

چهارچوب گزارش توجیهی فنی - مالی اجرای طرح های فاضلاب به روش بیع متقابل

نشریه شماره ۰۲





فهرست مطالب

سخن اول / ۳

۱. سابقه پروژه / ۴

۲. وضعیت موجود پروژه / ۴

۳. مبانی، مفروضات و اطلاعات پروژه / ۵

۴. مشخصات اجزای مختلف پروژه جهت اجرا به روش بیع متقابل / ۶

۵. تعهداتی که برای سرمایه پذیر پیش بینی شده است / ۸

۶. محل های تحویل فاضلاب و پساب در پروژه / ۸

۷. برآورد هزینه های سرمایه گذاری اولیه پروژه / ۸

۸. برآورد هزینه های بازسازی و نوسازی اساسی (Overhaul) و تأمین شرایط

انتقال پروژه / ۹

۹. نحوه محاسبه استهلاک / ۱۰

۱۰. برآورد هزینه های بهره برداری و نگهداری سالیانه پروژه / ۱۰

۱۱. شرایط و مبانی مدل مالی / ۱۱

بسم الله الرحمن الرحيم

چهارچوب گزارش توجیهی فنی-مالی اجرای
طرح های فاضلاب به روش بیع متقابل

نشریه شماره ۰۲

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

دفتر تهران، آرتو مشاورت

♦ استفاده از مطالب نشریه با ذکر
منبع بلامانع است.

امور طراحی و صفحه آرایی: انتشارات مکت نظر

MAX 2017 MAX GROUP | CSR
DESIGN STUDIO | is our Strategy

♦ سخن اول ♦



حمیدرضا جانباز
رئیس هیئت مدیره و
مدیرعامل شرکت مهندسی
آب و فاضلاب کشور

از ابتدای تشکیل شرکت‌های آب و فاضلاب، تنها منبع مورد توجه جهت پیشبرد طرح‌های صنعت آب و فاضلاب، استفاده از منابع دولتی و اعتبارات عمرانی کشور بوده است. لیکن حجم بالای سرمایه‌گذاری مورد نیاز و محدودیت منابع مالی دولتی در اختیار، لزوم بکارگیری روش‌های نوین تامین منابع مالی را گریزناپذیر نموده است. دفتر تجهیز منابع مالی و توسعه مشارکت شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، با عنایت به مأموریت و رسالت اصلی خود، پیگیری این امر را در دستور کار قرار داده است، به نحوی که می‌توان گفت، یکی از موفق‌ترین عملکردهای به دست آمده در زمینه مشارکت بخش خصوصی و استفاده از منابع مالی نوین، در صنعت آب و فاضلاب محقق گردیده است.

با توجه به اقلیم خشک و محدودیت منابع آبی برخی از مناطق، به ویژه مناطق مرکزی کشور که در عین حال مرکز استقرار بخش صنعت و بعضاً کشاورزی نیز می‌باشد، نیاز روزافزون به منابع آبی امروزه بیش از پیش مشهود می‌باشد. یکی از عملی‌ترین و در دسترس‌ترین گزینه‌های تأمین آب، استفاده از رویکرد بازچرخانی پساب حاصل از تصفیه فاضلاب می‌باشد. در این راستا، شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور با تعریف مدل سرمایه‌گذاری با عنوان «بیع متقابل» برای نخستین بار در دنیا، از سال ۱۳۹۰ تا کنون، اقدام به جذب سرمایه‌گذاری در تاسیسات جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب نموده است.

از سوی دیگر، به منظور ایجاد وحدت رویه در تهیه گزارشات توجیهی و مدل مالی اجرای طرح‌های فاضلاب به روش مذکور و با توجه به تجربیات موفق کسب شده در تدوین نشریات ۰۱ و ۰۳ در پروژه‌های BOT، BOO و ROT، تهیه چهارچوب گزارش توجیهی فنی-مالی اجرای طرح‌های فاضلاب به روش بیع متقابل، در دستور کار دفتر تجهیز منابع مالی و توسعه مشارکت قرار گرفت و نشریه ۰۲ با این عنوان تدوین گردید.

