گزارش

بررسی وضعیت صنعت آب در قزاقستان

با تاکید بر نحوه مشارکت شرکتهای ایرانی در اجرای پروژه ها



سازمان توسعه تجارت ایران

رایزنی بازرگانی جمهوری اسلامی ایران در قزاقستان

نسرین پابرجا

تابستان ۱۴۰۵

مقدمه:

قزاقستان در سال‌های اخیر با چالش‌های فزاینده‌ای در حوزه منابع آب، تأمین آب شرب، توسعه شبکه‌های آبرسانی و فاضلاب و نوسازی زیرساخت‌های مرتبط مواجه بوده است. وابستگی بخشی از منابع آب سطحی به جریان‌های فرامرزی، آثار تغییرات اقلیمی، افزایش تقاضای آب، فرسودگی بخشی از زیرساخت‌های بجامانده از دوره شوروی و ضرورت ارتقای بهره‌وری مصرف آب، از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر سیاست‌های جدید این کشور در حوزه آب به شمار می‌روند.

دولت قزاقستان طی سال‌های اخیر، بویژه پس از تأسیس وزارت منابع آب و آبیاری، مجموعه‌ای از برنامه‌ها و اصلاحات نهادی، حقوقی و زیرساختی را با هدف ارتقای مدیریت منابع آب، کاهش تلفات، توسعه زیرساخت‌های آبرسانی و فاضلاب، افزایش بهره‌وری آبیاری و جذب سرمایه‌گذاری در این بخش در دستور کار قرار داده است.

مهم‌ترین ویژگی‌های وضعیت کنونی بخش آب قزاقستان عبارت‌اند از:

- وابستگی قابل توجه به منابع آب فرامرزی : بخش مهمی از منابع آبی سطحی قزاقستان از کشورهای همسایه سرچشمه می‌گیرد و از این رو، مدیریت منابع آب کشور با همکاری‌های فرامرزی و تحولات اقلیمی در کشورهای بالادست ارتباط مستقیم دارد.
- تفاوت سطح دسترسی در مناطق شهری و روستایی : پوشش دسترسی به آب آشامیدنی در شهرها و مناطق روستایی طی سال‌های اخیر بهبود قابل توجهی یافته است؛ همچنین، نوسازی شبکه‌های فرسوده و تکمیل زیرساخت‌های برخی مناطق همچنان در دستور کار دولت قرار دارد.
- فرسودگی زیرساخت‌ها :بخشی از شبکه‌های آبرسانی، جمع‌آوری فاضلاب، کانال‌های آبیاری و تأسیسات مرتبط، قدیمی و نیازمند بازسازی یا نوسازی هستند.
- افزایش سرمایه‌گذاری و اجرای پروژه‌های توسعه‌ای :ساخت و بازسازی مخازن، نوسازی کانال‌های آبیاری، توسعه فناوری‌های صرفه‌جویانه، احداث و بازسازی تصفیه‌خانه‌های فاضلاب و توسعه سامانه‌های دیجیتال مدیریت منابع آب از محورهای اصلی برنامه‌های دولت است.
- افزایش نقش فناوری و دیجیتال‌سازی :اندازه‌گیری هوشمند، اتوماسیون شبکه‌های آبیاری، پایش منابع آب، پیش‌بینی سیلاب و خشکسالی و استفاده از سامانه‌های مدیریت هوشمند آب از جمله حوزه‌های مورد توجه دولت است.
- ظرفیت قابل توجه برای حضور شرکت‌های خارجی :حجم پروژه‌های پیش‌بینی‌شده در حوزه آب و فاضلاب، نیاز به تجهیزات و فناوری‌های تخصصی و استفاده از منابع مالی داخلی و بین‌المللی، زمینه‌هایی را برای مشارکت شرکت‌های خارجی، از جمله شرکت‌های ایرانی، فراهم کرده است.

۱ .وضعیت و آسیب‌پذیری صنعت آب در قزاقستان

۱-۱ .کمبود آب و وابستگی فرامرزی

قزاقستان از جمله کشورهای آسیای مرکزی است که بخش قابل توجهی از منابع آب سطحی آن منشأ خارجی دارد. بر اساس آمارهای مورد استناد در اسناد بخش صنعت آب این کشور، حدود ۴۴ درصد از رواناب سطحی از خارج از مرزهای قزاقستان وارد می‌شود. کشورهای چین، روسیه، ازبکستان و قرقیزستان از مهم‌ترین کشورهای مرتبط با منابع آب فرامرزی قزاقستان هستند. این وابستگی، اهمیت دیپلماسی آب و همکاری‌های منطقه‌ای را برای قزاقستان افزایش داده است. همچنین تغییرات اقلیمی، کاهش منابع آب در برخی حوضه‌های آبریز و افزایش تقاضا برای مصارف شهری، کشاورزی و صنعتی، فشار بیشتری بر منابع آب وارد می‌کند. پیش‌بینی‌های مربوط به وضعیت منابع آب قزاقستان حاکی از آن است که در صورت تداوم روند افزایش تقاضا، تغییرات اقلیمی و عدم اجرای اقدامات مؤثر برای افزایش بهره‌وری، کشور در دهه‌های آینده با تشدید عدم تعادل میان عرضه و تقاضای آب مواجه خواهد شد.

