

ویژه نامه

تجهیز منابع مالی و توسعه مشارکت بخش خصوصی

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور
سال اول . شماره چهارم . آبان ۱۴۰۳



شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

[تصفیه خانه فاضلاب خین عرب]





آنچه در این شماره می‌خوانید:

آشنایی با «بررسی اندازه‌سازی پروژه‌ها با مشارکت عمومی - خصوصی (غربالگری)»
معرفی نمونه‌هایی از طرح‌های مشارکت عمومی - خصوصی در صنعت آب و فاضلاب
تصفیه‌خانه فاضلاب کاشان
تکمیل تأسیسات فاضلاب شهر اردکان
طرح احداث، بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات شهر خواف
مشارکت در مدیریت بهره‌برداری بلندمدت در تأسیسات
فرآوری لجن تصفیه‌خانه‌های فاضلاب
نگاهی به ماده (۱۴) شرایط عمومی (واگذاری و جایگزینی) در قراردادهای خرید
تضمینی آب/پساب
طبقه‌بندی کلان روش‌های تأمین مالی
توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر در کشور، ظرفیت‌ها و مسائل

سخنی با خوانندگان



تجربه‌های دیرپای سالیان گذشته به‌روشنی بر این نکته گواهی داده‌اند که اجرای پروژه‌های سترگ و بنیادین در عرصه آب و فاضلاب، بدون حضور همدلانه و نقش‌آفرینی آگاهانه و هم‌زمان بخش‌های عمومی و خصوصی، کاری بس دشوار و گاه محال است. شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، به عنوان نهادی پیشرو در این میدان، از دیرباز با نگاهی بدیع و با بهره‌گیری از شیوه‌های نوین در مدل‌های مشارکت عمومی - خصوصی، گام‌هایی استوار و بلند در جهت توسعه زیرساخت‌های حیاتی آب و فاضلاب برداشته است. ثمره این اقدامات به ثمر نشستن پروژه‌های عظیمی است که اکنون در خدمت آبادانی و شکوفایی کشورمان قرار دارند.

اینک، با رشد روزافزون چالش‌های پیش روی صنعت آب و فاضلاب و نیاز مبرم به انعطاف‌پذیری در برابر تغییرات روزافزون، بیش از هر زمان دیگری به بهره‌گیری از تجربه‌های ارزشمند گذشته و شناسایی فرصت‌های بهبود نیازمندیم. دفتر تجهیز منابع مالی و توسعه مشارکت شرکت آب و فاضلاب کشور نیز در همین راستا، با درکی عمیق از شرایط موجود و نگاهی آینده‌نگر، با جدیت و همت دوچندان به سوی تحقق اهداف والا گام برمی‌دارد.

از جمله این اقدامات می‌توان به بازبینی و تدقیق قوانین و مقررات، برگزاری دوره‌های آموزشی مستمر در سطحی تخصصی، تشکیل کمیته‌های بازنگری اسناد قراردادی و نیز ایجاد کارگروه‌های سرمایه‌گذاری در سطح استانی و منطقه‌ای اشاره کرد. افزون بر این، برگزاری همایش ملی معاونین برنامه‌ریزی و مدیران تجهیز شرکت‌های آب و فاضلاب استانی، پس از مدتی وقفه، فرصتی گران‌بها برای تبادل نظر و هم‌اندیشی با همکاران و صاحب‌نظران گرانقدر سراسر کشور فراهم آورده است. به‌ویژه، همکاران ما در استان‌ها که در خط مقدم خدمت‌رسانی به هم‌میهنان شریف حضور دارند و با چالش‌های گوناگون و پیچیده‌ای دست و پنجه نرم می‌کنند، تجارب ارزشمندی به ارمغان آورده‌اند که همچون گنجینه‌ای پربار، راهگشای بسیاری از مسائل و موانع این عرصه خواهد بود.

این ویژه‌نامه با هدف گردآوری و نشر آخرین دستاوردها، تجارب و دانش فنی در حوزه تجهیز منابع مالی و توسعه مشارکت در صنعت آب و فاضلاب به نگارش درآمده است. امید می‌رود که این مجموعه که در دسترس پژوهشگران، متخصصان، مدیران و همه عاشقان آبادانی و سرافرازی این مرز و بوم قرار گرفته، بتواند در عرصه مشارکت عمومی - خصوصی مؤثر واقع شود.

احسان دودانگه

رئیس گروه دفتر تجهیز منابع مالی و توسعه مشارکت



بررسی اندازه سازگاری پروژه‌ها با مشارکت عمومی - خصوصی (غربالگری)

(برگرفته از نشریه شماره ۸۸۳ سازمان برنامه و بودجه کشور)

۱. مقدمه

۱۳۸۹/۲/۱۵ مجلس شورای اسلامی) به منظور تأمین کالاها و یا خدماتی که در شرح وظایفش می‌باشد یا مولدسازی دارایی‌های متعلق به وی، از ظرفیت‌های طرف خصوصی استفاده می‌نماید. در این سازوکار، طرف خصوصی مسئولیت سرمایه‌گذاری یا ارایه کالا/خدمت و یا هر دو این وظایف را به عهده دارد و حسب مورد تمام یا بخشی از وظایف و مسئولیت‌های تأمین این کالاها و خدمات مانند پدیدآوری، طراحی، ساخت، تأمین مالی، تجهیز، نوسازی، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری، پیاده‌سازی نظام فناوری اطلاعات را نیز می‌تواند به عهده بگیرد. در مقابل، طرف عمومی علاوه بر نظارت بر کمیت، کیفیت و زمان ارایه کالاها و خدمات، از طرف خصوصی حمایت‌های لازم را به عمل می‌آورد.

تبصره: از این دستورالعمل و نتایج حاصل از آن به ویژه امتیازات کسب‌شده پروژه‌ها نباید به تنهایی برای مقایسه، رتبه‌بندی و اولویت‌بندی پروژه‌ها برای اجرا به روش مشارکت عمومی و خصوصی استفاده گردد و لازم است علاوه بر آن معیارهای دیگری نیز به تشخیص طرف عمومی برای اولویت‌بندی در نظر گرفته شود.

۲. مراحل و سازوکار غربالگری پروژه

۲-۱) غربالگری ساده

هدف اصلی از این غربالگری، شناسایی پروژه‌های سازگار با روش مشارکت عمومی خصوصی (پروژه‌هایی که ویژگی‌های یک پروژه مشارکتی را دارند) و وارد کردن آن‌ها در فرآیند مشارکت عمومی خصوصی است. این غربالگری شامل سه مرحله: بررسی پروژه، بررسی تناسب با مشارکت عمومی - خصوصی و بررسی آمادگی طرف عمومی مطابق شکل ۱ است.

۲-۲) غربالگری تفصیلی

هدف غربالگری تفصیلی بررسی دقیق‌تر و همراه با امتیاز دهی کمی به جهت شناسایی پروژه‌های مناسب و سازگار با مشارکت عمومی خصوصی است. به این ترتیب که طرف عمومی با تعریف معیارهای اصلی و فرعی و پاسخگویی به سوالات زیر مجموعه این معیارها، پروژه را امتیازدهی می‌کند و سپس مناسب بودن پروژه را با مشارکت عمومی خصوصی بر حسب قرارگیری در یکی از نواحی مندرج در شکل شماره ۲ ارزیابی می‌نماید.

نشریه حاضر با هدف سازگاری پروژه با روش مشارکت عمومی خصوصی و غربالگری پروژه‌ها تهیه شده است. با بهره‌برداری از این راهنما، فرآیند سنجش، ارزیابی و مقایسه چند پروژه با هدف تصمیم‌گیری در زمینه انتخاب پروژه‌های متناسب و سازگارتر با مبانی مشارکت عمومی - خصوصی برای طرف عمومی میسر خواهد شد. دستگاه‌های اجرایی ملی و استانی متقاضی استفاده از بودجه عمومی برای اخذ مجوز موضوع ماده (۲۳) قانون الحاق برخی مواد به قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت (۲)، موظفند به همراه مطالعات توجیهی فنی، اقتصادی، مالی و زیست محیطی و رعایت پدافند غیرعامل، مطابق این نشریه بررسی سازگاری پروژه را با الگوی مشارکت عمومی - خصوصی نیز انجام داده و ارائه نمایند. فرآیند شناسایی و غربالگری پروژه‌های سازگار با مشارکت عمومی و خصوصی روشی کارا جهت افزایش اثر بخشی صرف منابع عمومی به علت کاهش زمان و هزینه در شناسایی پروژه‌های نیمه تمام مستعد مشارکت، پیدایش پروژه‌های جدید مستعد مشارکت و پروژه‌های تکمیل شده، آماده بهره‌برداری و در حال بهره‌برداری است. برای تصمیم‌گیری در مورد اینکه کدام یک از پروژه‌ها باید به عنوان مشارکت عمومی و خصوصی شناسایی و امتیازدهی شوند و به مرحله بعدی بروند، نیاز به ابزاری است که مناسب بودن یک پروژه را هم به صورت مجزا ارزیابی کرده و هم امکان مقایسه پروژه‌ها با یکدیگر را فراهم نماید. فرآیند پیشنهادی برای استفاده در طرح‌های زیرساختی کشور در دو مرحله: غربالگری اولیه و غربالگری ثانویه پیشنهاد می‌شود. زمانی که با تعداد بالایی از پروژه‌ها برای غربالگری مواجه می‌شویم، به منظور صرفه‌جویی در وقت و هزینه، ناگزیر از طراحی یک مرحله غربالگری اولیه برای محدود ساختن پروژه‌های تحت بررسی هستیم. پروژه‌های خروجی این مرحله از غربالگری وارد مرحله دوم از غربالگری می‌شوند. در مرحله دوم با ورود اطلاعات جزئی‌تر و دقیق‌تر، پروژه‌ها به لحاظ درجه سازگار بودن برای اجرا به صورت مشارکت عمومی خصوصی دسته بندی می‌شوند.

مشارکت عمومی و خصوصی: سازوکاری که در آن، طرف عمومی (کلیه دستگاه‌های نامبرده در ماده ۲ قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی کشور و حمایت از کالای ایرانی مصوب



مرحله اول

بررسی پروژه

آیا پروژه مصوبه ماده ۲۳/ ردیف اجرایی/ سابقه دریافت اعتبارات دارایی تملک سرمایه‌ای دارد؟

خیر

آیا پروژه در مأموریت قانونی دستگاه اجرایی پیشنهاددهنده است؟

بله

آیا پروژه برگرفته از برنامه‌های توسعه ملی/ منطقه‌ای/ استانی/ بخشی یا سایر اسناد راهبردی میان مدت تا بلند مدت است؟ (که تعیین کننده اولویت‌های توسعه اقتصادی کشور است)

خیر

رد قطعی

بله

مرحله دوم

بررسی مشارکت عمومی و خصوصی

بله

آیا پروژه بدون حمایت مالی دولت دارای توجیه مالی است؟

خیر

آیا مجوز و مشوق‌های قانونی لازم برای توجیه پذیر کردن پروژه به لحاظ مالی وجود دارد؟

بله

آیا عمده ریسک‌های پروژه (مانند تملک زمین، ریسک‌های اجرا و ...) قابل انتقال به بخش خصوصی است؟

خیر

رد قطعی

بله

مرحله سوم

بررسی آمادگی دستگاه اجرایی

آیا مانع قانونی برای مشارکت عمومی و خصوصی وجود ندارد؟
آیا پروژه دارای مصوبات و مجوزهای مورد نیاز در حوزه مربوطه است؟

بله

آیا دستگاه اجرایی (بخش عمومی) دارای ساختار سازمانی مناسب برای مشارکت عمومی و خصوصی را دارا می‌باشد؟

بله

آیا منابع مالی مورد نیاز برای حمایت از پروژه قابل تامین است؟
(اعتبارسنجی گزینه حمایتی دستگاه اجرایی)

بله

آیا تعهدات قراردادی دستگاه اجرایی (بخش عمومی) قابل انجام می‌باشد؟

خیر

رد مشروط
تأزمان تحقق

بله

سازگاری پروژه با ترتیبات مشارکت عمومی و خصوصی

شکل (۱) فرآیند غربالگری ساده



خواهند داد. برای هر معیار فرعی تعدادی سوال به عنوان شاخص آورده شده است.