در نشریه ۰۲، چکیده‌ای از اطلاعات به روز شده پروژه با سرفصل‌های مشخص درج گردیده و تلاش تهیه‌کنندگان آن، تدوین چهارچوبی است که بتواند روال تصمیم‌گیری در پیشبرد پروژه‌ها را تسهیل نماید.

بی‌شک تجربیات بسیاری از همکاران این مجموعه، مشاوران، سرمایه‌گذاران و سایر ذینفعان، در تدوین این چهارچوب به کار گرفته شده است که بر خود لازم می‌دانم از تمامی آنها قدردانی نمایم.

ارتقاء سطح آگاهی متخصصان و ذینفعان و تجربیات حاصل از انعقاد قراردادها، بازنگری دوره‌ای نشریات الزامی می‌نماید. در این راستا از تمامی خوانندگان این نشریه تقاضا دارم ما را در شناخت بهتر نقاط ضعف و بهبود ویرایش‌های بعدی این نشریه یاری رسانند تا همان‌گونه که پیشنهادهایتان مشوق ما در تهیه این نشریه گردید، نظرات و انتقادات سازنده شما راهگشای ادامه مسیر باشد.



بررسی گزارش توجیهی احداث پروژه

به روش بیع متقابل.....شهر / مجتمع روستایی.....

۱. سابقه پروژه:

- ♦ تاریخ و شماره مجوز دفتر تجهیز منابع مالی و توسعه مشارکت آبفای کشور:
- ♦ تاریخ تهیه گزارش توجیهی پروژه:
- ♦ عنوان دستگاه اجرایی:
- ♦ موضوع پروژه:
- ♦ مهندس مشاور تهیه‌کننده گزارش توجیهی پروژه:
- ♦ تاریخ تهیه گزارش توجیهی پروژه:
- ♦ مهندس مشاور مطالعات مرحله اول پروژه:
- ♦ تاریخ و شماره مصوبه مطالعات مرحله اول از دفتر مطالعات و بررسی‌های فنی آبفای کشور:
- ♦ مهندس مشاور مطالعات مرحله دوم (در صورت وجود):
- ♦ شماره و تاریخ مصوبه مطالعات مرحله دوم از دفتر مطالعات و بررسی‌های فنی آبفای کشور (در صورت وجود):
- ♦ شماره و تاریخ مجوز تخصیص پساب از دستگاه ذی‌ربط (در صورت وجود و با ذکر عنوان دستگاه):
- ♦ شماره و تاریخ مجوز سازمان محیط‌زیست:
- ♦ وضعیت تملک اراضی موردنیاز پروژه:

۲. وضعیت موجود پروژه:

- ♦ مشخصات انشعابات آب و فاضلاب:

سال	تعداد انشعابات موجود آب		تعداد انشعابات موجود فاضلاب	
	فقره	آحاد	فقره	آحاد

- ♦ مشخصات تأسیسات موجود شبکه جمع‌آوری فاضلاب:

جدول مشخصات اجزای مختلف شبکه جمع‌آوری فاضلاب

نام شهر یا منطقه	مساحت شهر (هکتار)	طول کل شبکه (کیلومتر)	جنس لوله	محدوده اقطار (میلی‌متر)	عمق متوسط شبکه (متر)	طول شبکه اجراشده (کیلومتر)	طول شبکه باقی‌مانده (کیلومتر)

♦ مشخصات تأسیسات موجود خط انتقال فاضلاب:

جدول مشخصات خط انتقال فاضلاب

نام شهر یا منطقه	طول خط (کیلومتر)	جنس لوله	محدوده اقطار (میلی متر)	عمق متوسط خط (متر)	طول خط اجرا شده (کیلومتر)	طول خط باقی مانده (کیلومتر)