۱-۲ .مصرف آب در حوزه کشاورزی و صنعت

کشاورزی مهم‌ترین مصرف‌کننده منابع آب قزاقستان محسوب می‌شود و حدود ۶۰ درصد از مصرف آب کشور به این بخش اختصاص دارد. مصرف بالای آب در بخش کشاورزی عمدتاً به استفاده از سامانه‌های آبیاری سنتی و تلفات انتقال در برخی شبکه‌ها مربوط می‌شود. از این رو، توسعه آبیاری قطره‌ای، بارانی و سایر فناوری‌های نوین از اولویت‌های سیاست‌گذاری دولت قزاقستان است. در کنار کشاورزی، صنایع معدن، متالورژی، نفت و گاز و صنایع فرآوری نیز از مصرف‌کنندگان مهم آب محسوب می‌شوند. در این صنایع، مدیریت پساب، کاهش مصرف آب و حرکت به سمت سامانه‌های بازچرخانی و مدار بسته از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

۱-۳ .فرسودگی زیرساخت‌ها

بخشی از زیرساخت‌های آبی قزاقستان، از جمله کانال‌ها، تأسیسات انتقال آب، مخازن، شبکه‌های شهری و تأسیسات تصفیه فاضلاب، قدمت بالایی دارند. فرسودگی این زیرساخت‌ها موجب افزایش هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری، افزایش تلفات آب و کاهش بهره‌وری شبکه شده است. در شبکه‌های آبیاری قدیمی نیز میزان تلفات انتقال در برخی موارد بالا بوده و کاهش آن یکی از اهداف اصلی برنامه‌های نوسازی دولت است.

۲ .وضعیت آب آشامیدنی و فاضلاب

۲-۱ .دسترسی به آب آشامیدنی

دسترسی جمعیت قزاقستان به آب آشامیدنی طی سال‌های اخیر بطور محسوسی افزایش یافته است. بر اساس آمارهای ارائه‌شده از سوی نهادهای ذیربط، میزان دسترسی به آب آشامیدنی در مناطق شهری حدود ۹۹.۵ درصد و در مناطق روستایی حدود ۹۷.۸ درصد گزارش شده است. دولت قزاقستان هدف‌گذاری نموده تا دسترسی به خدمات آب آشامیدنی با کیفیت مناسب را در مناطق پرجمعیت به سطح کامل نزدیک کرده و پوشش خدمات را در مناطق روستایی نیز افزایش دهد. در همین چارچوب، پروژه‌های متعددی برای احداث و بازسازی شبکه‌های آبرسانی شهری و روستایی، احداث تأسیسات آب‌رسانی و نصب سامانه‌های آبرسانی یکپارچه در مناطق روستایی در حال اجراست.

۲-۲ .وضعیت شبکه‌های فاضلاب و تصفیه‌خانه‌ها

در مقایسه با توسعه شبکه آب آشامیدنی، بخش فاضلاب و تصفیه پساب با چالش‌های بیشتری مواجه است. بخشی از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب شهری قدمت بالایی داشته و به بازسازی اساسی یا احداث مجدد نیاز دارند. در برخی شهرها نیز ظرفیت تأسیسات موجود متناسب با رشد جمعیت و توسعه شهری نیست.

از مهم‌ترین نیازهای این بخش می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- احداث و بازسازی تصفیه‌خانه‌های فاضلاب شهری؛
- توسعه تصفیه فاضلاب صنعتی؛
- ارتقای فرآیندهای تصفیه بیولوژیکی؛
- تجهیزات هوادهی و لجن‌زدایی؛
- آبگیری و مدیریت لجن؛
- تولید بیوگاز از لجن فاضلاب؛
- استفاده مجدد از آب تصفیه‌شده؛
- نوسازی شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب؛
- توسعه سامانه‌های اتوماسیون و کنترل.

۳ .اصلاحات نهادی، حقوقی و سیاستی

۳-۱ .ایجاد وزارت منابع آب و آبیاری

دولت قزاقستان با هدف تقویت مدیریت یکپارچه منابع آب و افزایش هماهنگی در سیاست‌گذاری این بخش، وزارت منابع آب و آبیاری را ایجاد کرده است. این وزارتخانه مسئولیت‌های گسترده‌ای در زمینه سیاست‌گذاری منابع آب، مدیریت منابع سطحی و زیرزمینی، توسعه زیرساخت‌های آبی، هماهنگی در حوزه منابع آب فرامرزی و اجرای برنامه‌های توسعه‌ای بخش آب بر عهده دارد.

۳-۲ .قانون جدید آب

یکی از محورهای مهم اصلاحات بخش آب، تصویب قانون جدید آب و بازنگری در چارچوب حقوقی مدیریت منابع آب است. اصول مورد توجه در چارچوب جدید شامل موارد زیر است:

- شناسایی آب بعنوان یکی از پایه‌های زندگی و توسعه اقتصادی؛
- توجه به ارزش اقتصادی منابع آب؛
- مدیریت یکپارچه آب‌های سطحی و زیرزمینی؛
- استفاده منطقی و صرفه‌جویانه از منابع آب؛
- مشارکت ذینفعان در مدیریت منابع آب؛
- تقویت حفاظت از منابع آب؛
- توجه به جریان‌های زیست‌محیطی و حفظ اکوسیستم‌های آبی.