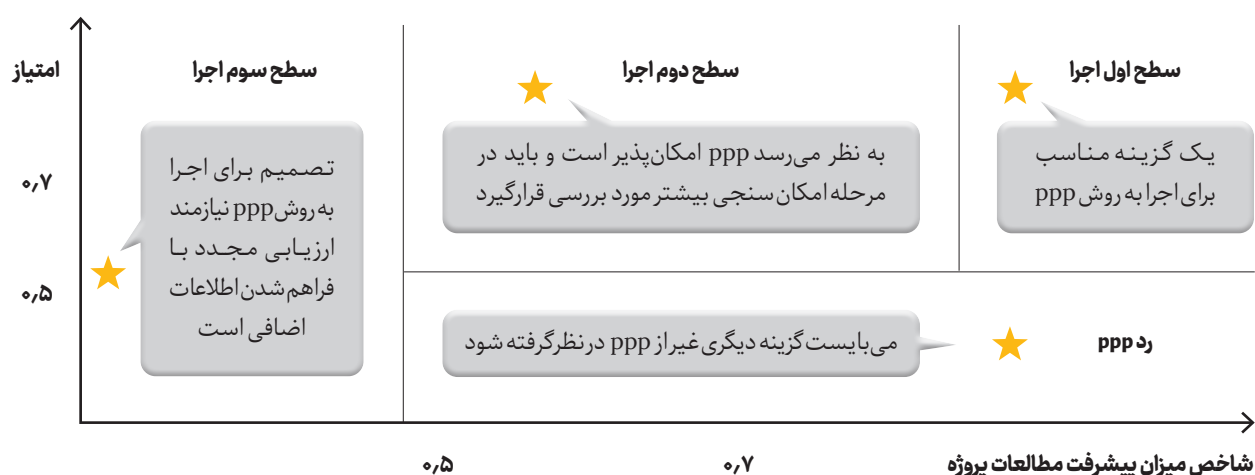
پس از تکمیل پاسخ سوالات، با جمع کردن مقادیر شاخص‌های مربوط به هر معیار فرعی با احتساب وزن آن، امتیاز معیار اصلی مورد نظر محاسبه می‌شود و امتیاز هر پروژه به صورت جدول جمع‌بندی امتیازات پروژه در غربالگری تفصیلی خلاصه و جمع‌بندی می‌شود.

معیارهای اصلی شامل: تناسب راهبری، مطالعات توجیهی و امکان‌سنجی، ارزیابی ریسک، تناسب مشارکت عمومی و خصوصی و ظرفیت نهادی طرف عمومی می‌باشد.

معیارهای فرعی: معیارهای اصلی باید با تعدادی از معیارهای فرعی که دارای وزن و امتیاز عددی هستند سنجیده شوند. این مقادیر عددی بعداً جمع می‌شوند و در نهایت امتیاز پروژه را تشکیل

۳. شاخص میزان پیشرفت مطالعات پروژه

شاخص میزان پیشرفت مطالعات پروژه	مرحله ای که پروژه در آن قرار دارد
۰٫۵	سطح اول (فاز صفر): مطالعات پیدایش طرح شامل مطالعات ضرورت اجرا و مکان‌یابی اولیه طرح (امکان‌سنجی اولیه)
۰٫۷	سطح دوم (فاز یک): مطالعات طراحی مفهومی و پایه طرح از جمله تهیه مطالعات توجیهی اقتصادی، مالی، اجتماعی، فرهنگی، زیست محیطی و پدافند غیرعامل (امکان‌سنجی نهایی)
۱	سطح سوم (فاز دو): مطالعات محاسبات مهندسی و فنی، تعیین دقیق محل اجرا، تعیین احجام کار و زمان‌بندی اجرای آن‌ها به تفکیک سال‌های اجرای طرح، براساس مطالعات سطح دوم، برآورد هزینه اجرای کار در طول سال‌های برنامه به قیمت ثابت سال پیشنهاد طرح و مطالعات هزینه - فایده نهایی طرح
۱	مرحله احداث یا اجرا



شکل ۲) تفسیر نتایج غربالگری تفصیلی پروژه‌ها

نتایج آن متناسباً بازبینی گردد. در صورتی که نتیجه غربالگری یک پروژه «رد مشروط» باشد، حداقل مدت زمان مورد نیاز برای غربالگری مجدد یک سال است.

۴- دوره زمانی غربالگری پروژه‌ها

توصیه می‌شود فرآیند غربالگری قبل یا در حین تهیه گزارش مشارکت‌پذیری انجام شود و پس از تکمیل گزارش نیز مجدداً



معرفی نمونه‌هایی از طرح‌های مشارکت عمومی - خصوصی در صنعت آب و فاضلاب

۱. تصفیه‌خانه فاضلاب کاشان

مطالعات طرح فاضلاب کاشان

مطالعات فاضلاب شهر کاشان از سال ۱۳۷۶ انجام و به منظور تسریع در روند اخذ ردیف اعتباری از محل اعتبارات عمرانی در سال ۱۳۷۸، در منطقه شهرک انقلاب به طول ۴ کیلومتر شبکه جمع‌آوری فاضلاب از محل اعتبارات داخلی اجرا گردید و به دنبال پیگیری‌های مجدانه در اواخر سال ۱۳۸۱، پس از اخذ موافقت‌نامه‌های زیست محیطی و کمیسیون ماده (۶۱) قانون برنامه سوم، ردیف اعتباری به طرح اختصاص و موافقت‌نامه اجرای عملیات پروژه با شرکت آب و فاضلاب کاشان از سوی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور (سابق) مبادله گردید. از سال ۱۳۸۱، اعتبارات قابل‌توجهی به طرح فاضلاب کاشان از محل اعتبارات ملی و استانی تخصیص داده شده است، لکن با توجه به حجم پروژه و گستردگی و توسعه روز افزون شهر، مبالغ تخصیصی، تکافوی اجرای پروژه را در زمان مناسب نداده، به گونه‌ای که طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۸۱ حدوداً مبلغ ۱۱۰ میلیارد ریال از منابع داخلی و دولتی به پروژه تخصیص داده شد و از این محل، ۶ کیلومتر خط کلکتور، ۲۰ کیلومتر خطوط فرعی شبکه جمع‌آوری فاضلاب و حدود ۷۰٪ از مدول اول تصفیه‌خانه به ظرفیت یکصد هزار نفر اجرا گردیده است.

لزوم اجرای طرح فاضلاب شهر کاشان

شهر کاشان با توجه به شرایط اقلیمی گرم و خشک همواره به عنوان یکی از مناطق بحرانی در تأمین آب بوده و محدودیت منابع تأمین آب از دیرباز یکی از چالش‌های بزرگ مدیران و شهروندان می‌باشد. این درحالیست که با توجه به شرایط توسعه شهری، رشد روز افزون اقتصادی و جمعیت، نیاز به آب، لزوم توسعه تأمین آب را دو چندان کرده است. بر همین اساس شرکت آب و فاضلاب کاشان علاوه بر اجرای پروژه‌هایی در جهت افزایش منابع تأمین آب، حفظ منابع موجود آب را در دستور کار خود قرار داده است.





اهم دلایل اجرای طرح

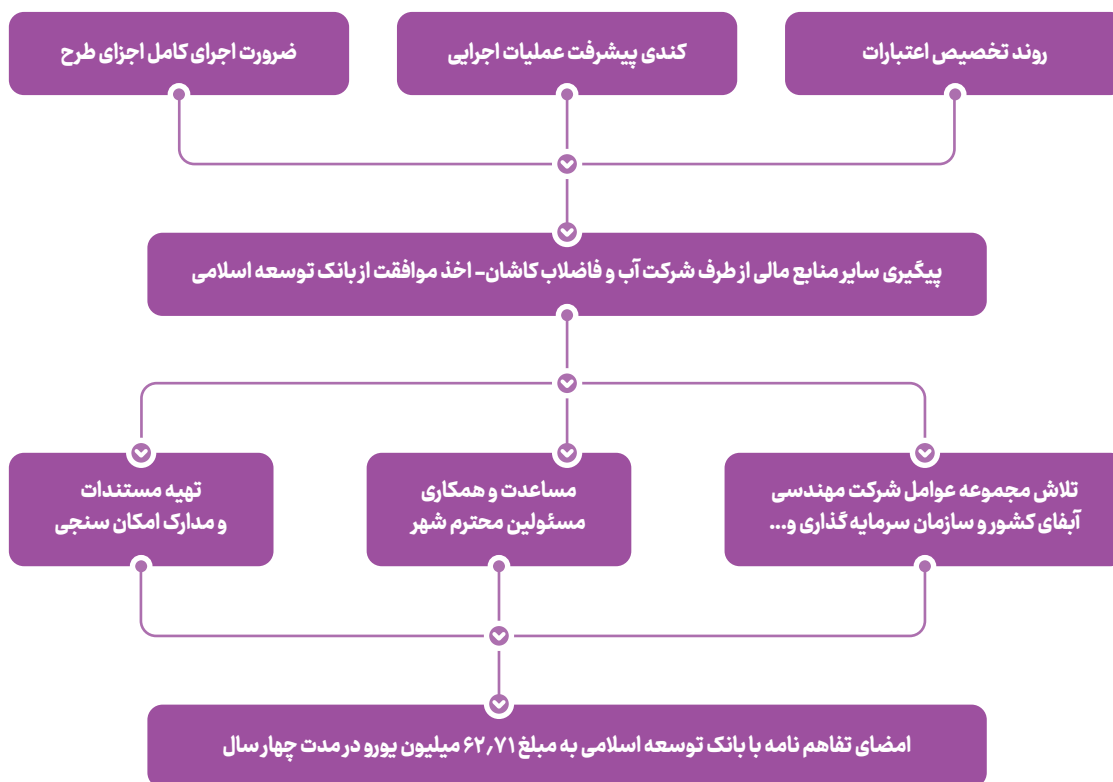


در این راستا با توجه به شرایط توپوگرافی دشت کاشان و توجه به این موضوع که منابع زیرزمینی تأمین موجود آب شهر در زیر سطح شهر کاشان واقع گردیده است و به علت شرایط فعلی نحوه دفع فاضلاب و نفوذ آن به زمین، این منابع در معرض مستقیم آلودگی چاه های جذبی فاضلاب می باشند و شرایط بافت زمین شناسی منطقه نیز بر روند آلودگی منابع محدود آب سرعت بخشیده است به گونه ای که در حال حاضر بخشی از این منابع و چاه های آب شرب داخل شهر آلوده و از مدار بهره برداری خارج گردیده اند.

از طرفی جهت استفاده مطلوب از بازیافت آب حاصل از فاضلاب (پساب) به عنوان یکی از منابع جدید تأمین آب کشاورزی و به خصوص صنعت، ارتقای سطح بهداشت عمومی و ایجاد یکی از زیرساخت های اصلی توسعه شهری به منظور توسعه پایدار شهر کاشان، شرکت آب و فاضلاب کاشان اقدام به مطالعه و اجرای طرح فاضلاب کاشان با استفاده از تسهیلات دریافتی از بانک توسعه اسلامی نمود.



دلایل استفاده از وام



بسته‌های اجرایی - تعهد بانک توسعه اسلامی

۱۰۰/۰۰۰ نفر - ۲۰ هزار متر مکعب در روز	تصفیه خانه فاضلاب - مدول II	A2
۳۳۰ کیلومتر	شبکه جمع آوری فاضلاب	B2
۱۰۱ کیلومتر	خطوط نیمه اصلی- ناحیه A	B2
۶۵/۵ کیلومتر	خطوط نیمه اصلی- ناحیه B	B2
۶۳/۳ کیلومتر	خطوط نیمه اصلی- ناحیه C	B2
۷۲/۵ کیلومتر	خطوط نیمه اصلی- ناحیه (F&D)	B2
۲۵ کیلومتر	خطوط اصلی- Main trunk	B2
قرارداد مدیریت طرح فعال شده است	هزینه‌های دفتر فنی و مهندسی آبفای کشور، خدمات مدیریت طرح، خرید تجهیزات، حسابرسی و سایر موارد	D,F,H,I,J&E



چاه جذبی از لحاظ شرایط پایداری ساختمان امکان پذیر نمی باشد. علاوه بر آن معمولاً حفر چاه های جذبی چه در زمان اجرا و چه در زمان بهره برداری معمولاً خطرات جانی را برای شهروندان در پی دارد که امیدواریم با اجرای پروژه علاوه بر کاهش هزینه ها و نیز خطرات جانبی، رضایت همشهریان محترم و ارتقای سطح بهداشت عمومی و توسعه رفاهی و صنعتی را به همراه داشته باشیم.