♦ مشخصات سایر تأسیسات موجود مربوط به انتقال فاضلاب (ثقلی/ تحت فشار/ تعداد و ظرفیت ایستگاه های پمپاژ/ تأسیسات کنترلی):

♦ وضعیت کمی و کیفی تصفیه خانه فاضلاب موجود:

مشخصات تصفیه خانه های فاضلاب

نام شهر - منطقه	تعداد کل مدول تصفیه خانه (موجود و مورد نیاز)	فرآیند تصفیه	تعداد مدول اجرا شده	ظرفیت احداث شده M^3/d	ظرفیت در حال اجرا		ظرفیت مورد نیاز احداث نشده M^3/d
					درصد پیشرفت فیزیکی	M^3/d	

وضعیت کیفی تأسیسات تصفیه موجود (ظرفیت/ نوع فرایند/ مشکلات/ پتانسیل ها):

نام شهر - منطقه	سرانه بار آلی gr	سرانه بار معلق gr	سرانه نیتروژن gr	سرانه فسفر gr	غلظت BOD	غلظت TSS	TKN	TP

۳. مبانی، مفروضات و اطلاعات پروژه^۱:

- سال مبنای^۲ پروژه براساس وضعیت موجود:
- پیش بینی سال شروع عملیات اجرایی پروژه:
- مدت زمان پیش بینی شده برای احداث پروژه: ماه

۱. منظور، مفروضات و اطلاعات مورد نیاز برای تهیه این گزارش می باشد.

۲. منظور از سال مبنا، سال تهیه این گزارش می باشد.



• جمعیت تحت پوشش:

جدول توزیع جمعیت تحت پوشش، سرانه آب و فاضلاب در طول دوره پروژه (سالانه):

سال	جمعیت (نفر)	سرانه مصرف آب LPCD	سرانه آب قابل تبدیل به فاضلاب LPCD	ضریب تبدیل (%)	سرانه فاضلاب LPCD	سرانه نشتاب LPCD	سرانه رواناب LPCD	نسبت آب نفوذی به فاضلاب
۱۳۹۵								
۱۴۰۰								
۱۴۰۵								
۱۴۱۰								
۱۴۱۵								
...								
سال پایانی طرح								

♦ سیمای پروژه ۳:

♦ نقشه موقعیت پروژه (شامل تأسیسات موجود و طرح پیشنهادی به روش بیع متقابل):

۴. مشخصات اجزای مختلف پروژه جهت اجرا به روش بیع متقابل:

[دستگاه اجرایی با توجه به پروژه درخواستی، اطلاعات مربوط به اجزای مختلف طرح که در تعهد سرمایه‌گذار می‌باشد را تکمیل می‌نماید.]

♦ وضعیت اجرا و نصب انشعابات فاضلاب به صورت سالانه:

سال	تعداد انشعابات فاضلاب	
	فقره	آحاد

♦ مشخصات تأسیسات جمع‌آوری فاضلاب (طول، قطر، جنس و...):

جدول مشخصات اجزای مختلف شبکه جمع‌آوری فاضلاب

نام شهر یا منطقه	مساحت شهر (هکتار)	طول کل شبکه (کیلومتر)	طول شبکه در تعهد سرمایه‌گذار (کیلومتر)	جنس لوله	محدوده اقطار (میلی‌متر)	عمق متوسط شبکه (متر)

۳. منظور، فعالیت‌هایی است که قرار است در قالب این گزارش و در طول دوره قرارداد واگذار گردد.