همچنین مفهوم امنیت آب در چارچوب سیاست‌های جدید مورد توجه قرار گرفته است که حفاظت از جمعیت و اقتصاد در برابر خطرات ناشی از کمبود و آلودگی آب را در برمی‌گیرد.

۳-۳ .برنامه‌های توسعه منابع آب

بر اساس برنامه‌ها و اسناد توسعه‌ای دولت، ساخت و بازسازی مخازن و سازه‌های هیدرولیکی، نوسازی کانال‌های آبیاری، کاهش تلفات انتقال آب و توسعه فناوری‌های صرفه‌جویانه در مصرف آب از جمله اهداف اصلی بخش آب در افق ۲۰۳۰ است. از جمله اهداف مطرح‌شده، ساخت مخازن جدید، بازسازی مخازن موجود و نوسازی بیش از ۱۴ هزار کیلومتر کانال آبیاری است.

۴ .دیجیتالی‌سازی مدیریت منابع آب

دیجیتالی‌سازی یکی از محورهای اصلی اصلاحات بخش آب قزاقستان است.

اهداف اصلی این برنامه عبارتند از:

- ایجاد نظام یکپارچه اطلاعات منابع آب؛
- جمع‌آوری و پردازش داده‌های منابع آب؛
- پایش وضعیت منابع و سازه‌های آبی؛
- پیش‌بینی سیلاب و خشکسالی؛
- هشدار کمبود آب؛
- اتوماسیون شبکه‌های آبیاری؛
- اندازه‌گیری دقیق مصرف آب؛
- بهبود تصمیم‌گیری و مدیریت منابع آب.

سامانه‌های اطلاعاتی و پیش‌بینی سیلاب از جمله پروژه‌های مهم این حوزه هستند. همچنین دیجیتالی‌سازی و اتوماسیون بخشی از شبکه‌های آبیاری کشور در دستور کار قرار گرفته است. در منطقه قیزیل‌اوردا نیز پروژه‌هایی برای نصب سامانه‌های اندازه‌گیری خودکار آب و اتوماسیون کانال‌ها در حال اجرا یا طراحی است. از دیگر اقدامات، ایجاد و توسعه مرکز اطلاعات و تحلیل منابع آب است که وظایفی از جمله جمع‌آوری و پردازش داده‌ها، پیش‌بینی و مدل‌سازی سیلاب و ارائه اطلاعات تحلیلی برای تصمیم‌گیری‌های مدیریتی را دنبال می‌کند.

۵ .دیپلماسی آب و همکاری‌های منطقه‌ای

با توجه به وابستگی قابل توجه قزاقستان به منابع آب فرامرزی، همکاری با کشورهای همسایه از جایگاه مهمی در سیاست آب این کشور برخوردار است. قزاقستان در سال‌های اخیر مذاکرات و رایزنی‌های متعددی با چین، روسیه، ازبکستان، قرقیزستان و سایر کشورهای منطقه در خصوص مدیریت رودخانه‌های فرامرزی انجام داده است. رودخانه‌های ایرتیش، ایلی، سیردریا، شو و تالاس از جمله منابع آب فرامرزی مهم برای قزاقستان هستند. همکاری‌های منطقه‌ای در زمینه توزیع آب، مدیریت مخازن، پیش‌بینی سیلاب و هماهنگی در شرایط خشکسالی، از عوامل مهم در تأمین امنیت آبی قزاقستان محسوب می‌شود.

۶ .توسعه سامانه‌های آبیاری و ارتقای بهره‌وری مصرف آب

حدود ۶۰ درصد مصرف آب قزاقستان به بخش کشاورزی اختصاص دارد و از این رو، افزایش بهره‌وری آب در این بخش از اولویت‌های اصلی دولت است. در همین راستا، توسعه سامانه‌های آبیاری قطره‌ای و بارانی، بازسازی کانال‌ها و افزایش استفاده از تجهیزات اندازه‌گیری و کنترل مصرف آب مورد توجه قرار گرفته است. بر اساس برنامه‌های اعلام‌شده، دولت همچنین از طریق ارائه یارانه و ابزارهای حمایتی، توسعه فناوری‌های نوین آبیاری را تشویق می‌کند. افزایش سطح اراضی مجهز به فناوری‌های نوین آبیاری و کاهش تلفات آب در شبکه‌های انتقال، از اهداف مهم برنامه‌های توسعه بخش کشاورزی و آب کشور است.

۷ .برنامه‌های آبرسانی و توسعه زیرساخت‌های شهری و روستایی

دولت قزاقستان طی سال‌های اخیر منابع مالی قابل توجهی را برای توسعه شبکه‌های آبرسانی اختصاص داده است. بر اساس برنامه‌های اعلام‌شده، در سال ۲۰۲۵ مبلغ حدود ۲۱۸ میلیارد تنگه برای اجرای ۳۲۴ پروژه آبرسانی اختصاص یافته است که بخشی از آن به پروژه‌های شهری و بخشی به مناطق روستایی اختصاص داشته است. اجرای این طرح‌ها شامل احداث و بازسازی شبکه‌های آبرسانی، نصب سامانه‌های آبرسانی و نوسازی شبکه‌های فرسوده بوده است. هدف دولت، افزایش پوشش آب آشامیدنی با کیفیت و دستیابی به پوشش کامل در مناطق پرجمعیت تا پایان سال ۲۰۲۶ است.