به طور خلاصه، اهداف پروژه و ضرورت اجرای طرح را می توان به موارد ذیل خلاصه کرد:

- کاستن از محدودیت منابع آب
- افزایش رفاه شهروندان از طریق بهبود بهداشت عمومی
- کاهش آلودگی آب های سطحی و زیرزمینی و در نتیجه افزایش بهداشت عمومی از طریق:
- « مهار دفع بی رویه فاضلاب به معابر عمومی
- « توسعه شبکه جمع آوری، انتقال و دفع بهداشتی فاضلاب شهری
- استفاده از لجن تصفیه فاضلاب با فرآوری لجن آن
- استفاده از پساب در صنعت

از عمده اهداف اجرای پروژه های جمع آوری، انتقال، تصفیه و دفع بهداشتی فاضلاب شهری:

- ارتقای سطح بهداشت عمومی
- حفظ منابع زیست محیطی از آلودگی
- جلوگیری از آلودگی منابع آب زیرزمینی
- استفاده مجدد از پساب در کشاورزی، صنعت و...
- اجتناب از هزینه های بسیار بالای حفر چاه جذبی، تعمیرات و تخلیه آن، که اجرای پروژه تصفیه خانه فاضلاب کاشان نیز از این امر مستثنی نمی باشد.
- در انتهای این طرح حدود ۵۰۰ لیتر در ثانیه پساب بازیافت خواهد شد که برای توسعه صنعت و کشاورزی و فضای سبز مورد استفاده قرار خواهد گرفت. لازم به ذکر است اجرای پروژه در مناطق در حال توسعه کاشان، باعث کاهش چشمگیر در هزینه های دفع فاضلاب منازل خواهد شد به گونه ای که با توجه به هزینه های حفر چاه جذبی در مقایسه با هزینه های اتصال فاضلاب منازل به شبکه فاضلاب قابل مقایسه نمی باشد و این در حالی است که در برخی مناطق در حال ساخت و ساز با تراکم بالا (انبوه سازی) امکان حفر

مشخصات کلی طرح

دوره طرح	۲۵ سال
جمعیت کل پایان دوره طرح	۴۰۰ هزار نفر
روش جمع آوری فاضلاب	متعارف (ثقلی)
سرانه تولید فاضلاب با نشتاب در انتهای دوره طرح	۱۷۵ لیتر در روز به ازای هر نفر
مشخصات شبکه جمع آوری فاضلاب	
قطر داخلی لوله ها	۲۰۰ الی ۱۲۰۰ میلی متر
جنس لوله ها	پلی اتیلن دوجداره
طول کل شبکه	۶۵۰ کیلومتر
طول اجرا شده	۲۵۰ کیلومتر
مشخصات خط انتقال (دو خط موازی)	
قطر داخلی لوله ها	۱۲۰۰ میلی متر
جنس لوله ها	پلی اتیلن دوجداره
طول کل	۱۲ کیلومتر
طول کل اجرا شده	۱۲ کیلومتر
مشخصات تصفیه خانه	
ظرفیت تصفیه خانه (در افق ۱۴۲۰)	۱۰۰۰۰۰ متر مکعب در شبانه روز
ظرفیت تصفیه خانه احداث شده	۲۶۶۰۰ متر مکعب در شبانه روز
نوع فرآیند	لجن فعال - اختلاط کامل



تصفیه خانه فاضلاب کاشان مدول دوم

۲. تکمیل تأسیسات فاضلاب شهر اردکان

واقع شدن استان یزد در منطقه گرم و خشک و مجاورت با کویر و

عواملی همچون دوری از دریا، بارندگی ناچیز سالیانه، تبخیر شدید و کمبود منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی، بیش از پیش این استان را با بحران کم‌آبی مواجه نموده است. از طرفی با عنایت به معادن موجود در استان (دومین استان معدنی کشور) و مستقر بودن صنایع آب بر از جمله فولاد، کاشی و سرامیک و... وضعیت بازار آب در استان یزد از ابتدای دهه ۹۰ در شرائط خاص قرار گرفته است. با توجه به شرائط فوق و ضرورت حفظ منابع زیر زمینی و امکان استفاده مجدد از پساب، اجرای تأسیسات فاضلاب از راهبردهای اصلی شرکت آب و فاضلاب استان یزد طی سال‌های گذشته بوده است. در طول برنامه پنجم توسعه با عنایت به محدودیت منابع عمومی دولت، مشارکت بخش خصوصی جهت تکمیل پروژه‌های در حال اجرا و انجام پروژه‌های جدید مورد توجه ویژه قرار گرفت.

در این راستا با تشکیل دفتر تجهیز و توسعه مشارکت در شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، بستر و زمینه مناسب در خصوص انعقاد قراردادهای مشارکت عمومی و خصوصی در مجموعه صنعت آب و فاضلاب فراهم شد. شرکت آب و فاضلاب استان یزد با استفاده از این امکان و با هماهنگی با شرکت مهندسی آب‌فای کشور، واگذاری تکمیل پروژه فاضلاب شهر اردکان را در سال ۱۳۹۱ در قالب قرارداد بیع متقابل (به عنوان یکی از اولین پروژه‌های مشارکت عمومی -

مشخصات قرارداد سرمایه‌گذاری

عنوان قرارداد: تکمیل طرح فاضلاب شهر اردکان به روش بیع متقابل

تاریخ قرارداد: ۱۳۹۱/۸/۲۳

مبلغ برآورد اولیه: ۴۲۰ میلیارد ریال

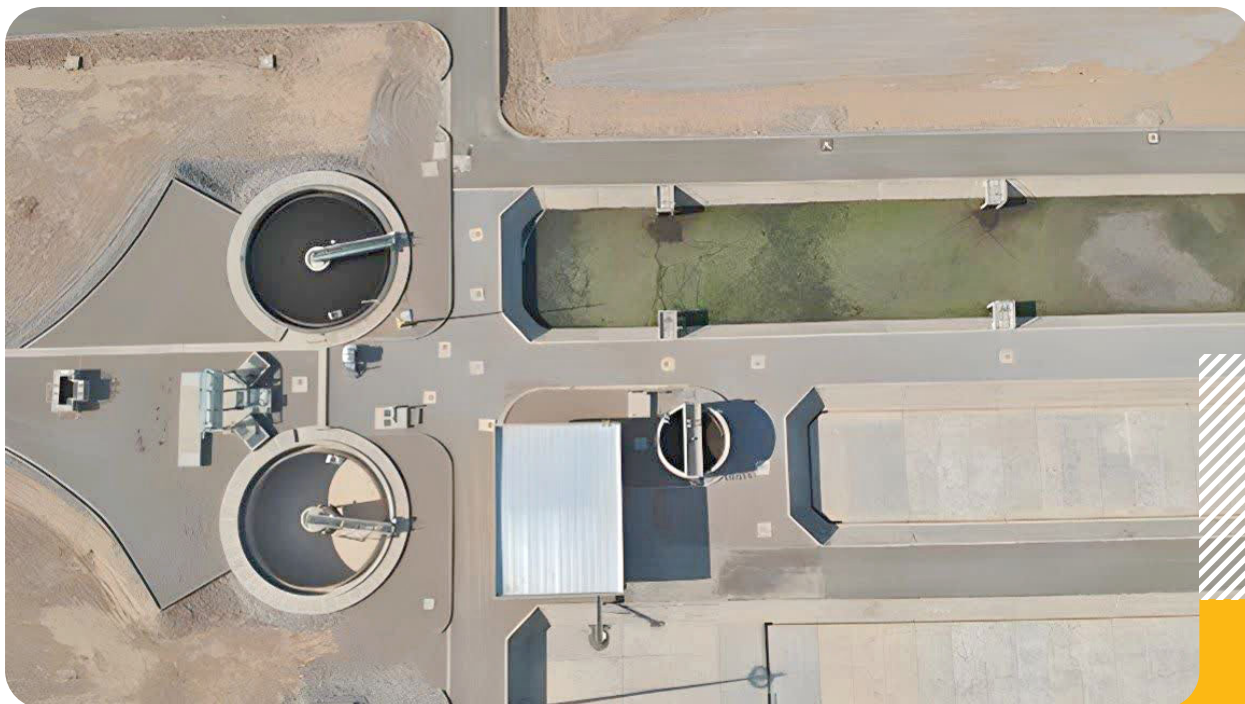
دوره احداث: ۳۶ ماه

دوره بهره‌برداری تجاری: ۳۵ سال

حجم عملیات: اجرای ۲۶۵ کیلومتر شبکه جمع‌آوری فاضلاب به همراه نصب انشعابات و ساخت یک مدول تصفیه‌خانه به ظرفیت ۷۸۰۰ متر مکعب در شبانه‌روز و بهره‌برداری از تصفیه‌خانه

مزایای استفاده از سرمایه‌گذار بخش خصوصی در قرارداد:

- استفاده از منابع مالی جایگزین به جای منابع عمومی با توجه به محدودیت منابع مالی دولت
- کوتاه‌شدن زمان اجرای پروژه با توجه به تأمین مالی مناسب
- بهبود اجرای کیفی انجام کار با توجه به پیوستگی روند اجرای کار
- کاهش هزینه‌ها با توجه به کاهش زمان اجرای پروژه و در نهایت کاهش قیمت تمام شده محصول
- استفاده بهینه از پساب به ویژه در چرخه صنعت و معدن



تصفیه‌خانه فاضلاب شهر اردکان

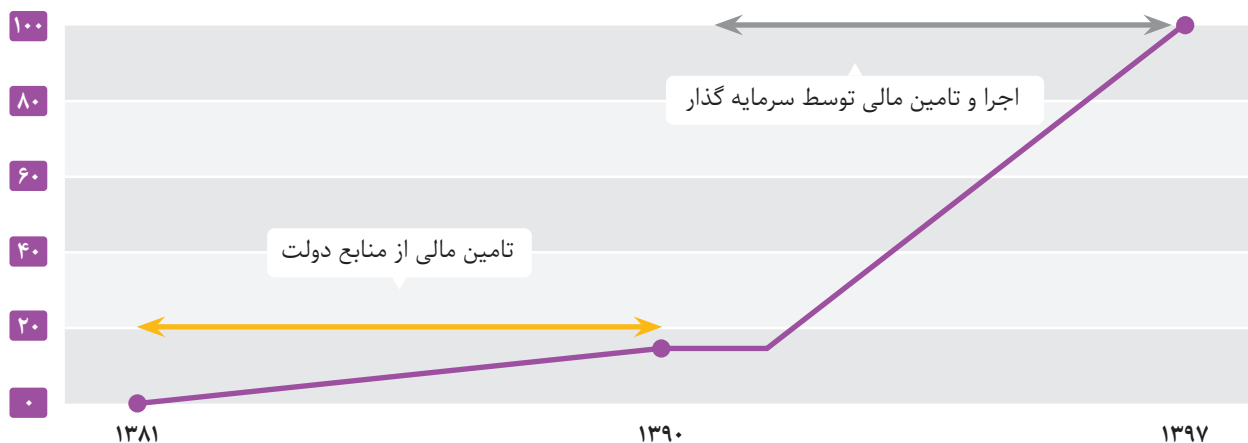
فعالیت‌های انجام شده توسط سرمایه‌گذار بخش خصوصی
طی سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۷

۱. اجرای شبکه جمع‌آوری به طول ۲۶۵ کیلومتر
۲. احداث تصفیه‌خانه فاضلاب به ظرفیت ۷۸۰۰ مترمکعب در شبانه‌روز
۳. نصب ۱۷۵۰۰ فقره انشعاب

فعالیت‌های انجام شده از محل اعتبارات عمرانی
طی سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۰

اجرای خط انتقال و شبکه جمع‌آوری فاضلاب
به طول ۶۵ کیلومتر

مقایسه درصد پیشرفت پروژه با استفاده از منابع عمرانی و با تامین مالی توسط سرمایه‌گذار





۳. طرح احداث، بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات شهرخواف خراسان رضوی به روش بیع متقابل

معرفی طرح

کشور عزیزمان چند سالی است که به واسطه خشکسالی و شرایط اقلیمی با فقدان شدید منابع آبی مواجه شده است. شهرستان خواف و سنگان که جزء مناطق گرم و خشک کشور محسوب می‌شوند نیز طبیعتاً با این مشکل مواجه هستند و با توجه به رشد صنعت معدنی در این مناطق و نیاز به منابع آبی در صنعت این مشکل دوچندان شده است. از این رو طرحی برای استفاده از پساب‌های شبکه فاضلاب شهری جهت پاسخ به نیازهای آبی صنایع معدنی مطرح شد که بتوان با جمع‌آوری و تصفیه و هدایت آب تصفیه شده به صنایع، استفاده آن‌ها از منابع محدود آبی شهرستان را به حداقل رسانیده و نیز بتوان با حفظ منابع آب زیرزمینی گام مهمی برای کمک به کشاورزی و دامپروری شهرستان برداشت. این طرح بزرگ عمرانی و زیست محیطی با مشارکت شرکت سرمایه‌گذار و شرکت آب و فاضلاب استان خراسان رضوی در تاریخ ۱۳۹۹/۱۲/۵، در دو پروژه احداث شبکه جمع‌آوری فاضلاب شهری خواف، احداث تصفیه‌خانه فاضلاب شهر خواف به مدت ۳۶ ماه و با مدت زمان بهره‌برداری ۲۵ ساله به صورت موازی آغاز به کار کرده و در حال اجرا می‌باشد که پیشرفت آن در حال حاضر به بیش از ۶۰ درصد می‌رسد.

پروژه احداث شبکه جمع‌آوری فاضلاب شهری خواف

این پروژه با هدف احداث خطوط انتقال پساب‌های شهری به مخزن‌های جمع‌آوری فاضلاب شامل ۱۴۴ کیلومتر شبکه انتقال و ۱۵۰۰۰ انشعاب و در سه فاز تعریف شده است که فاز نخست آن در پایان سال ۱۴۰۲ به اتمام رسیده است و بیش از نیمی از فاز دوم آن انجام شده است و فاز سوم آن در ابتدای اجرا قرار دارد. در همین راستا حدود ۸۳ کیلومتر حفاری و حدود ۴۰۰۰ انشعاب اجرا شده است. از اغلب مشکلاتی و موانعی که در این پروژه وجود داشته و باعث کاهش سرعت روند اجرای آن می‌شوند می‌توان به این موارد اشاره کرد:

- مشکلات زیادی که در مراحل اخذ مجوزهای قانونی به خصوص حفاری وجود دارد؛
- پایین بودن سطح اطلاعات عمومی مردم از طرح و منافع عمومی آن که موجب عدم همکاری عده‌ای از آنان می‌شود؛
- فقدان نیروهای متخصص در منطقه برای رفع نیاز منابع انسانی پروژه و همچنین کمبود ماشین آلات و تجهیزات مورد نیاز پروژه

چالش‌ها و درس‌آموخته‌ها:

اصولاً قراردادهای تنظیم‌شده در قالب موافقت‌نامه‌های مشارکت عمومی و خصوصی با توجه به ماهیت قراردادها و معمولاً طولانی بودن دوره اجرا و بهره‌برداری، دارای پیچیدگی‌ها و نکات متعدد در زمینه‌های حقوقی، مالی، فنی و... خواهند بود. به همین دلیل، در نظر گرفتن نکات چارچوب موافقت‌نامه مشارکت عمومی و خصوصی و سایر قوانین و مقررات اعلامی از طرف مراجع قانونی کشور ضروری و حیاتی است. لذا در روند تنظیم قراردادهای مشارکت عمومی خصوصی لحاظ نمودن مواردی کلیدی از جمله: صیانت از منابع عمومی، همکاری بخش عمومی، انسجام قرارداد، تسهیم ریسک، تضامین، توازن حقوق دو طرف، نگرش بلند مدت، پرداخت‌ها، انتقال پروژه، مشخصات عملکردی، نوآوری پروژه، حفاظت دارایی بخش عمومی، قابل اهمیت بوده و در چارچوب قرارداد می‌بایست لحاظ گردد.