♦ مشخصات تأسیسات خط انتقال فاضلاب (طول، قطر، جنس و...):

جدول مشخصات خط انتقال فاضلاب

نام شهر یا منطقه	طول خط (کیلومتر)	طول خط انتقال در تعهد سرمایه‌گذار (کیلومتر)	جنس لوله	محدوده اقطار (میلی‌متر)	عمق متوسط خط (متر)

♦ مشخصات سایر تأسیسات انتقال فاضلاب (ثقلی/ تحت فشار/ تعداد و ظرفیت ایستگاه‌های پمپاژ/ تأسیسات کنترلی):

♦ مشخصات فنی تصفیه‌خانه فاضلاب در تعهد سرمایه‌گذار:

مشخصات تصفیه‌خانه‌های فاضلاب

نام شهر - منطقه	نام تصفیه‌خانه	شماره مدول	وضعیت مدول		تعداد خط جریان	ظرفیت	جمعیت تحت پوشش
			در حال احداث	احداث نشده			

جدول دبی متوسط ورودی تصفیه‌خانه‌های فاضلاب

نام شهر - منطقه	سراجه فاضلاب (+ نشتاب و رواناب) LPCD	دبی متوسط سال ۱۴۰۰ $\frac{m^3}{d}$	دبی متوسط سال ۱۴۰۵ $\frac{m^3}{d}$	دبی متوسط سال ۱۴۰۰ $\frac{m^3}{d}$	دبی متوسط سال ۱۴۰۰ $\frac{m^3}{d}$	دبی متوسط سال ۱۴۰۰ $\frac{m^3}{d}$

مشخصات کیفی تأسیسات تصفیه فاضلاب

نام شهر - منطقه	سراجه بار آلی gr	سراجه بار معلق gr	سراجه نیترژن gr	سراجه فسفر gr	غلظت BOD $\frac{mg}{L}$	غلظت TSS $\frac{mg}{L}$	TKN $\frac{mg}{L}$	TP $\frac{mg}{L}$

جدول توزیع سالیانه فاضلاب ورودی، میزان پساب قابل فروش و ظرفیت تأسیسات

سال	متوسط فاضلاب ورودی به تصفیه‌خانه (میلیون مترمکعب در سال)	متوسط پساب خروجی قابل فروش (میلیون مترمکعب در سال)

۴. در خصوص تصفیه‌خانه‌های با بیش از یک مدول، ضروری است اطلاعات جدول برای هر مدول به تفکیک آورده شود.



- میزان برق مصرفی:
- استاندارد پساب خروجی^۵:
- منبع پذیرنده پساب:
- پیش بینی محل مصرف پساب:
- آیا جهت انتقال پساب خروجی تصفیه‌خانه تا منبع پذیرنده نیاز به تأسیسات خاصی است؟
- آیا الزامات فنی، اجرایی و زیست‌محیطی پروژه بر اساس مصوبه دفتر مطالعات و بررسی‌های فنی شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور لحاظ شده است؟ (توضیح داده شود).
- اگر ملاحظات در خصوص محل تصفیه‌خانه/فرآیند تصفیه/مشخصات پساب/مشخصات فاضلاب ورودی/شرایط تملک زمین/تأمین برق/شرایط استفاده از پساب و... وجود دارد اشاره شود:

♦ مشخصات تأسیسات انتقال پساب (ثقلی/تحت فشار/تعداد و ظرفیت ایستگاه‌های پمپاژ/قطر و مشخصات خط/تأسیسات کنترلی):

♦ سایر تعهدات تعریف‌شده برای سرمایه‌گذار:

- تأمین زمین موردنیاز پروژه:
- تأمین برق/انرژی موردنیاز در دوره ساخت و بهره‌برداری:
- احداث جاده‌های دسترسی:
- بازسازی و نوسازی اساسی تأسیسات در طول دوره قرارداد:
- سایر موارد:

۵. تعهداتی که برای سرمایه‌پذیر پیش‌بینی شده است:

- تأمین زمین و امکان دسترسی به سایت:
- تأمین فاضلاب خام یا پساب:
- سایر موارد:

۶. محل‌های تحویل فاضلاب خام و پساب در پروژه:

۷. برآورد هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه پروژه:

توضیح: این هزینه‌ها می‌بایست برای کلیه تأسیسات موجود، در حال ساخت و ساخته نشده در سال مبنا (سال تهیه گزارش) و با توجه به شرایط و نوع قرارداد به‌روزرسانی گردیده و به تفکیک اجزای مختلف پروژه به‌صورت مجزا ارائه شوند.

