزینه سرمایه‌گذاری اولیه <sup>۱</sup>	ایستگاه پمپاژ <sup>۲</sup>			سطح تحت پوشش (هکتار)		حجم آب زیرزمینی			حجم آب تأمین شده سطحی			رقوم تاج بهره‌برداری متر از سطح دریا	رقوم نرمال بهره‌برداری (متر از سطح دریا) <sup>۱</sup>	گزینه
			دبی (مترمکعب به ثانیه)	قدرت (کیلووات)	ارتفاع (متر)	بهبود	توسعه	صنعت	شرب	کشاورزی	صنعت	شرب	کشاورزی			

۱- رقوم کف بستر رودخانه: .... متر از سطح دریا

۲- در مشخصات فنی ایستگاه پمپاژ می‌توان به جای موارد اشاره شده از مشخصه  $(Rh)^{1/2}$  استفاده کرد.

## شاخصهای اقتصادی گزینه‌های مختلف طرح در حالت اصلی بررسی

IRR <sup>۳</sup> درصد	٪۱۰			٪۸			٪۶			بهره تنزیل شاخص گزینه			
	هزینه یک متر مکعب آب (ریال)		B-C سالانه ۱۰ <sup>۶</sup> ریال	B/C	هزینه یک متر مکعب آب (ریال)		B - C سالانه ۱۰ <sup>۶</sup> ریال	B/C	هزینه یک متر مکعب آب (ریال)		B - C <sup>۲</sup> سالانه ۱۰ <sup>۶</sup> ریال	B/C <sup>۱</sup>	
	سرمرزعه	پای سد			سرمرزعه	پای سد			سرمرزعه				پای سد
													(۱)
													(۲)
													(۳)
													(۴)
													(۵)

۱- نسبت فایده به هزینه (B/C) در جدول شماره ۱۶ توضیحات بیشتری داده شده است.

۲- ارزش خالص (B-C)

۳- نرخ بازده داخلی (IRR)



## شاخصهای اقتصادی گزینه‌های مختلف طرح در تجزیه و تحلیل افزایشی (در حالت اصلی)

شاخصهای اقتصادی							سرمایه‌گذاری افزایشی (میلیون ریال)	حجم آب افزایشی (میلیون مترمکب)	ارتفاع افزایشی (متر)	سطح زیرکشت افزایشی (هکتار)	شرح گزینه
IRR درصد	%۱۰		%۸		%۶						
	B - C سالانه ۱۰ <sup>۶</sup> ریال	B/C	B - C سالانه ۱۰ <sup>۶</sup> ریال	B/C	B - C سالانه ۱۰ <sup>۶</sup> ریال	B/C					
											۱ به ۲
											۲ به ۲
											۳ به ۴
											۴ به ۵

توضیح - این جدول در موارد به‌گزینی سطح توسعه مورد استفاده دارد.

ارقام : میلیون ریال **شاخصهای اقتصادی گزینه‌های مختلف طرح در تحلیل حساسیت**

سال برآورد :

کاهش فایده‌ها		افزایش هزینه‌ها		۱۰ درصد		۸ درصد		۶ درصد		شرح گزینه
B - C	B/C	B - C	B/C	B - C	B/C	B - C	B/C	<sup>۲</sup> B - C	<sup>۱</sup> B/C	
										۱
										۲
										۳
										۴
										۵

مأخذ: فرم شماره ۲-۵

۱- نسبت فایده به هزینه (B/C)

۲- ارزش خالص (B - C)

شاخصهای اقتصادی گزینه‌های مختلف طرح در تجزیه و  
تحلیل افزایشی (تحلیل حساسیت)

ارقام : میلیون ریال

سال برآورد :

کاهش فایده‌ها		افزایش هزینه‌ها		نرخ ۱۰ درصد		نرخ ۸ درصد		نرخ ۶ درصد		شرح گزینه
B - C	B/C	B - C	B/C	B - C	B/C	B - C	B/C	B - C	B/C	
										۱ به ۲
										۲ به ۳
										۳ به ۴
										۴ به ۵

مأخذ : جدول شماره ۶-۲

# پیوست شماره ۳ اطلاعات ویژه

## اطلاعات ویژه<sup>۱</sup>

- مشخصات کلی تأسیسات تأمین و توزیع آب و عمر مفید آن
- حجم آب قابل تأمین از منابع مختلف و درجه اطمینان آن
- مساحت گسترش طرح و برنامه زمانی گسترش آن
- هزینه‌ها و برنامه زمانی سرمایه‌گذاری تأسیسات طرح
- هزینه‌ها و برنامه زمانی سرمایه‌گذاری عمران اراضی
- هزینه‌های بهره‌برداری - نگهداری از تأسیسات و تجهیزات طرح
- هزینه‌ها و درآمدهای زراعی، دامی و باغی در صورت اجرای طرح و پیش‌بینی روند تحولات آن
- هزینه‌ها و درآمدهای زراعی، دامی و باغی در صورت عدم اجرای طرح و پیش‌بینی روند تحولات آن
- تغییر در میزان اشتغال نیروی انسانی بر اثر اجرای طرح