پیشنهادهای

۱. لحاظ نمودن موارد مربوط به ضریب بهره‌برداری، تمایل مشترکین به وصل انشعابات فاضلاب، درصد تبدیل آب به پساب با توجه به شرایط اقلیمی؛
۲. انجام و رعایت موارد کلیدی مطالعاتی در محاسبه پساب قابل استحصال از جمله میزان ضریب تبدیل آب به پساب، لحاظ نمودن ضریب بهره‌برداری با توجه به شرائط اقلیمی کشور و مطالعه میزان تمایل مشترکین به نصب انشعاب فاضلاب و... با توجه به تضمین پساب توسط سرمایه‌پذیر؛
۳. انجام به موقع و رعایت موارد کلیدی قرارداد از جمله انجام به موقع موارد مربوط به دوره پیشبرد، تنظیم صورتجلسه قطعیت، هماهنگی موارد مربوط به دوره احداث و مهیا نمودن شرائط جهت ورود به دوره بهره‌برداری تجاری و تنظیم دستورالعمل مدون بهره‌برداری تجاری پروژه؛
۴. انجام کار گروهی و درگیر نمودن کلیه ارکان شرکت در طول فرایند واگذاری و اجرای قرارداد از جمله روابط عمومی، معاونت مالی و پشتیبانی، مشترکین، امور قراردادها و سایر بخش‌های شرکت؛
۵. فرهنگ‌سازی و ایجاد زمینه جهت همکاری مردمی با توجه به مسائل اجتماعی قراردادهای سرمایه‌گذاری و نقش حیاتی مردم در موفقیت قرارداد.



تأسیسات تصفیه خانه فاضلاب شهر خواف

۴. مشارکت در مدیریت و بهره‌برداری بلندمدت در تأسیسات (نمونه موردی تصفیه خانه‌های فاضلاب مشهد)

مقدمه

هر طرح و پروژه‌ای پس از اتمام دوره احداث، نیاز به بهره‌برداری دارد. بهره‌برداری درست، چه به لحاظ فنی و چه به لحاظ مدیریتی، در حفظ و کارایی پروژه و افزایش عمر مفید آن تأثیر مستقیم داشته و از اهمیت زیادی برخوردار است. در صنعت آب و فاضلاب نیز پس از تحویل پروژه‌ها به واحدهای بهره‌بردار، کیفیت بهره‌برداری و نگهداری تأسیسات یکی از دغدغه‌های شرکت‌ها بوده و در دو دهه گذشته با برون‌سپاری فعالیت‌های بهره‌برداری به پیمانکاران واجد صلاحیت و استفاده از ظرفیت بخش خصوصی، نگرانی‌ها تا حدودی کاهش یافت. لیکن قراردادهای بهره‌برداری اغلب به دو صورت زمان محور (پرداخت حق الزحمه نیروی انسانی توسط پیمانکار و تأمین لوازم و قطعات توسط کارفرما) و کار محور (پرداخت بر اساس کار انجام شده شامل لوازم و دستمزد) تعریف و مدت قراردادهای کوتاه مدت و چند ساله پیش‌بینی می‌شد.

به واسطه صنعتی بودن منطقه و عدم تمایل کار در پروژه‌های عمرانی شهری.

پروژه احداث تصفیه خانه فاضلاب شهر خواف

این پروژه که دومین پروژه از این طرح بزرگ می‌باشد در راستای احداث زیر ساخت‌های یکی از مدرن‌ترین روش‌های تصفیه فاضلاب A2O قرارداد که ظرفیت ۶۵۰۰ مترمکعب در شبانه‌روز را دارا می‌باشد. بخش مهندسی احداث این تصفیه‌خانه با ۸۳ درصد فاز اجرایی آن تقریباً به اتمام رسیده است و بخش تأمین تجهیزات آن حدود ۱۳ درصد پیشرفت داشته است.

**معایب تعریف قراردادهای بهره‌برداری کوتاه مدت**

- صرف بخشی از مدت قرارداد به تحویل‌گیری کار، تجهیز و برچیدن کارگاه و تهیه لیست نواقص قبل و بعد قرارداد (این بخش از کار، سهم زیادی از مدت کوتاه قرارداد را شامل می‌شد)؛
- انجام نگهداری، تعمیرات، PM و ثبت گزارش و تحلیل نتایج، رفع خرابی با نگاه کوتاه‌مدت؛
- مشکلات تأمین مواد مصرفی و لوازم و قطعات در موعد مقرر.

تعریف قرارداد بلندمدت

با مشارکت دفاتر تجهیز منابع مالی و نظارت بر بهره‌برداری فاضلاب شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، طرح بهره‌برداری بلندمدت تأسیسات با همکاری شرکت آب و فاضلاب مشهد تعریف و پیگیری گردید. پس از برگزاری جلسات کارشناسی و مدیریتی متعدد در طی بازه زمانی دو ساله و استفاده از ظرفیت مشاوران و متخصصان حوزه بهره‌برداری و تجهیز منابع مالی، اسناد پیمان شامل شرایط عمومی، شرایط خصوصی، مشخصات فنی و خواسته‌های کارفرما، تعهدات بهره‌بردار، جرائم و تضامین طرفین و مدل مالی قرارداد برای "طرح مشارکت در مدیریت، نگهداری و بهره‌برداری بلندمدت تصفیه‌خانه‌های فاضلاب التیمور و خین عرب مشهد" تهیه و پس از طی تشریفات مناقصه، به بهره‌بردار واگذار گردید.

اصول مهم در فرآیند تهیه اسناد و تعریف تعهدات طرفین

- **توجه به منافع کارفرما:** بهره‌برداری از تجهیزات و تأسیسات دولتی به شیوه‌ای صیانتی انجام پذیرد و به تولید سطح کیفی و کمی مناسبی از محصول منجر شود.
- **توجه به منافع بهره‌بردار:** ورود به پروژه برای بهره‌بردار از جذابیت و توجیه اقتصادی کافی در مقایسه با گزینه‌های موجود برخوردار باشد.
- تعریف پروژه به صورت محصول محور با لحاظ سطوح نظارت کارفرما در طول فرآیند بهره‌برداری

مراحل تعریف پروژه، تهیه اسناد و تشریفات واگذاری کار

۱. تهیه گزارش توجیهی فنی - اقتصادی واگذاری بلندمدت بهره‌برداری تصفیه‌خانه فاضلاب مطابق با فرمت‌های شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور جهت اخذ تأییدیه‌های لازم؛
۲. تهیه مدل مالی پروژه؛
۳. تهیه آگهی فراخوان و اسناد ارزیابی کیفی؛
۴. تهیه اسناد مناقصه پروژه؛

۵. انتشار آگهی فراخوان و انجام ارزیابی کیفی متقاضیان بهره‌برداری بلندمدت؛

۶. فروش اسناد مناقصه؛

۷. برگزاری جلسات توجیهی پروژه با حضور متقاضیانی که در مرحله ارزیابی کیفی امتیازات لازم را کسب کرده اند؛

۸. انجام سایت ویزیت تصفیه‌خانه با حضور متقاضیان و پاسخ به سوالات؛

۹. دریافت مدل‌های مالی و پیشنهاد قیمت ارسالی متقاضیان و بررسی آن‌ها؛

۱۰. تعیین و انتخاب برنده مناقصه؛

۱۱. برگزاری تشریفات عقد قرارداد با برنده مناقصه؛

۱۲. تحقق شروط مقدم بر قطعیت در دوره پیشبرد؛

۱۳. قطعیت قرارداد و آغاز بهره‌برداری تجاری؛

۱۴. خرید محصول براساس مترمکعب پساب تولیدی با کیفیت تعریف شده در قرارداد.

نکته: علاوه بر نظارت کارفرما در طول دوره بهره‌برداری، بازرسی کل تأسیسات به صورت سالانه در اسناد پیش‌بینی شده و آزادسازی سپرده حسن انجام کار هر سال وابسته به تأیید تیم بازرسی می‌باشد.

مهم‌ترین دستاوردهای طرح

- مهندسی ارزش و بازنگری در روش‌های بهره‌برداری از تصفیه‌خانه‌ها
- پایداری کیفیت محصول (پساب)
- تعمیر اساسی و اورهال به موقع تأسیسات
- انجام طرح پژوهشی و کاهش مصرف و هزینه پلیمز به میزان ۱۵ درصد
- شارژ بلندمدت انبار با مواد مصرفی و قطعات یدکی و بکارگیری سیستم انبارداری
- تعویض برخی پمپ‌ها و تجهیزات با نوع مدرن‌تر و کم‌استهلاک‌تر
- تغییر اساسی در برخی ارکان تصفیه‌خانه به منظور افزایش بهره‌وری
- تشکیل چارت سازمانی منسجم و بکارگیری نیروی انسانی مجرب و متخصص
- اختصاص نرم‌افزار تخصصی تعمیرات و نگهداری با توجه به نیازهای بلندمدت
- راه‌اندازی تعمیرگاه تخصصی بلوئرها و تجهیزات به صورت دانش‌بنیان
- توجه به آموزش نیروی انسانی و برگزاری دوره‌های آموزشی و دریافت گواهینامه‌های لازم
- توجه به فضای محیطی تصفیه‌خانه شامل فضای سبز، ساختمان‌های اداری و جنبی و...



توزیع آب، خطوط انتقال و شبکه جمع‌آوری فاضلاب، تأسیسات تولید مانند چاه‌ها و... را با هدف ارتقاء بهره‌وری تأسیسات و نیروی انسانی و کاهش هزینه‌های نگهداری و اورهال تأسیسات را در دستورکار قرار داد.

در پایان با نتیجه‌گیری از «طرح مشارکت در مدیریت، نگهداری و بهره‌برداری بلندمدت تصفیه‌خانه‌های فاضلاب التیمور و خین عرب مشهد» می‌توان موضوع بهره‌برداری بلندمدت از سایر تأسیسات آب و فاضلاب مانند تصفیه‌خانه‌های آب، خطوط انتقال و شبکه



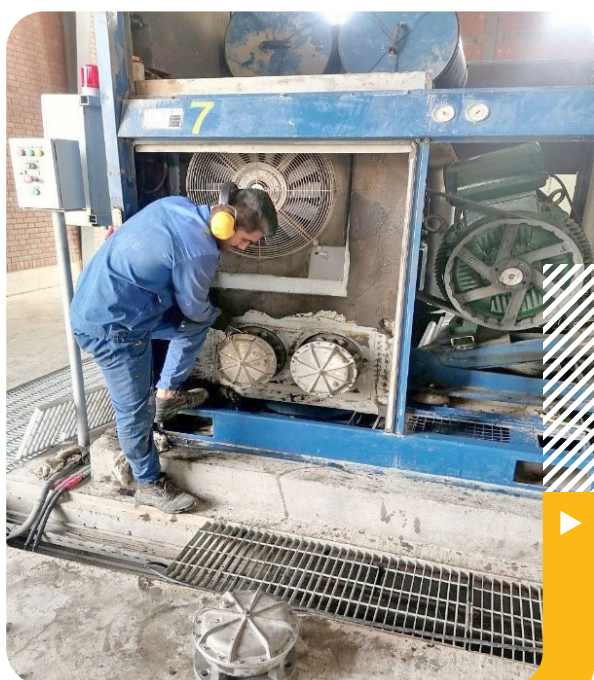
تصفیه خانه فاضلاب التیمور



تصفیه خانه فاضلاب خین عرب



نصب دستگاه مدرن فیلتراسیون پساب خروجی جهت تأمین آب سرویس فرآیند



انجام کلیه تعمیرات اساسی
الکتروموتورهای ۲۵۰ کیلووات
وبلوئرهای هوادهی درداخل
تصفیه خانه



فرآوری لجن تصفیه‌خانه‌های فاضلاب - تبدیل چالش به فرصت

بجای هاضم‌های هوازی و بخش دوم استفاده از لجن سوزها در تولید انرژی در دنیا محقق می‌گردد.