۵. حداقل استاندارد پساب خروجی، تخلیه به آبهای سطحی می‌باشد.

♦ برآورد هزینه‌های بروز شده سرمایه‌گذاری اولیه در سال مبنا (سال تهیه گزارش)، به تفکیک و با اعمال کلیه ضرایب مانند بالاسری:

سال مبنا (میلیون ریال)	سال نوع تأسیسات
	تصفیه خانه فاضلاب
	خط انتقال
	شبکه اصلی
	شبکه فرعی
	...

♦ پیش‌بینی ضرایب تعدیل سالیانه هزینه در طول دوره احداث و ارائه جدول توزیع زمانی هزینه‌های تعدیل شده (به تفکیک هزینه‌های خرید و اجرا) - مبنای تعیین ضریب تعدیل باید اعلام گردد:

جدول توزیع هزینه‌های ساخت در طول مدت اجرا

سال نوع تأسیسات	سال اول ساخت (سال ...) (میلیون ریال)	سال دوم ساخت (سال ...) (میلیون ریال)	سال ... ساخت (سال ...) (میلیون ریال)
تصفیه خانه فاضلاب			
خط انتقال			
شبکه اصلی			
شبکه فرعی			
...			

۸. برآورد هزینه‌های بازسازی و نوسازی اساسی (Overhaul) و تأمین شرایط انتقال پروژه:

توضیح: هزینه‌های بازسازی و نوسازی اساسی، می‌بایست در قالب جدول ذیل و بر اساس عمر مفید تجهیزات در سال‌های مورد نیاز آورده شود. در برآورد زمان اعمال بازسازی و نوسازی اساسی باید ضوابط و قوانین موجود در خصوص استهلاک تأسیسات مدنظر قرار گیرد. نحوه محاسبه و تعیین ضریب تعدیل سالیانه باید مشخص گردد:

جدول هزینه‌های بازسازی و نوسازی اساسی (Overhaul)

ردیف	بخش	هزینه‌های بازسازی و نوسازی اساسی بدون تعدیل (میلیون ریال)	زمان انجام (سال بهره‌برداری)
۱	ساختمان‌های بتنی		
۲	ساختمان‌های فولادی		
۳	ساختمان‌های با مصالح بنایی		
۴	محوطه‌سازی		
۵	تأسیسات زیربنایی		
۶	خطوط انتقال فاضلاب		
۷	شبکه اصلی و فرعی فاضلاب		
۸	تجهیزات مکانیکی ایستگاه‌های پمپاژ و بالابر		
۹	تجهیزات برقی ایستگاه‌های پمپاژ و بالابر		
۱۰	تجهیزات مکانیکی تصفیه‌خانه‌های فاضلاب		
۱۱	تجهیزات برق، کنترل و ابزار دقیق تصفیه‌خانه‌های فاضلاب		
۱۲	سایر تأسیسات		



۹. نحوه محاسبه استهلاک:

در صورتی که طول عمر تأسیسات، کمتر از دوره بهره‌برداری تجاری باشد محاسبه و اعمال استهلاک بر اساس ماده ۱۵۱ قانون مالیات‌های مستقیم خواهد بود و در صورتی که طول عمر تأسیسات بیشتر از دوره بهره‌برداری تجاری باشد، محاسبه و اعمال استهلاک به نسبت سنوات دوره بهره‌برداری تجاری لحاظ خواهد گردید.

۱۰. برآورد هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری سالیانه پروژه:

در این بخش باید هزینه‌های نیروی انسانی، مواد مصرفی، برق مصرفی، تعمیر و نگهداری، مدیریت و راهبری سالیانه پروژه همراه با مبانی برآورد برای سال تهیه گزارش در قالب جداول ذیل ارائه گردد.