۸ .مدیریت سیلاب و سازه‌های آبی

سیلاب‌های گسترده سال ۲۰۲۴ در قزاقستان، اهمیت تقویت زیرساخت‌های مدیریت سیلاب، مخازن و سامانه‌های پیش‌بینی را بیش از پیش نمایان کرد. در پی این رویدادها، دولت اجرای طرح‌هایی برای تقویت سدها، توسعه مخازن، بازسازی سازه‌های هیدرولیکی و ارتقای سامانه‌های پیش‌بینی سیلاب را در اولویت قرار داده است. همچنین سامانه‌های پیش‌بینی و مدل‌سازی سیلاب با هدف فراهم‌کردن اطلاعات لازم برای مدیریت مخازن، تنظیم جریان آب و کاهش آثار ناشی از سیلاب و شرایط نامساعد آب‌وهوایی در حال توسعه است.

۹ .تغییرات نهادی و توسعه ظرفیت علمی

در چارچوب اصلاحات بخش آب، ساختارهای تخصصی مرتبط با مدیریت منابع آب، هیدروژئولوژی و بهره‌برداری از سازه‌های هیدرولیکی نیز در حال توسعه و بازآرایی هستند. همچنین دولت قزاقستان بر توسعه ظرفیت علمی و آموزشی در حوزه آب، تربیت نیروی انسانی متخصص و گسترش همکاری‌های بین‌المللی تأکید دارد. توسعه همکاری دانشگاهی با کشورهای منطقه و اروپا، برگزاری دوره‌های آموزشی و بروزرسانی استانداردهای حرفه‌ای از جمله اقدامات این حوزه است.

۱۰ .پروژه ملی نوسازی بخش انرژی و خدمات عمومی

یکی از مهم‌ترین برنامه‌های زیرساختی قزاقستان، پروژه ملی نوسازی بخش انرژی و خدمات عمومی است که بخش آب و فاضلاب نیز در آن جایگاه ویژه‌ای دارد. بر اساس اطلاعات ارائه‌شده، در بستر این برنامه، پروژه‌های متعددی در حوزه تأمین آب و دفع فاضلاب تعریف شده است. در مجموع، حدود ۱۴۲ پروژه به ارزش تقریبی ۴۰۵.۳ میلیارد تنگه در حوزه مدیریت آب شناسایی شده که شامل پروژه‌های تأمین آب و دفع فاضلاب است. همچنین پروژه‌های متعددی برای بازسازی شبکه‌های آبرسانی و فاضلاب در مناطق مختلف قزاقستان در حال اجرا یا برنامه‌ریزی است. فرسودگی بالای بخشی از زیرساخت‌های خدمات عمومی

همچنان یکی از چالش‌های اصلی محسوب می‌شود و دولت کاهش تدریجی این میزان فرسودگی را در قالب برنامه‌های نوسازی دنبال می‌کند.

۱۱ .آمار و وضعیت فعلی صنعت آب و فاضلاب

۱۱-۱ .وضعیت دسترسی به آب آشامیدنی

بر اساس آمارهای ارائه‌شده از سوی نهادهای دولتی، با اختصاص منابع مالی برای اجرای پروژه‌های زیرساختی، پوشش شبکه آب آشامیدنی در شهرها و روستاهای کشور به سطح بالایی رسیده است.

میزان دسترسی گزارش‌شده:

شاخص	وضعیت
دسترسی به آب آشامیدنی در مناطق شهری	حدود ۹۹.۵٪
دسترسی به آب آشامیدنی در مناطق روستایی	حدود ۹۷.۸٪
هدف دولت	نزدیک‌شدن به پوشش کامل

۱۱-۲ .وضعیت شبکه‌های فاضلاب

چالش‌های اصلی عبارت‌اند از:

- قدمت بالای بخشی از تصفیه‌خانه‌ها؛
- نیاز به بازسازی و نوسازی تجهیزات؛
- محدودیت ظرفیت برخی تأسیسات نسبت به نیاز فعلی؛
- فرسودگی شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب؛
- نیاز به توسعه فناوری‌های نوین تصفیه؛
- ضرورت مدیریت و استفاده مجدد از لجن فاضلاب.

۱۱-۳ .وضعیت منابع آب و هدررفت

مهم‌ترین چالش‌ها در این زمینه عبارت‌اند از:

- کاهش جریان برخی رودخانه‌ها در مقایسه با دهه‌های گذشته؛
- وابستگی بخشی از منابع آب به کشورهای همسایه؛
- تلفات قابل توجه در برخی شبکه‌های انتقال و آبیاری؛
- مصرف بالای آب در کشاورزی؛
- آثار تغییرات اقلیمی بر منابع آب.

۱۲ .چالش‌های اصلی صنعت

مهم‌ترین چالش‌های بخش آب و فاضلاب قزاقستان را می‌توان به شرح زیر جمع‌بندی کرد:

۱۲-۱ .وابستگی به منابع آب فرامرزی

بخش قابل توجهی از منابع آب سطحی کشور از کشورهای همسایه سرچشمه می‌گیرد و از این رو، همکاری‌های منطقه‌ای و دیپلماسی آب اهمیت بالایی دارد.

۱۲-۲ .بهره‌وری پایین در مصرف آب کشاورزی

استفاده از روش‌های سنتی آبیاری و فرسودگی بخشی از کانال‌ها موجب افزایش تلفات آب شده است.