استفاده از CHP یکی از راهکارهای تولید انرژی الکتریکی و حرارت در تصفیه‌خانه‌های فاضلاب است که در سال‌های اخیر اقبال و توجه بسیاری از بهره‌برداران این صنعت را به خود معطوف ساخته است. هاضم‌های بی‌هوازی لجن با تولید متان و با کمک واحدهای CHP امکان تولید انرژی را فراهم می‌کنند و با تصفیه لجن به صورت متمرکز تولید این انرژی پربازده‌تر و مقرون به صرفه‌تر خواهد شد. در حال حاضر با نصب واحدهای تولید همزمان برق و حرارت (CHP) در ۶ واحد تصفیه‌خانه فاضلاب جنوب تهران، سالیانه در حدود ۶۰ گیگاوات انرژی الکتریکی و ۲۰۰ تراژول انرژی حرارتی تولید می‌شود که این مقدار معادل تأمین برق مصرفی یک شهرک مسکونی ۸۰ هزار نفری است.

از سویی دیگر با توجه به اینکه خاک‌های ایران عمدتاً آهکی است و در شرایط آهکی اغلب ترکیبات معدنی عناصر غذایی گیاه در خاک مانند فسفر، روی و آهن به علت حلالیت کم، بخوبی جذب گیاه نمی‌شوند را با استفاده از کودهای آلی بر طرف نمود. با کاهش مواد آلی خاک و در نتیجه کاهش نوع آلی این ترکیبات، تدریجاً فقر خاک در رابطه با تأمین این عناصر تشدید شده است. منابع تأمین مواد آلی برای خاک‌های زیر کشت در ایران بسیار محدود بوده و عمدتاً شامل کودهای دامی، بقایای گیاهی و کودهای کمپوست می‌باشد، که در حال حاضر حداکثر حدود ۳۵ درصد نیاز اراضی زیر کشت آبی کشور به مواد آلی را تأمین می‌کند. این در حالی است که لجن تصفیه‌خانه‌های فاضلاب سرشار از مواد آلی، نیتروژن، فسفر و سایر عناصر ماکرو و ریز است که آن را به یک ماده خام مفید برای استفاده در کشاورزی تبدیل می‌کند. لجن خشک به طور متوسط شامل ۵۰-۷۰٪ مواد آلی و ۳۰-۵۰٪ اجزای معدنی است و جایگزین بسیار مناسبی برای کودهای شیمیایی بخصوص فسفر بشمار می‌آید.

شرکت آب و فاضلاب مشهد، لجن تولید شده از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب که با شرایط استاندارد تولید کرده بود و دفع حجم تولید انبوه آن مشکلات و چالش‌هایی ایجاد کرده بود را از طریق فرآوری کامل لجن، تبدیل به فرصت کرده و با تولید ارزش افزوده از این فرصت در زمینه‌های مختلف از جمله اشتغال‌زایی بهره‌مند گردیده است. فراهم آوری شرایط استفاده مجدد از لجن فاضلابی به خصوص در ایران از اهمیت به سزایی برخوردار است و می‌تواند با درآمدزایی برای شرکت‌ها بخشی از هزینه‌های تحمیل شده در این بخش را جبران و محصولی مثر ثمر در جهت رشد کشاورزی و ارتقای محیط زیستی ارائه کند.

با کمبود منابع آب و لزوم تصفیه فاضلاب در شرایط کنونی کشور و با توجه به حجم عظیمی از لجن به عنوان محصول جانبی تصفیه خانه‌های فاضلاب، تصفیه و دفع لجن فاضلاب از موضوعات اصلی در طراحی و بهره‌برداری از کلیه تصفیه‌خانه‌های فاضلاب می‌باشد که هزینه‌های بالای آن، شرکت‌های آب و فاضلاب را برای دستیابی به استانداردهای خروجی پساب و لجن با چالش‌های فراوانی مواجه کرده است. همچنین ارائه استانداردهای جدید و سخت‌گیرانه‌تر، دستیابی به خروجی مد نظر را پیچیده‌تر و با چالش بیشتری روبرو می‌کند. در استاندارد ملی ایران به شماره ۲۲۹۶۷ سال ۱۴۰۰، درجه‌بندی جدید جامدات زیستی فاضلاب بر اساس درجه تثبیت به صورت دسته‌های P1 تا P4 ارائه شده است. در استاندارد قبلی تعداد پاتوژن‌های مجاز در سخت‌گیرانه‌ترین گروه یعنی کلاس A مشابه با دسته دوم استاندارد جدید و کمتر از ۱۰۰ MPN/g.ds می‌باشد. در حالی که مطابق استاندارد جدید مقدار پاتوژن مجاز برای دسته سخت‌گیرانه (P1) کمتر از ۱۰۰ MPN/g.ds می‌باشد.

از طرف دیگر علی‌رغم این چالش‌ها، لجن تصفیه‌خانه‌های فاضلاب همانند پساب تولیدی می‌تواند به عنوان محصول حاصل از فرآیند تصفیه فاضلاب، ارزش افزوده ایجاد نماید. درحالی که هم اکنون لجن تولیدی تصفیه‌خانه‌های بزرگ فاضلاب به دلیل عدم برنامه‌ریزی صحیح پیش از بهره‌برداری و نداشتن برنامه مدون برای استفاده از آن به چالشی برای مدیران شرکت‌های آب و فاضلاب تبدیل شده است. این در حالی است که در سطح دنیا لجن تولیدی با فرآوری صحیح به محصولی با ارزش از جمله کود و مواد اولیه در تولید مصالح ساختمانی مانند کاشی و سرامیک، آجر، بلوک‌های ساختمانی و در تولید بتن به جهت کاهش هزینه‌های مواد خام و افزایش برخی مشخصات فیزیکی از جمله مقاومت مکانیکی و عایق بندی حرارتی، در کشورهای توسعه یافته استفاده می‌شود. در نگاه اول در کشور ما با مواد و منابع معدنی بی‌شمار و سرشار بعد اقتصادی این گزینه کم‌رنگ بنظر می‌رسد، اما هزینه استفاده از این نوع از مواد اولیه نسبت به هزینه‌های دفن بهداشتی لجن تولیدی می‌تواند این گزینه دوستدار محیط زیست را رقیبی جدی برای استفاده از مصالح خام استخراج شده از معادن بدل کند.

همچنین گرمایش کره زمین و به تبع آن مشکلات جهانی ناشی از استفاده سوخت‌های فسیلی و تلاش برای یافتن روش‌های جایگزین تأمین انرژی از یک سو و وجود و سهولت استفاده از انرژی ناشی از تصفیه فاضلاب از سوی دیگر، استفاده از این لجن فاضلابی را به عنوان یک منبع انرژی مقرون به صرفه و دوستدار محیط زیست معرفی کرده است. این نوع از انرژی در دنیا از دو بخش فراهم می‌شود. بخش اول با استفاده از هاضم‌های بی‌هوازی



نگاهی به ماده (۱۴) شرایط عمومی (واگذاری و جایگزینی) در قراردادهای خرید تضمینی آب/پساب

نهاد جایگزین در قراردادهای مشارکت عمومی-خصوصی

- **توانمندی مالی:** نهاد جایگزین باید از توانایی مالی کافی برخوردار باشد تا هزینه‌های مربوط به ادامه پروژه را تأمین کند. این توانمندی با بررسی سوابق مالی و وضعیت اعتباری نهاد جایگزین تأیید می‌شود. همچنین، ممکن است نیاز به ارائه تضمین‌های مالی از سوی این نهاد باشد تا مسئولیت‌های قراردادی آن تأمین گردد.
- **تجربه و سابقه اجرایی:** تجربه و سابقه موفقیت‌آمیز در پروژه‌های مشابه از دیگر معیارهای مهم ارزیابی نهاد جایگزین است. نهاد عمومی، بر اساس سوابق کاری این نهاد، از توانایی آن برای مدیریت و اتمام پروژه اطمینان حاصل می‌کند.

۳. تعهدات و تضامین قراردادی نهاد جایگزین:

- نهاد جایگزین موظف است تمامی تعهدات و مسئولیت‌های سرمایه‌گذار اصلی را مطابق با شرایط و ضوابط قرارداد بر عهده گیرد. این تعهدات شامل رعایت زمان‌بندی، استانداردهای کیفی، و ارائه خدمات در سطح مطلوب است.
- نهاد جایگزین باید تضمین‌های مالی و اجرایی مناسبی ارائه دهد که نهاد عمومی از تعهدات این نهاد برای تکمیل پروژه اطمینان داشته باشد. این تضمین‌ها ممکن است شامل سپرده‌های تضمینی، اعتبارات مالی و یا ضمانت‌نامه‌های معتبر باشد.

۴. رعایت الزامات قانونی و حقوقی:

- جایگزینی نهاد اصلی باید بر اساس چارچوب‌های حقوقی و قانونی صورت گیرد. در مواردی که قوانین ملی یا مقررات مربوطه الزامات خاصی برای ورود نهاد جایگزین تعیین کرده‌اند، رعایت این الزامات ضروری است. نهاد جایگزین باید مجوزها و پروانه‌های لازم را مطابق با استانداردها و مقررات کشور یا منطقه اجرایی دریافت کند و متعهد به رعایت قوانین مرتبط باشد.
- این نهاد باید تمامی مفاد قراردادی، از جمله شرایط بهره‌برداری و نگهداری و شرایط مالی و حقوقی را به صورت کامل رعایت کرده و در قبال تخلفات احتمالی پاسخگو باشد.

۵. فرآیند نظارت و ارزیابی عملکرد نهاد جایگزین:

- نهاد عمومی وظیفه دارد که به صورت مستمر عملکرد نهاد

در پروژه‌های زیرساختی و خدمات عمومی که از طریق قراردادهای مشارکت عمومی - خصوصی اجرا می‌شوند، نهاد جایگزین^۱ به عنوان سازوکاری حیاتی برای مدیریت ریسک، تضمین تداوم پروژه و کاهش خسارت‌ها و مخاطرات ناشی از ناتوانی پیمانکار اصلی در انجام تعهدات، استفاده می‌شود. نهاد جایگزین در شرایطی وارد عمل می‌شود که پیمانکار اصلی یا بخش خصوصی پروژه به دلایلی همچون مشکلات مالی، عدم توانایی اجرایی، یا قصور در رعایت استانداردهای فنی، قادر به ادامه کار نیست.

نهاد جایگزین از طریق فرآیندی خاص و با نظارت و ارزیابی‌های دقیق تعیین می‌شود. این سازوکار به‌ویژه در پروژه‌های زیرساختی بزرگ و بلندمدت، مانند نیروگاه‌ها، جاده‌ها، سامانه‌های آب و فاضلاب، و دیگر پروژه‌های ملی با اهمیت حیاتی، برای تضمین تداوم و جلوگیری از ایجاد اختلال در خدمات عمومی طراحی شده است.

شرایط عمومی به‌کارگیری نهاد جایگزین در قراردادهای

مشارکت عمومی-خصوصی

۱. اعلام رسمی عدم امکان ادامه کار:

- زمانی که شرکت خصوصی قادر به اجرای پروژه نیست یا از تعهدات قراردادی خود باز می‌ماند، این ناتوانی باید به‌طور رسمی و توسط نهاد عمومی (معمولاً نهاد دولتی یا کارفرما) به طرفین اعلام شود. این ناتوانی می‌تواند به دلیل مشکلات مالی، تأخیرهای متعدد، عدم رعایت استانداردهای فنی یا اختلافات حقوقی باشد. اعلام رسمی ناتوانی، معمولاً شامل دلایل قصور و اسناد مربوطه بوده و زمان کافی برای بررسی و حل‌وفصل مشکلات به سرمایه‌گذار و یا پیمانکار اصلی داده می‌شود.

۲. ارزیابی و انتخاب نهاد جایگزین:

- **شرایط فنی و اجرایی:** نهاد جایگزین باید دارای صلاحیت‌ها و تخصص‌های فنی لازم در پروژه‌های مشابه باشد. این شامل تجهیزات، نیروی انسانی متخصص، و توانایی مدیریت و اجرای مؤثر پروژه است تا اطمینان حاصل شود که پروژه طبق استانداردها و کیفیت مطلوب ادامه می‌یابد.

**چالش‌های مرتبط با نهاد جایگزین در قراردادهای****مشارکت عمومی-خصوصی**

۱. پیچیدگی‌های حقوقی و اداری: فرآیند جایگزینی توسط نهاد جایگزین ممکن است به دلیل پیچیدگی‌های حقوقی و اداری، زمان‌بر و هزینه‌بر باشد. این مسئله در پروژه‌های بین‌المللی که قوانین مختلفی اعمال می‌شود، پیچیدگی‌های بیشتری ایجاد می‌کند.
۲. نیاز به ارزیابی دقیق و مستمر: انتخاب و نظارت بر عملکرد نهاد جایگزین به ارزیابی دقیق نیاز دارد و این موضوع ممکن است منابع بیشتری از نهاد عمومی طلب کند.