جدول هزینه‌های نیروی انسانی

عنوان شغل	تخصص	تعداد شیفت	تعداد نفر در شیفت	تعداد کل نفرات	حقوق واحد ماهانه (ریال)	حقوق ماهانه (ریال)
مدیر بهره‌برداری						
مهندس تعمیرات و نگهداری						
...						
جمع (ریال)						
جمع سالانه (میلیون ریال)						

جدول هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری

نوع	نوع تأسیسات	نام ماده مصرفی	واحد	مقدار	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (میلیون ریال)
مواد مصرفی			کیلوگرم			
			کیلوگرم			
						
برق	تصفیه‌خانه / ایستگاه پمپاژ /	برق مصرفی	کیلووات ساعت			
		هزینه دیماند برق	کیلووات			
انرژی		سوخت	لیتر			
		ساختمان‌ها	ریال			
نگهداری به تفکیک نوع تأسیسات		تجهیزات مکانیکال	ریال			
		...	ریال			
		...	ریال			
مدیریت و راهبری شرکت پروژه		...	ریال			
سایر موارد		...				
جمع (سالانه) میلیون ریال						

۱۱. شرایط و مبانی مدل مالی:

♦ قیمت تمام‌شده هر مترمکعب محصول:

قیمت تمام‌شده هر مترمکعب محصول بر اساس هزینه‌های موردنیاز برای تولید آن اعم از هزینه‌های انجام‌شده در گذشته (که می‌بایست برای سال مینا به‌روزرسانی گردد)، هزینه‌های فعلی و هزینه‌های آتی استخراج می‌شود. در این راستا ضروری است تا هزینه‌های مربوط به تملک زمین، نصب انشعابات، احداث شبکه‌های اصلی و فرعی، احداث تصفیه‌خانه، بهره‌برداری، بازسازی و نوسازی اساسی و سایر هزینه‌های چرخه تولید محصول استخراج‌شده و با توجه به حجم محصول طرح، هزینه تمام‌شده هر مترمکعب از آن احصاء می‌گردد.

توضیح: قیمت تمام‌شده هر مترمکعب محصول با استفاده از تکنیک‌های اقتصاد مهندسی و با نرخ بهره تنزیل مندرج در نشریه شماره ۳۱۲۳۱ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور با عنوان «شرح خدمات و روش محاسبه حق الزحمه مطالعات توجیه فنی، اقتصادی- اجتماعی و زیست‌محیطی طرح‌های فاضلاب شهری» استخراج می‌گردد.

♦ تعداد سال‌های واگذاری محصول:

(با توجه به قیمت تمام‌شده هر مترمکعب محصول، تعداد سال‌های واگذاری مشخص می‌شود. نرخ بازده داخلی پروژه بین ۱۸ تا ۲۴ درصد و نرخ تعدیل سالانه قیمت محصول با نرخ حداقل ۱۸٪ در مدل آورده می‌شود.)

نرخ بهره ۲۴٪	نرخ بهره ۲۲٪	نرخ بهره ۲۰٪	نرخ بهره ۱۸٪	
				دوره واگذاری ۱۰ ساله
				دوره واگذاری ۱۵ ساله
				دوره واگذاری ۲۰ ساله
				دوره واگذاری ۲۵ ساله

توضیح: ضروری است در هر یک از خانه‌های جدول فوق، قیمت هر مترمکعب پساب به ازای تعداد سال‌های واگذاری و نرخ بهره ذکرشده در مدل استخراج و آورده شود.

♦ قیمت تمام‌شده هر مترمکعب محصول، حداقل قیمت واگذاری می‌باشد. لذا با توجه به مقادیر مندرج در جدول تعداد سال‌های واگذاری محصول و ارزش منطقه‌ای آن، گزینه منتخب مشاور پیشنهاد گردد.

عنوان/نام، مهر و امضای تعهدآور مشاور تهیه‌کننده گزارش توجیهی احداث پروژه به روش بیع متقابل

عنوان/نام، مهر و امضای بالاترین مقام اجرایی در دستگاه اجرایی:



تاریخ:

موضوع:



شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور



<http://invest.nww.ir>