۱۲-۳ .فرسودگی زیرساخت‌ها

بخشی از شبکه‌های آب و فاضلاب و تأسیسات مرتبط نیازمند نوسازی اساسی است.

۱۲-۴ .تغییرات اقلیمی

افزایش ریسک خشکسالی، سیلاب و تغییر الگوی بارش، ضرورت توسعه زیرساخت‌های مقاوم و سامانه‌های پیش‌بینی را افزایش داده است.

۱۲-۵ .نیاز به فناوری و سرمایه‌گذاری

اجرای برنامه‌های نوسازی نیازمند تأمین مالی، فناوری‌های نوین، تجهیزات تخصصی و شرکت‌های دارای تجربه در طراحی، ساخت، اجرا و بهره‌برداری از پروژه‌های آب و فاضلاب است.

۱۳ .طرح‌های توسعه‌ای و برنامه‌های آینده

۱۳-۱ .برنامه نوسازی زیرساخت‌های آب و فاضلاب

برنامه‌های دولت قزاقستان برای نوسازی بخش خدمات عمومی، پروژه‌های قابل توجهی را در زمینه شبکه‌های آب و فاضلاب دربر می‌گیرد. اهداف اعلام‌شده شامل موارد زیر است:

- نوسازی شبکه‌های آبرسانی؛
- بازسازی شبکه‌های فاضلاب؛
- کاهش فرسودگی زیرساخت‌ها؛
- ارتقای کیفیت خدمات؛
- کاهش تلفات آب؛
- افزایش بهره‌وری انرژی و آب.

۱۳-۲ .احداث و بازسازی تصفیه‌خانه‌های فاضلاب

دولت قزاقستان برنامه‌هایی برای ساخت و بازسازی تصفیه‌خانه‌های فاضلاب در شهرهای مختلف کشور دنبال می‌کند. تأمین مالی این پروژه‌ها می‌تواند از طریق ترکیبی از منابع بودجه‌ای، وام مؤسسات مالی بین‌المللی، مشارکت عمومی ـ خصوصی و سایر ابزارهای تأمین مالی انجام شود. از مهم‌ترین پروژه‌های مورد توجه می‌توان به پروژه‌های آستانه، آلماآتی، آکتوبه، شیمکنت، کاراگاندا، تراز، قیزیل‌اوردا و پاولودار اشاره کرد.

۱۴ .پروژه‌های شاخص تصفیه فاضلاب

۱۴-۱ .آستانه

توسعه تصفیه‌خانه فاضلاب شهری

با توجه به رشد جمعیت و توسعه سریع شهر آستانه، توسعه ظرفیت تصفیه فاضلاب از جمله پروژه‌های مهم زیرساختی این شهر است. پروژه‌های مرتبط با توسعه ظرفیت تصفیه، ارتقای فرآیندهای بیولوژیکی، مدیریت لجن و افزایش بهره‌وری تأسیسات در دستور کار قرار دارد.

استفاده مجدد از آب تصفیه‌شده

توسعه استفاده مجدد از پساب تصفیه‌شده برای مصارف صنعتی، فضای سبز و سایر مصارف غیرشرب می‌تواند از جمله راهکارهای کاهش فشار بر منابع آب شهر باشد.

۱۴-۲ .آلماتی

پروژه‌های نوسازی و توسعه تصفیه‌خانه مرکزی آلماتی و توسعه شبکه فاضلاب مناطق توسعه‌یافته و پیرامونی شهر از جمله نیازهای مهم زیرساختی این کلان‌شهر است.با توجه به مقیاس پروژه و ظرفیت مورد نیاز، استفاده از فناوری‌های پیشرفته تصفیه، مدیریت لجن، بازیابی انرژی و سیستم‌های کنترل هوشمند می‌تواند مورد توجه قرار گیرد.

۱۴-۳ .آکتوبه

پروژه احداث تصفیه‌خانه جدید فاضلاب شهری آکتوبه از پروژه‌های مهم حوزه آب و فاضلاب در غرب قزاقستان محسوب می‌شود.این پروژه با حمایت مالی بانک اروپایی بازسازی و توسعه (EBRD) دنبال شده و ظرفیت طراحی‌شده آن در حدود ۱۰۰ هزار مترمکعب در روز اعلام شده است.استفاده از فناوری‌های جدید تصفیه، مدیریت لجن و تولید انرژی از بیوگاز از جمله ویژگی‌های مورد توجه این پروژه است.

۱۴-۴ .سایر شهرها

شهر	حوزه پروژه	ویژگی کلی	مدل یا منبع تأمین مالی
شیمکنت	نوسازی و توسعه تصفیه‌خانه	توسعه ظرفیت و ارتقای فرآیندها	منابع دولتی/تأمین مالی بین‌المللی
کاراگاندا	نوسازی تصفیه‌خانه و مدیریت لجن	ارتقای تأسیسات	منابع دولتی/PPP
تراز	احداث یا توسعه تصفیه‌خانه	متناسب با نیاز شهری	منابع دولتی/بین‌المللی
قیزیل‌اوردا	تصفیه‌خانه و ایستگاه‌های پمپاژ	توسعه زیرساخت فاضلاب	بودجه دولتی/تأمین مالی خارجی
پاولودار	ارتقای تجهیزات تصفیه	ارتقای تجهیزات فرآیندی	منابع دولتی/بخش خصوصی

توجه :ظرفیت دقیق، وضعیت اجرایی و مدل تأمین مالی پروژه‌ها ممکن است با توجه به مرحله طراحی، مناقصه و تصمیمات نهادهای مجری تغییر کند و پیش از ورود شرکت‌ها به هر پروژه باید از اسناد رسمی مناقصه و نهاد کارفرما استعلام شود.