جمع‌بندی

نهاد جایگزین در قراردادهای مشارکت عمومی-خصوصی به عنوان یک سازوکار حیاتی برای تضمین تداوم پروژه‌ها و کاهش ریسک‌ها، نقش بسیار مهمی ایفا می‌کند. با این حال، در عمل، گاهی اوقات سرمایه‌گذار انتخابی به دلایل مختلف قادر به ایفای تعهدات خود نیست و نیاز به جایگزینی احساس می‌شود. در این شرایط، ضرورت دارد تا فرآیند جایگزینی با دقت و رعایت کامل ضوابط قانونی و قراردادی انجام شود. دغدغه همکاران در شرکت‌های آب و فاضلاب استانی برای ارائه سریع خدمات به مردم شریف کشورمان قابل تقدیر است، اما باید توجه داشت که اقدامات بدون رعایت ضوابط، می‌تواند به ایجاد مشکلاتی منجر شود. بنابراین، پایبندی به قوانین و مقررات موجود، به ویژه در خصوص شرایط کیفی و فنی مناقصه، امری ضروری است.

در این خصوص، لازم است سرمایه‌گذار ثانویه ضمن قبول کلیه تعهدات قرارداد فی‌مابین با خریدار، حائز تمامی شرایط و سوابق مدیریتی، فنی، بهره‌برداری، مالی سرمایه‌گذار اولیه بوده و همچنین رتبه صلاحیت بهره‌برداری در رسته لازم را مطابق با آئین نامه تشخیص صلاحیت شرکت‌های بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات آب را دارا باشد. شرکت‌های آب و فاضلاب استانی، به عنوان سرمایه‌پذیر، می‌بایست به این موضوع توجه ویژه داشته و کلیه شاخص-های ارزیابی کیفی در زمان تشریفات قانونی فرآیند مناقصه و انعقاد قرارداد را مورد تأکید قرار دهند تا از بروز مشکلات احتمالی در آینده جلوگیری شود.

در نهایت، می‌توان گفت که نهاد جایگزین می‌تواند ابزاری برای مدیریت ریسک در پروژه‌های مشارکت عمومی-خصوصی باشد، به شرط آنکه با دقت و رعایت کامل ضوابط قانونی و قراردادی به کار گرفته شود.

جایگزین را ارزیابی کند. این نظارت از طریق شاخص‌های کلیدی عملکرد انجام می‌شود که شامل معیارهای نظیر زمان‌بندی، کیفیت، میزان بهره‌وری و رضایت عمومی از خدمات ارائه‌شده است. ارزیابی‌ها به صورت دوره‌ای انجام می‌شوند و به نهاد عمومی این امکان را می‌دهد که در صورت مشاهده نقص یا کاستی، مداخلات لازم را به موقع اعمال کند.

- این ارزیابی‌ها به نهاد عمومی کمک می‌کنند که از تطابق عملکرد نهاد جایگزین با استانداردهای قراردادی اطمینان حاصل کرده و مشکلات را به سرعت شناسایی و برطرف کند.
- در جمع‌بندی نهاد جایگزین باید حائز شرایط سرمایه‌گذار اولیه، طبق فرآیند مناقصه و ارزیابی کیفی در زمان فراخوان باشد.

محاسن استفاده از نهاد جایگزین در پروژه‌های**مشارکت عمومی-خصوصی**

۱. تضمین تداوم خدمات عمومی و زیرساختی: استفاده از نهاد جایگزین تضمین می‌کند که حتی در شرایط بحرانی، پروژه‌ها بدون توقف ادامه می‌یابند و منافع عمومی دچار وقفه یا خلل نمی‌شود. این امر به ویژه در پروژه‌های زیرساختی مانند نیروگاه‌ها، سیستم‌های حمل‌ونقل و شبکه‌های آب و فاضلاب حیاتی است.
۲. کاهش ریسک برای نهاد عمومی و سرمایه‌گذاران: نهاد جایگزین با کاهش ریسک‌های مالی و اجرایی، تضمین می‌کند که پروژه به درستی اجرا شده و سرمایه‌های دولتی یا خصوصی از بین نمی‌روند. این مکانیزم موجب افزایش اعتماد سرمایه‌گذاران و تأمین‌کنندگان مالی به پروژه و ساختار قراردادی آن می‌شود.
۳. افزایش انعطاف‌پذیری و پایداری قرارداد: در قراردادهای بلندمدت، وجود نهاد جایگزین انعطاف‌پذیری لازم برای مواجهه با مشکلات پیش‌بینی‌نشده را فراهم می‌کند. این ویژگی پایداری قرارداد را در بلندمدت تضمین می‌کند و به نهاد عمومی امکان می‌دهد که در شرایط خاص، به گزینه‌های جایگزین اعتماد کند.
۴. حفظ منافع عمومی و جلوگیری از اتلاف منابع: با استفاده از نهاد جایگزین، نهاد عمومی این امکان را دارد که حتی در صورت بروز مشکلات جدی برای پیمانکار اصلی، پروژه به سمت تکمیل هدایت شود و از اتلاف منابع عمومی جلوگیری شود.
۵. بهبود مدیریت و نظارت بر پروژه: وجود نهاد جایگزین به نهاد عمومی این امکان را می‌دهد که در صورت بروز مشکل، به سرعت به مدیریت پروژه پرداخته و از مداخله به‌موقع اطمینان حاصل کند.



طبقه‌بندی کلان روش‌های تأمین مالی

بازپرداخت است که شامل سه گروه اصلی، تأمین مالی دولتی/کشوری، تأمین مالی شرکتی و تأمین مالی پروژه‌ای می‌باشد. در تأمین مالی دولتی، دولت با استفاده از اعتبارات بودجه‌ای پروژه‌هایی را به منظور ارائه خدمات مورد نیاز جامعه انجام می‌دهد و چنانچه مجبور به استقراض از بانک‌های داخلی و خارجی گردد، تضمین بازپرداخت وام با دولت خواهد بود.

در تأمین مالی شرکتی، یک شرکت غیردولتی با استفاده از اعتبار و ظرفیت خود، سرمایه مورد نیاز پروژه را فراهم می‌آورد و چنانچه جهت تأمین اعتبار لازم برای انجام پروژه‌ها، نیاز به اخذ وام داشته باشد، تضمین بازپرداخت با شرکت غیردولتی خواهد بود.

در تأمین مالی پروژه‌ای، یک شرکت مستقل با هدف خاص تشکیل شده و منبع تأمین مالی پروژه‌ها از طریق آورده سهامداران و یا استقراض از منابع داخلی/خارجی بوده و بازپرداخت وام و بازگشت منابع مالی از طریق دارایی‌های پروژه و یا درآمدهای آتی آن تأمین می‌گردد. در این روش تأمین مالی انواع مختلفی از روش‌ها وجود دارد که پرکاربردترین آن‌ها همان روش‌های مشارکت عمومی خصوصی مرسوم (BOT، BOO و...) و روش بیع متقابل می‌باشد.

تقسیم‌بندی صحیح روش‌های تأمین مالی، نقش تعیین‌کننده‌ای در تعیین روش مناسب تأمین مالی پروژه‌های آب و فاضلاب و برق‌آبی دارد. همان‌طور که در نشریه ۷۱۷ سازمان برنامه و بودجه کشور «راهنمای انتخاب روش تدارک پروژه» عنوان گردیده، مشخص شدن روش تأمین مالی، تعیین‌کننده نظام انجام پروژه خواهد بود. به عبارتی دیگر پس از تعیین روش تأمین مالی، روش نظام اجرای آن متناسب با روش تأمین مالی مشخص می‌گردد.

لازمه تعیین روش تأمین مالی مناسب، شناخت تقسیم‌بندی صحیح روش‌های تأمین مالی می‌باشد. در حال حاضر تقسیم‌بندی‌های متفاوتی از روش‌های تأمین مالی وجود دارد که براساس تقسیم‌بندی نشریه ۷۱۷ سازمان برنامه و بودجه کشور، روش‌های تأمین مالی براساس دیدگاه‌های مختلف در سه حوزه اصلی براساس منبع تأمین‌کننده مالی، براساس نوع تعهد مالی و براساس تضمین‌کننده بازپرداخت طبقه‌بندی شده‌اند.

آنچه که نشریه فوق به عنوان طبقه‌بندی اصلی روش‌های تأمین مالی مطرح نموده است، طبقه‌بندی براساس منبع تضمین‌کننده

طبقه‌بندی کلان روش‌های تأمین مالی پروژه‌ها از دیدگاه‌های مختلف

طبقه‌بندی براساس منبع تأمین‌کننده سرمایه	
Public Finance	تأمین مالی دولتی
Private Finance	تأمین مالی خصوصی
Public Private Partnership (ppp)	تأمین مالی به صورت "مشارکت دولتی-خصوصی"
طبقه‌بندی براساس نوع تعهد مالی	
Recourse Finance	تأمین مالی با تعهد
Limited/Non-Recourse Finance	تأمین مالی با تعهد محدود و بدون تعهد
طبقه‌بندی براساس منبع تضمین‌کننده بازپرداخت	
Public Finance-Sovereign	تأمین مالی دولتی/کشوری
Corporate Finance	تأمین مالی شرکتی
Project Finance	تأمین مالی پروژه‌ای



توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر در کشور، ظرفیت‌ها و مسائل

بیان مساله و ضرورت موضوع

نیز مواجهه است و روند دنیا حرکت به سمت خودروهای برقی است، ایران نیز بایستی جهت افزایش سهم خودروهای برقی، به سمت تولید برق تجدیدپذیر حرکت کند که این مسئله نیز لزوم افزایش ظرفیت تولید برق تجدیدپذیر را بیش از پیش نمایان می‌کند.

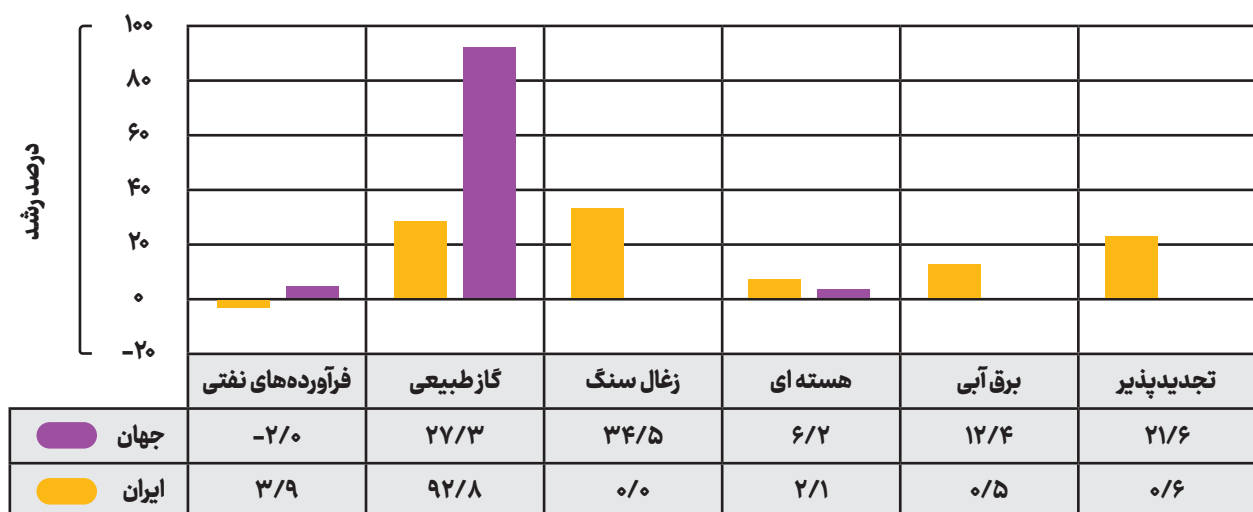
مقایسه وضعیت انرژی‌های تجدیدپذیر در دنیا و ایران

وضعیت ایران در تنوع سبد تولید برق در مقایسه با سایر کشورها مناسب نبوده و ایران از نظر میزان تنوع سبد تولید برق در رتبه ۱۳۱ جهان قرار دارد. در میان کشورهای مورد بررسی، آمریکا بهترین تنوع را در سبد تولید برق داشته و شاخص تنوع سبد تولید برق در این کشور در محدوده عالی است.

آلمان، ترکیه، روسیه، انگلستان، فرانسه و چین در محدوده خوب، ایران و عربستان سعودی در محدوده ضعیف و قطر در محدوده بسیار ضعیف قرار دارد. براساس داده‌های مرکز پژوهش‌های مجلس، مقایسه سبد برق تولیدی ایران و جهان در ۴۰ سال گذشته نشان می‌دهد درحالی که در ایران عمده رشد تولید برق از طریق گاز طبیعی انجام شده است، در سایر کشورهای جهان گاز طبیعی سهم نسبتاً کمی به سایر منابع انرژی دارد و بخش زیادی از آن توسط زغال سنگ و انرژی‌های تجدیدپذیر تأمین شده است.