---

۱-نقل از نشریه شماره ۳۰- الف "استاندارد دستورالعمل بررسیهای اقتصادی منابع آب"

**پیوست شماره ۴**  
**فرمولهای ارزش حال و ضرایب**  
**مربوط به آن**

فرمولهای متداول زیر می‌تواند در محاسبه عواملی که به طور متداول در تحلیل طرحها به کار می‌روند، مورد استفاده قرار گیرد. در این فرمولها  $i$  نرخ بهره و  $n$  تعداد دوره (یا سال)  $p$  ارزش حال یا مبلغ در زمان حال ( $t_3$ ) را نشان می‌دهند.  $F$  ارزش آتی، یا مبلغ در آینده یعنی آخر دوره (سال)  $m$  عامل سالانه یا مبلغ بازپرداختی که در آخر هر  $n$  دوره باید انجام شود.

عامل ترکیب برای این عامل برابر است با:  $(1+i)^n$ ، از آن در محاسبه ارزش آتی ( $F$ ) یک مبلغ در زمان حال ( $P$ ) در آخر دوره  $n$ ام با نرخ بهره  $i$  استفاده می‌شود که فرمول آن عبارت است از:

$$F = P(1+i)^n$$

عامل ترکیب یک واحد در سال

این عامل برابر است با:

$$\frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

در محاسبه ارزش انباشت شده آتی ( $F$ ) در آخر دوره  $n$ ام با نرخ بهره  $i$  درصد، در نتیجه بازپرداختهای ثابت (که مبلغ هرکدام برابر  $A$  باشد) در آخر هر یک از  $n$  دوره از این عامل استفاده می‌شود و فرمول آن عبارت است از:

$$F = A \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

عامل تعیین اقساط<sup>۱</sup> بازپرداخت وام

این عامل عبارت است از:

$$\frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

از این عامل در محاسبه مبلغ بازپرداخت ثابت ( $A$ ) که باید در آخر هر یک از  $n$  دوره انجام شود تا با نرخ بهره  $i$  درصد در آخر  $n$  دوره دارای ارزش آتی  $F$  گردد استفاده می‌شود و فرمول آن عبارت است از:

$$A = F \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

ملاحظه می‌شود که این عامل عکس عامل ترکیب یک واحد در سال است.

عامل تنزیل

این عامل عبارت است از:

$$\frac{1}{(1+i)^n}$$


---

1- Sinking Fund Factor

از این عامل در محاسبه ارزش حال (P) یک مبلغ آتی (F) در آخر دوره nام با نرخ بهره i درصد استفاده می‌شود.

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

فرمول مربوط عبارت است از :

ارزش حال یک عامل درآمدی مستمر

$$\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$$

این عامل برابر است با :

از این عامل در محاسبه ارزش حال (P) یک مجموعه پرداختهای مساوی (A) در آخر هر یک از n دوره با نرخ بهره i

$$P = A \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$$

درصد استفاده می‌شود و فرمول آن عبارت است از :

ملاحظه می‌شود که عامل باز یافت سرمایه برابر عکس ارزش حال یک عامل درآمدی مستمر است.

عامل باز یافت سرمایه

$$\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

این عامل عبارت است از :

با استفاده از این عامل مبلغی را (A) که باید در آخر هر یک از n دوره باید پرداخت تا نهایتاً برابر مبلغ (P) ریال در

$$A = P \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

زمان حال باشد، می‌توان محاسبه کرد و فرمول آن عبارت است از :

دیده می‌شود که عامل باز یافت سرمایه برابر عکس ارزش حال یک عامل سالانه است.

در جداول شماره ۴-۱ الی ۴-۴ ضرایب فرمولهای بالا برای نرخهای ۶، ۸، ۱۰ و ۱۲ درصد ارائه گردیده و باید

اضافه کرد که به جای علامت ممیز (/) از نقطه (.) استفاده شده است.

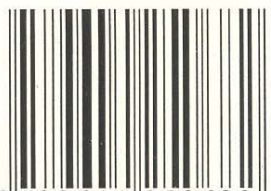


In the Name of God  
Islamic Republic of Iran  
Ministry of Energy  
Iran Water Resources Management CO.  
Deputy of Research  
Office of Standard and Technical Criteria

***Guideline of Required Basic Data for  
Economic Investigation of Irrigation Water  
Supply, Transfer and Distribution Projects***

مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات

ISBN 964-425-068-0



9 789644 250682