۱۵ .تجهیزات و فناوری‌های مورد نیاز

شرکت‌های خارجی و از جمله شرکت‌های ایرانی می‌توانند در بخش‌های مختلف زنجیره ارزش پروژه‌های آب و فاضلاب قزاقستان حضور داشته باشند.

مهم‌ترین حوزه‌ها عبارت‌اند از:

۱۵-۱ .تجهیزات تصفیه فاضلاب

- تجهیزات هوادهی؛
- دیفیوزرها؛
- همزن‌ها؛
- تجهیزات تصفیه بیولوژیکی؛
- سیستم‌های SBR وMBR ؛
- تجهیزات گندزدایی؛
- سیستم‌های تصفیه فیزیکی و شیمیایی.

۱۵-۲ .مدیریت و تصفیه لجن

- سانتریفیوژ؛
- فیلترپرس؛
- تجهیزات آبگیری لجن؛
- تجهیزات خشک‌سازی؛
- هاضم‌های بی‌هوازی؛
- تجهیزات تولید و استفاده از بیوگاز.

۱۵-۳ .اتوماسیون و کنترل

- PLC؛
- SCADA؛
- تجهیزات ابزاردقیق؛
- کنتورهای هوشمند؛
- تجهیزات پایش کیفیت آب؛
- سامانه‌های مدیریت هوشمند آب.

۱۵-۴ .آبیاری و صرفه‌جویی در مصرف آب

- تجهیزات آبیاری قطره‌ای؛
- سامانه‌های آبیاری بارانی؛
- تجهیزات کنترل و اندازه‌گیری؛
- سامانه‌های هوشمند مدیریت آبیاری؛
- تجهیزات کاهش تلفات انتقال آب.

۱۶ .چارچوب مشارکت بخش خصوصی و سرمایه‌گذاری

قزاقستان از ابزارهای مختلف مشارکت بخش خصوصی و تأمین مالی پروژه‌ها برای توسعه زیرساخت‌ها استفاده می‌کند.

در پروژه‌های آب و فاضلاب، بسته به نوع پروژه، ممکن است مدل‌هایی مانند **PPP**، قراردادهای طراحی و ساخت، تأمین مالی و بهره‌برداری، قراردادهای مدیریت و سایر مدل‌های قراردادی مورد استفاده قرار گیرد. ساختار دقیق هر پروژه باید بر اساس اسناد رسمی پروژه، قوانین حاکم و شرایط مناقصه تعیین شود. از این رو، نمی‌توان برای تمامی پروژه‌های آب و فاضلاب یک مدل واحد مانند **BOT** یا **DBFOM** را به‌عنوان مدل قطعی در نظر گرفت.

۱۷ .فرآیند ورود شرکت‌های خارجی به پروژه‌ها

شرکت‌های ایرانی متقاضی حضور در بازار قزاقستان لازم است پیش از ورود به مناقصات، موارد زیر را بررسی کنند:

۱. شناسایی پروژه و کارفرمای دولتی یا خصوصی؛
۲. بررسی اسناد مناقصه و شرایط صلاحیت؛
۳. بررسی الزامات فنی و استانداردهای مورد استفاده؛
٤. بررسی الزامات ثبت شرکت یا حضور حقوقی در قزاقستان؛
٥. بررسی الزامات مالی و ضمانت‌نامه‌ها؛
٦. شناسایی شریک محلی در صورت نیاز؛
۷. بررسی الزامات مالیاتی و گمرکی؛
۸. بررسی الزامات مربوط به انتقال فناوری و خدمات پس از فروش؛
۹. بررسی روش پرداخت و تأمین مالی پروژه؛
۱۰. ارزیابی ریسک‌های حقوقی، ارزی و قراردادی.

۱۸ .مراجع و درگاه‌های مهم برای پیگیری پروژه‌ها

برای شناسایی فرصت‌های تجاری و مناقصات، شرکت‌های ایرانی می‌توانند علاوه بر ارتباط مستقیم با دستگاه‌های دولتی و شهرداری‌ها، درگاه‌های رسمی مرتبط با پروژه‌های دولتی و تأمین مالی بین‌المللی را نیز بررسی کنند.

از جمله مهم‌ترین مراجع می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- مرکز مشارکت عمومی ـ خصوصی قزاقستان(KZPPP) ؛
- سامانه خریدهای دولتی قزاقستان(Goszakup) ؛
- سامانه‌های خرید و مناقصات صندوق ثروت ملیSamruk-Kazyna ؛
- بانک اروپایی بازسازی و توسعه(EBRD) ؛
- بانک توسعه آسیایی(ADB) ؛
- سایر مؤسسات مالی بین‌المللی تأمین‌کننده مالی پروژه‌ها.

۱۹ .نکات مهم برای شرکت‌های ایرانی

۱۹-۱ .استقرار و حضور محلی

ایجاد دفتر، نمایندگی یا شرکت محلی، حسب الزامات هر پروژه، می‌تواند به شرکت ایرانی در برقراری ارتباط با کارفرمایان، پیگیری مناقصات، انجام امور قراردادی و ارائه خدمات پس از فروش کمک کند.