بیش از ۸۰ درصد از برق تولیدی کشور حرارتی و وابسته به سوخت گاز طبیعی است و این وابستگی باعث شده تا بروز ناترازی گازطبیعی منجر به ایجاد چالش در زمینه تأمین سوخت نیروگاه‌ها شود. لذا محدودیت در افزایش توان تولیدی از یک سو و افزایش میزان مصرف از سوی دیگر، منجر به ناترازی عرضه و تقاضای برق شده است که شرایط فعلی نمی‌تواند پاسخگوی برق مورد نیاز جهت رشد اقتصادی کشور باشد و افزایش رشد مصرف در بخش‌های مختلف مصرفی و همچنین محدودیت افزایش ظرفیت تولید به دلیل منابع مالی در دسترس و همچنین محدودیت تأمین سوخت مورد نیاز در نیروگاه‌های حرارتی چالش ناترازی به وجود آمده را عمیق‌تر خواهد کرد. لذا تنوع‌بخشی به سبد تولید برق کشور ضروری و از اولویت‌های کشور می‌باشد. با توجه به وجود پتانسیل قابل توجه کشور در تولید برق از منابع تجدیدپذیر، مهم‌ترین راه برون رفت از شرایط فعلی استفاده از انرژی تجدیدپذیر است. تنوع بخشی به سبد تولید برق از طریق انرژی تجدیدپذیر علاوه بر کمک به حل ناترازی، امنیت تولید انرژی کشور را افزایش داده و منجر به کاهش آلودگی زیست محیطی و آب مصرفی می‌شود. همچنین با توجه به اینکه در حال حاضر کشور با ناترازی سوخت در بخش حمل و نقل

نمودار سهم هریک از منابع انرژی در رشد تولید برق بین سال‌های ۱۳۶۴ تا ۱۴۰۱ در ایران و جهان
(منبع: مرکز پژوهش‌های مجلس ۱۴۰۱)



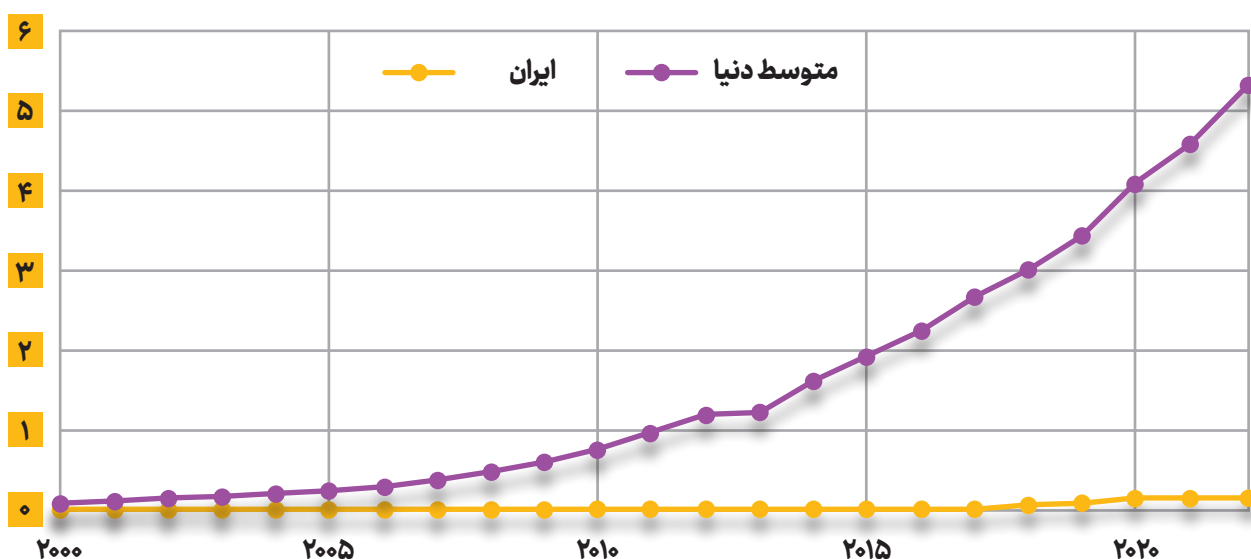
ایران جهان



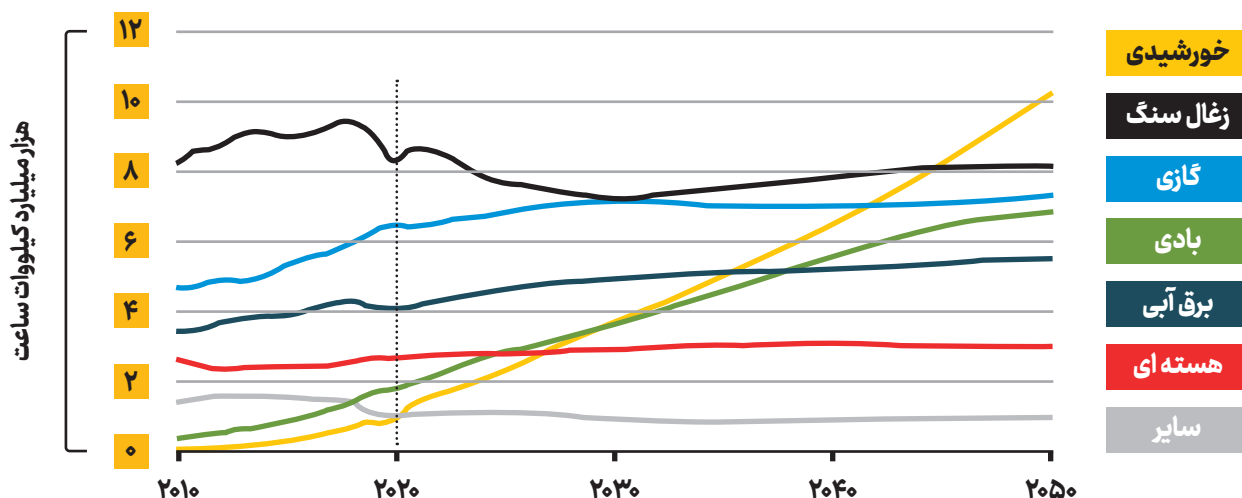
بوده است. در سال ۲۰۰۰ میلادی سهم انرژی تجدیدپذیر از کل انرژی اولیه در ایران و جهان به ترتیب برابر با ۰/۰۱ و ۰/۰۹ درصد بوده است، اما عدم توجه به توسعه انرژی تجدیدپذیر در ایران باعث شده تا این اختلاف بیشتر شود، به نحوی که در سال ۲۰۲۲ سهم تجدیدپذیر بادی و خورشیدی از کل انرژی اولیه در دنیا به ۵/۳۳ درصد رسیده است و این عدد در ایران کمتر از ۰/۱۶ درصد است.

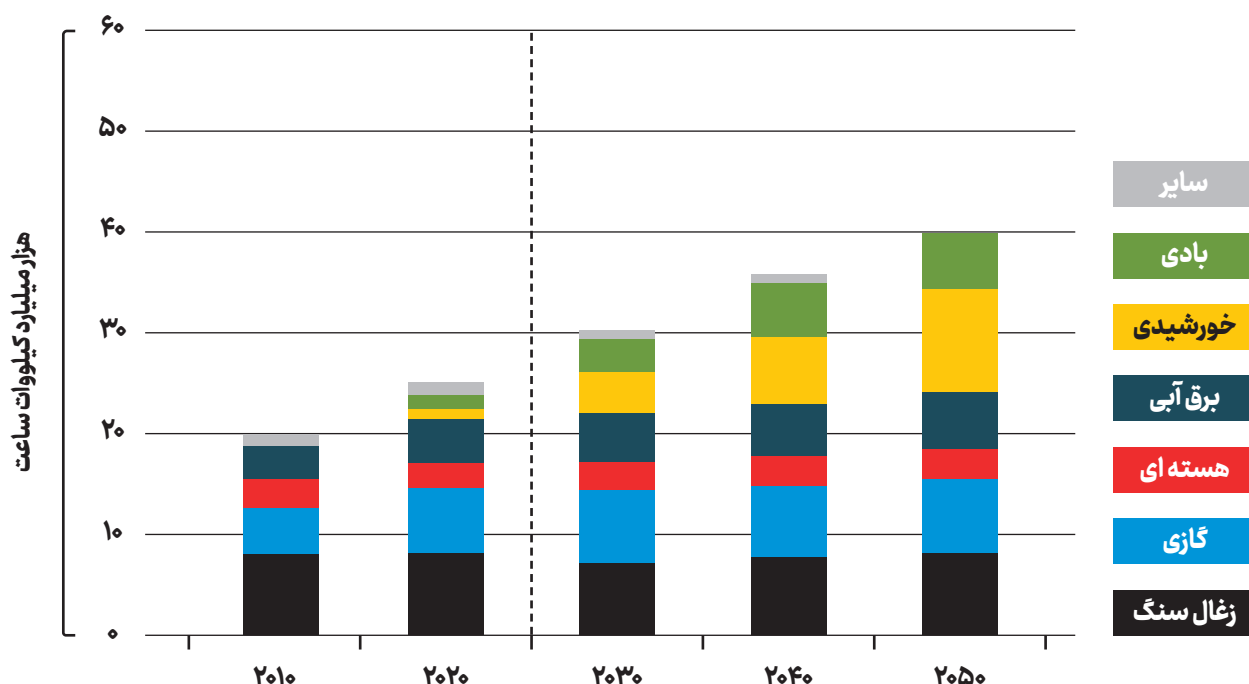
بررسی سبد تولید برق در کشورهای دنیا نشان می دهد اگرچه منابع انرژی در دسترس و موقعیت مکانی تعیین کننده اصلی در نحوه توزیع سبد تولید برق کشورها بوده، اما اکثر کشورهای توسعه یافته در حال تغییر سیاست و افزایش سهم انرژی های تجدیدپذیر در تولید برق هستند به نحوی که سهم تولید برق از انرژی تجدیدپذیر در همه این کشورها با شیب بسیاری رو به رشد

نمودار روند تغییرات سهم انرژی های تجدیدپذیر از کل انرژی اولیه در دنیا و ایران (منبع: Ourworldindata 2022)

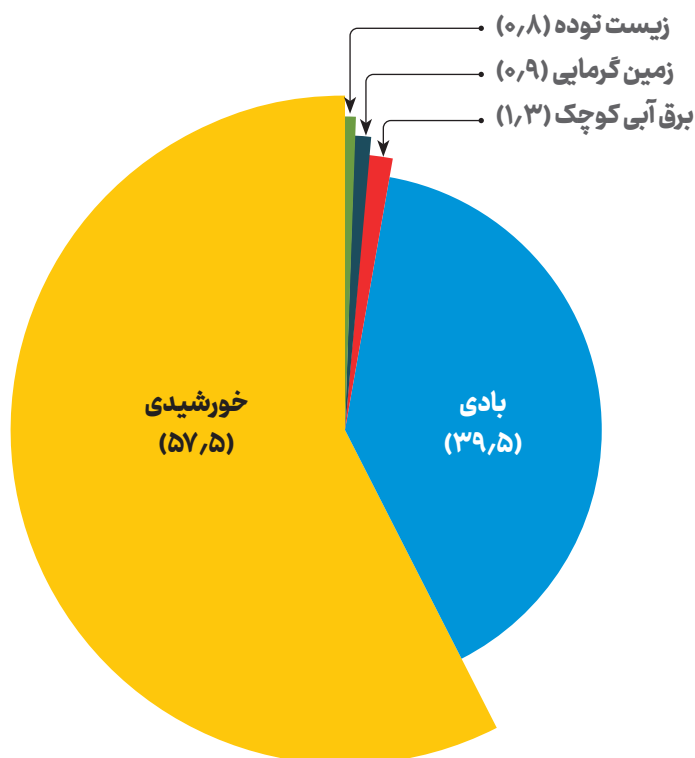


پیش بینی تولید برق از منابع مختلف انرژی تا سال ۲۰۵۰ میلادی (منبع: EIA 2021)





نمودار سهم پتانسیل انواع انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور
(منبع: ساتبا ۱۴۰۰)



میزان تولید برق تجدیدپذیر در سال ۲۰۲۲ با ۱۴/۷ درصد رشد، به ۴۲۰۰ تراوات ساعت رسیده است. این به این معناست که در حال حاضر تولید برق تجدیدپذیر دو برابر هسته‌ای و حدوداً برابر با برق آبی است و با این روند به زودی با تولید برق از منابع گازی برابر خواهد شد. براساس برآوردهای بین المللی، با افزایش میزان تولید برق تا سال ۲۰۵۰ میلادی به ۱/۶ برابر، سهم تولید برق از منابع تجدیدپذیر با شیب زیادی به ۴۳ درصد می‌رسد و به عنوان نخستین منبع تولید برق شناخته خواهند شد.

انواع انرژی‌های تجدیدپذیر دارای پتانسیل در کشور

انواع انرژی‌های تجدیدپذیر دارای پتانسیل بهره‌برداری در کشور شامل انرژی «خورشیدی»، «بادی»، «برق آبی کوچک» (شامل دو نوع: روی خطوط انتقال آب و جریانی روی رودخانه‌ها و تأسیسات جانبی سدها)، «زیست توده» (شامل انواع: لندفیل، فرآیندهای زیستی (بیوشیمی) از جمله هاضم بی هوازی زائدات دامی و کشاورزی و فاضلاب و فرآیندهای حرارتی (ترموشیمیایی) از جمله زباله سوزی، گازی سازی و پیرولیز)، «زمین گرمایی» (شامل حفاری و تجهیزات) و «توربین انبساطی» می‌باشد. سهم پتانسیل انواع انرژی‌های تجدیدپذیر به تفکیک در شکل زیر نشان داده شده است.



این خصوص به شرح ذیل است:

- **بند ب ماده (۱۲۲) قانون برنامه سوم توسعه:** حمایت از بخش خصوصی و تعاونی توسط وزارت نیرو جهت صدور مجوز احداث نیروگاه برق و تضمین خرید برق از آن‌ها
- **ماده (۶۲) قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت:** تعیین نرخ خرید تضمینی برق از منابع انرژی‌های تجدیدپذیر
- **ماده (۱۳۳) قانون برنامه پنجم توسعه:** انعقاد قراردادهای بلندمدت خرید تضمینی برق تولیدی از منابع انرژی نو و پاک با اولویت خرید از بخش خصوصی و تعاونی
- **ماده (۶۱) قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی (مصوب سال ۱۳۸۹):** تکلیف عقد قرارداد بلندمدت خرید تضمینی از منابع تجدیدپذیر از محل ارزش سوخت صرفه‌جویی شده
- **تابلوی برق سبز در بورس انرژی:** علاوه بر حمایت از طریق خرید تضمینی برق، موضوع تعیین قیمت خرید برق از طریق سازوکار بازار بورس نخستین بار در بند ب ماده (۴۴) قانون برنامه ششم توسعه (مصوب سال ۱۳۹۶) عنوان شد پس از آن براساس بند ۲-۵ دستورالعمل توسعه مبادلات برق در بورس انرژی (مصوب سال ۱۴۰۱)، «تابلوی دوم: برق سبز» منحصرًا جهت عرضه برق نیروگاه‌های تجدیدپذیر در بورس انرژی تأسیس و در ادامه دستورالعمل عرضه و تبادل برق تجدیدپذیر در بورس انرژی (مصوب سال ۱۴۰۲) جهت تدوین سازوکار اجرایی خرید و فروش برق تجدیدپذیر در تابلوی برق سبز تصویب شد.

تسهیلات و کمک‌های بلاعوض:

- در این خصوص نیز قوانینی به شرح ذیل تصویب شده است:
- **ماده (۸) قانون هدفمندکردن یارانه‌ها (مصوب سال ۱۳۸۸):** توسعه تولید برق از منابع تجدیدپذیر به‌عنوان یکی از مصارف وجوه حاصل از اجرای قانون هدفمندی
 - **ماده (۵) قانون حمایت از صنعت برق (مصوب سال ۱۳۹۴):** تأمین بخشی از منابع لازم جهت تولید برق تجدیدپذیر و پاک از محل عوارض برق
 - **ماده (۱۲) قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و ارتقای نظام مالی کشور (مصوب سال ۱۳۹۴):** تأمین مالی طرح‌های انرژی تجدیدپذیر از محل صرفه‌جویی در مصرف سوخت

هدفگذاری کمی:

علاوه بر حمایت‌های تسهیلاتی و مالی، در سال‌های اخیر هدفگذاری کمی برای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر نیز مورد توجه سیاست‌گذاران قرار گرفته است:

بررسی استانی پتانسیل انرژی‌های تجدیدپذیر کشور نشان می‌دهد که استان کرمان بیشترین پتانسیل خورشیدی، استان سیستان و بلوچستان بیشترین پتانسیل بادی و استان‌های تهران و مازندران بیشترین پتانسیل برق‌آبی کوچک را دارند. همچنین در استان‌های اردبیل و آذربایجان شرقی بیشترین پتانسیل انرژی گرمایی وجود دارد. استان تهران نیز بیشترین ظرفیت استفاده از زیست توده را دارا می‌باشد. بررسی آماری نشان می‌دهد که توزیع جغرافیایی صنایع، متناسب با پتانسیل تجدیدپذیر در کشور نمی‌باشد. استان‌هایی که بیشترین مصرف برق در بخش صنایع را دارند، به نسبت، پتانسیل کمتری نیز جهت ایجاد ظرفیت تجدیدپذیر دارند و برعکس، استان‌هایی که برق مصرفی کمتری در بخش صنعت دارند (سیستان و بلوچستان و خراسان جنوبی)، پتانسیل بالاتری را در انرژی تجدیدپذیر دارا می‌باشند. از سوی دیگر، بررسی توان تولید برق تجدیدپذیر در ۱۰ سال اخیر نشان می‌دهد از سال ۱۳۹۵ با ورود نیروگاه‌های خورشیدی توان تولید برق تجدیدپذیر با نرخ بیشتری رشد داشته است.

افزایش سهم توان خورشیدی نشان‌دهنده توجه سرمایه‌گذاران به آن است که البته این تمایل در سرتاسر جهان نیز مشاهده می‌گردد. عدم توسعه انرژی زمین گرمایی در ایران و سایر کشورهای جهان به دلیل هزینه‌های بالای سرمایه‌گذاری بابت اکتشاف و حفاری‌های پرهزینه است. درحالی که رقابتی نظیر انرژی خورشیدی و بادی، همان انرژی را با هزینه‌های به نسبت کمتر می‌دهند. در مورد علل عدم توسعه نیروگاه‌های برق‌آبی کوچک نیز می‌توان به نیاز به سرمایه‌گذاری بالا، وابستگی به بارش سالیانه باران و محدودیت‌های مکانی اشاره نمود، به همین دلیل توان اسمی این نیروگاه‌ها در طول سال‌های اخیر ثابت بوده است.

سوابق و ظرفیت‌های قانونی مرتبط با انرژی‌های تجدیدپذیر

با توجه به اهمیت توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر و وجود پتانسیل‌های فراوان جهت افزایش ظرفیت تولید برق از این محل، این موضوع از سال‌های دور مورد توجه نیز قرار گرفته و به منظور سرعت بخشی به روند تولید برق تجدیدپذیر، قوانین و مقرراتی برای تسهیل و تشویق سرمایه‌گذاری در این حوزه تدوین و تصویب شده است. عمده قوانین موجود در مورد انرژی‌های تجدیدپذیر شامل «حمایت از طریق خرید تضمینی»، «ارائه تسهیلات و کمک‌های بلاعوض» و همچنین «هدف‌گذاری کمی» است.

خرید تضمینی:

بحث خرید تضمینی برق اولین بار در سال ۱۳۷۹ و در قانون برنامه سوم توسعه، مورد توجه قرار گرفت. مواد قانونی مرتبط در



ظرفیت برق کشور تا پایان اجرای قانون برنامه، تا پایان سال ۱۴۰۱ میزان انرژی برق تولیدی از محل انرژی‌های تجدیدپذیر تنها حدود ۵/۰ درصد از کل تولید برق کشور را تشکیل می‌دهد. مهم‌ترین مشکل در توسعه انرژی تجدیدپذیر در کشور، عدم انگیزه اقتصادی کافی برای سرمایه‌گذاری در این حوزه است که بخش عمده‌ای از آن به دلیل نوسانات ارزی، وجود ناترازی اقتصادی صنعت برق، عدم رشد متناسب نرخ خرید تضمینی برق و عدم امکان صادرات برق توسط بخش خصوصی نشأت می‌گیرد. به دلیل ناترازی اقتصادی، توان مالی این صنعت برای حمایت از طرح‌های تشویقی تجدیدپذیر کاهش می‌یابد و ازسوی دیگر به دلیل ناترازی در تأمین برق، عمده تمرکز دولت بر طرح‌های زود بازده با کمترین هزینه است. هر دوی این عوامل باعث می‌شود تا عملاً اهداف کمی با برنامه دارای اختلاف فراوانی باشد.

پتانسیل‌سنجی احداث نیروگاه برق‌آبی کوچک مقیاس

در سطح کشور و پروژه‌های در حال بهره‌برداری و در دست اجرا

در راستای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور و تحقق برنامه هدف‌گذاری شده در قوانین اشاره شده و با توجه به وجود ظرفیت‌های بالقوه‌ای که در شرکت‌های آب و فاضلاب استانی در زمینه انواع نیروگاه‌های تجدیدپذیر خصوصاً نیروگاه‌های برق‌آبی کوچک (روی خطوط انتقال آب)، دفتر مدیریت انرژی و سامانه‌های کنترل شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور نسبت به مطالعات پتانسیل‌سنجی در سطح کشور و به تفکیک در ۲۸ شرکت آب و فاضلاب (حدود ۴۷ مگاوات پتانسیل احداث نیروگاه برق‌آبی کوچک) اقدام نموده است.

همچنین از سال‌های گذشته تعدادی از شرکت‌های آب و فاضلاب استانی دارای پتانسیل با نظارت دفتر تجهیز منابع مالی و توسعه مشارکت شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور نسبت به برگزاری مزایده و عقد قرارداد در قالب BOO با مشارکت بخش خصوصی جهت احداث نیروگاه‌های برق‌آبی کوچک روی خطوط انتقال جریان آب نموده است؛ به نحوی که در حال حاضر ۴ پروژه (پروژه شهر اراک به ظرفیت ۴۰۰ کیلووات، پروژه شهرستان بروجرد به ظرفیت ۱۷۰ کیلووات، پروژه چشمه روزه شهر سمنان به ظرفیت ۳۵۰۰ کیلووات و پروژه شهر قم به ظرفیت ۳۴۰۰ کیلووات) در حال بهره‌برداری و ۴ پروژه دیگر (در شهرک صنعتی آبیگ به ظرفیت ۱۲۰ کیلووات، گل رودبار شهر سمنان به ظرفیت ۴۸۸ کیلووات و شیرین دره شهر بجنورد به ظرفیت ۲۹۱ کیلووات و سه ساختگاه منتخب استان البرز به ظرفیت ۹۲۸ کیلووات) در مرحله تهیه اسناد و برگزاری مزایده می‌باشند.

• ماده (۵۰) قانون برنامه ششم توسعه (مصوب سال ۱۳۹۶): هدف‌گذاری برای افزایش سهم نیروگاه‌های تجدیدپذیر و پاک به حداقل پنج درصد (۵٪) ظرفیت برق کشور تا پایان برنامه.

• ماده (۱۹) قانون هوای پاک (مصوب سال ۱۳۹۶): تأمین حداقل سی درصد (۳۰٪) از افزایش سالانه ظرفیت مورد نیاز برق کشور از طریق انرژی تجدیدپذیر.

• ماده (۴)، (۵) قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق (مصوب سال ۱۴۰۱): احداث ۱۰۰۰ مگاوات نیروگاه تجدیدپذیر توسط صنایع / تأمین منابع مالی جهت خرید تضمینی برق تجدیدپذیر از محل صدور گواهی صرفه‌جویی سوخت

• ماده (۱۶) قانون جهش تولید دانش بنیان (مصوب سال ۱۴۰۱): صنایع با قدرت مصرف بیشتر از یک مگاوات موظف شده‌اند معادل یک درصد (۱٪) از برق مورد نیاز سالانه خود را از طریق احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر تأمین نمایند و این میزان در پایان سال پنجم قانون حداقل به پنج درصد (۵٪) برسد. در غیراین‌صورت وزارت نیرو موظف است درصد ذکر شده از برق مصرفی این صنایع را با تعرفه برق تجدیدپذیر محاسبه نموده و از صنایع اخذ نماید.

• ماده (۴۲) قانون برنامه هفتم پیشرفت (مصوب سال ۱۴۰۳): هدف‌گذاری برای ۱۲ هزار مگاوات افزایش ظرفیت نیروگاه‌های تجدیدپذیر تا پایان برنامه.

• بند ۲ ماده (۱۹) برنامه جامع تحقق سیاست‌های کلی توسعه دریامحور (مصوب سال ۱۴۰۳): اختصاص حداقل ۲۰ درصد از کل مجوزهای صادره در نواحی ساحلی کشور برای احداث آب شیرین‌کن‌های خورشیدی

حمایت از توسعه انرژی تجدیدپذیر در مصوبات هیئت دولت نیز می‌شود، برای مثال براساس تصویب نامه هیات وزیران به شماره ۵۱۹۰۴/ت/۷۸۲۵۰ ه در جلسه مورخ ۱۳۹۵/۰۶/۲۵ با استناد به اصل ۱۳۸ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران مقرر گردید؛ وزارتخانه‌ها، موسسات و شرکت‌های دولتی و نهادهای عمومی غیردولتی، بانک‌ها، شهرداری‌ها و غیره، براساس فهرستی که وزارت نیرو تعیین و منتشر نموده است، موظف هستند طی دو سال حداقل ۲۰ درصد از برق مصرفی ساختمان‌های خود را از انرژی‌های تجدیدپذیر تعیین نمایند.

اما باوجود تمامی این قوانین، انرژی‌های تجدیدپذیر هیچ‌گاه متناسب با انتظار و ظرفیت کشور توسعه نیافته است. به عنوان نمونه علی‌رغم تکلیف قانونی ماده (۵۰) قانون برنامه ششم توسعه مبنی برافزایش سهم نیروگاه‌های تجدیدپذیر به حداقل پنج درصد (۵٪)

ویژه نامه

تجهیز منابع مالی و توسعه مشارکت بخش خصوصی شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

همکاران این ویژه نامه:

- سید علیرضا آزر می
- احمد پژوهان
- سید محمد تفضلی
- آرمان دهمرده
- احسان دودانگه
- ناهید رجب زاده
- مهسا رضوی
- سید حسین سیدی
- مجید گودرزی
- امیر ناصری

گردآوری و تنظیم:

- مهسا رضوی

تلفن تماس:

۰۲۱-۸۹۶۰۲۹۰۰

تارنما:

<https://invest.nww.ir/>