۱۹-۲ .همکاری با شریک قزاق

شناسایی یک شریک معتبر و توانمند محلی می‌تواند در زمینه شناخت بازار، الزامات حقوقی و اداری، ارتباط با کارفرمایان، نیروی انسانی و اجرای پروژه‌ها مزیت ایجاد کند. با این حال، ضرورت وجود شریک محلی باید برای هر پروژه بر اساس اسناد مناقصه و مقررات مربوطه بررسی شود و نمی‌توان آن را بعنوان یک الزام عمومی برای تمام پروژه‌ها در نظر گرفت.

۱۹-۳ .استانداردها و الزامات فنی

شرکت‌های ایرانی باید پیش از ارائه پیشنهاد، الزامات فنی، استانداردهای ملی قزاقستان، استانداردهای ساخت‌وساز، الزامات زیست‌محیطی و در موارد مربوط، استانداردهای اتحادیه اقتصادی اوراسیا را بررسی کنند.

۱۹-۴ .زبان اسناد

اسناد مناقصه و قراردادها ممکن است بر اساس مقررات پروژه به زبان قزاقی و یا روسی ارائه شوند. بنابراین شرکت‌های خارجی باید امکان تهیه ترجمه رسمی و فنی اسناد خود را پیش‌بینی کنند.

۲۰ .فرصت‌های بازار برای شرکت‌های ایرانی

با توجه به نیاز قزاقستان به نوسازی زیرساخت‌های آب و فاضلاب، ظرفیت‌های زیر می‌تواند برای شرکت‌های ایرانی قابل بررسی باشد:

۱. صدور خدمات فنی و مهندسی در طراحی، ساخت، نصب و راه‌اندازی تأسیسات آب و فاضلاب؛
۲. احداث و بازسازی تصفیه‌خانه‌های فاضلاب؛
۳. تأمین تجهیزات تصفیه و مدیریت لجن؛
٤. تولید و انتقال فناوری‌های تصفیه فاضلاب و بازچرخانی آب؛
٥. اتوماسیون و هوشمندسازی شبکه‌های آب و فاضلاب؛
٦. تجهیزات اندازه‌گیری و کنترل مصرف آب؛
۷. تجهیزات آبیاری قطره‌ای و بارانی؛
۸. بازسازی و نوسازی شبکه‌های انتقال آب و فاضلاب؛
۹. راهکارهای کاهش تلفات آب؛
۱۰. تولید انرژی از بیوگاز حاصل از لجن فاضلاب؛
۱۱. ارائه خدمات مشاوره‌ای و مطالعات مهندسی؛
۱۲. مشارکت در پروژه‌های EPC ، EPCF و سایر مدل‌های قراردادی متناسب با شرایط پروژه.

۲۱ .رویداد تخصصی آب و فاضلاب

یکی از رویدادهای تخصصی مهم حوزه آب و تأسیسات در قزاقستان، نمایشگاه بین‌المللی **Aqua-Therm Almaty** است که حوزه‌هایی از جمله تأمین آب، گرمایش، تهویه مطبوع، تجهیزات بهداشتی و فناوری‌های مرتبط با تأسیسات را پوشش می‌دهد. دوره هجدهم این نمایشگاه طبق برنامه اعلام‌شده، در تاریخ ۲ تا ۴ سپتامبر ۲۰۲۶ (۱۱ تا ۱۳ شهریور ۱۴۰۵) در مجموعه نمایشگاهی آتاکنت شهر آلماآتی برگزار می‌شود. حضور شرکت‌های ایرانی در این رویداد می‌تواند زمینه‌ای برای معرفی توانمندی‌های کشور در حوزه آب و فاضلاب، شناسایی شرکای تجاری، آشنایی با شرکت‌های قزاقی و بررسی پروژه‌های آتی فراهم کند.

۲۲ .پیشنهادات رایزنی

با توجه به بررسی وضعیت بازار و روند توسعه بخش آب و فاضلاب قزاقستان، پیشنهادات زیر ارائه می‌شود:

۱ -با توجه به توانمندی شرکت‌ها، مشاوران و پیمانکاران ایرانی در حوزه آب و فاضلاب و سوابق اجرای پروژه‌های داخلی و بین‌المللی، بازار قزاقستان می‌تواند بعنوان یکی از بازارهای بالقوه برای صادرات خدمات فنی و مهندسی کشور مورد توجه قرار گیرد.

۲ -با توجه به اهمیت پروژه‌های نوسازی و توسعه زیرساخت‌های آب و فاضلاب قزاقستان، پیشنهاد می‌شود ظرفیت شرکت‌های ایرانی در حوزه‌های طراحی، احداث، بازسازی، تأمین تجهیزات و بهره‌برداری از تأسیسات آب و فاضلاب به طرف‌های ذیربط قزاقی معرفی شود.

۳ -برپایی پاویون جمهوری اسلامی ایران در نمایشگاه‌های تخصصی مرتبط با آب و تأسیسات، از جمله **Aqua-Therm Almaty**، می‌تواند در معرفی ظرفیت‌های فنی و مهندسی شرکت‌های ایرانی و توسعه ارتباطات تجاری مؤثر باشد.

۴ -پیشنهاد می‌شود اعزام و پذیرش هیأت‌های تخصصی و فنی در حوزه آب و فاضلاب، با مشارکت تشکل‌های تخصصی، انجمن‌های مرتبط، شرکت‌های صادرکننده خدمات فنی و مهندسی و دستگاه‌های ذیربط، در برنامه‌های همکاری تجاری دو کشور قرار گیرد.

۵ -پیشنهاد می‌شود ظرفیت کمیسیون مشترک همکاری‌های اقتصادی ایران و قزاقستان در حوزه آب و فاضلاب با تشکیل یا فعال‌سازی یک کارگروه تخصصی، برای شناسایی پروژه‌ها، معرفی شرکت‌ها، بررسی موانع اجرایی و پیگیری همکاری‌های عملیاتی مورد استفاده قرار گیرد.

۶ -پیشنهاد می‌شود شرکت‌های ایرانی دارای توانمندی و سابقه مناسب، نسبت به بررسی امکان ایجاد دفتر، نمایندگی یا شرکت محلی در قزاقستان اقدام کنند تا ضمن حضور مستمر در بازار، امکان پیگیری پروژه‌ها و مناقصات و ارائه خدمات پس از فروش برای آنان فراهم شود.

۷ -با توجه به پیچیدگی‌های حقوقی، اداری و اجرایی بازار قزاقستان، شناسایی و همکاری با شرکای محلی معتبر و دارای سابقه تخصصی می‌تواند به تسهیل فرآیند ورود به بازار، شناسایی پروژه‌ها، ارتباط با کارفرمایان و اجرای قراردادها کمک کند.

۸ -پیشنهاد می‌شود پیش از اعزام هیأت‌های تجاری، فهرست پروژه‌های دارای اولویت، دستگاه‌های کارفرما، وضعیت مناقصات، مدل تأمین مالی و الزامات فنی و حقوقی هر پروژه شناسایی و در اختیار شرکت‌های ایرانی قرار گیرد تا اعزام هیأت‌ها با رویکرد پروژه‌محور انجام شود.

۹ -پیشنهاد می‌شود ظرفیت بانک‌ها و مؤسسات مالی بین‌المللی فعال در قزاقستان، از جمله EBRD وADB ، برای شناسایی پروژه‌های دارای تأمین مالی و فرصت حضور شرکت‌های ایرانی در بخش تأمین تجهیزات و خدمات فنی و مهندسی مورد بررسی قرار گیرد.

جمع‌بندی

بخش آب و فاضلاب قزاقستان در حال ورود به مرحله‌ای از نوسازی و تحول ساختاری است. وابستگی بخشی از منابع آب به کشورهای همسایه، افزایش فشار ناشی از تغییرات اقلیمی، رشد جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی، فرسودگی بخشی از زیرساخت‌های موجود و ضرورت افزایش بهره‌وری مصرف آب، دولت قزاقستان را به سمت اجرای مجموعه‌ای از برنامه‌های توسعه‌ای و اصلاحات نهادی سوق داده است.

در این چارچوب، پروژه‌های احداث و بازسازی تصفیه‌خانه‌های فاضلاب، نوسازی شبکه‌های آب و فاضلاب، بازسازی کانال‌های آبیاری، توسعه فناوری‌های صرفه‌جویانه، اتوماسیون و دیجیتالی‌سازی مدیریت منابع آب و استفاده مجدد از پساب، از جمله حوزه‌هایی هستند که در سال‌های آینده از ظرفیت توسعه برخوردار خواهند بود.

با توجه به تجربه و توانمندی شرکت‌های ایرانی در طراحی و اجرای پروژه‌های آب و فاضلاب، تولید و تأمین تجهیزات، مدیریت پروژه و ارائه خدمات فنی و مهندسی، قزاقستان می‌تواند بعنوان یکی از بازارهای بالقوه برای توسعه صادرات خدمات فنی و مهندسی و تجهیزات ایرانی مورد توجه قرار گیرد. با این حال، ورود موفق شرکت‌های ایرانی به این بازار مستلزم شناسایی دقیق پروژه‌های دارای تأمین مالی، بررسی اسناد رسمی مناقصات، شناخت کارفرمایان و نهادهای اجرایی، رعایت الزامات فنی و حقوقی، ایجاد حضور محلی و انتخاب شرکای معتبر قزاق است. بر این اساس، شایسته است حضور شرکت‌های ایرانی در بازار آب و فاضلاب قزاقستان بصورت پروژه‌محور، تخصصی و هدفمند دنبال شود و ضمن معرفی ظرفیت‌های شرکت‌های ایرانی، ارتباط مستقیم آنان با نهادهای مرتبط، شهرداری‌ها، شرکت‌های بهره‌بردار، پیمانکاران اصلی و مؤسسات مالی فعال در پروژه‌های زیرساختی قزاقستان توسعه یابد.

Sources

- **Ministry of Water Resources and Irrigation of the Republic of Kazakhstan – Concept for the Development of Kazakhstan's Water Resources Management System for 2024–2030**
- **Ministry of Water Resources and Irrigation of the Republic of Kazakhstan – Comprehensive Water Sector Development Plan for 2024–2030**
- **Ministry of Water Resources and Irrigation of the Republic of Kazakhstan – Information on Water Resources, Transboundary Waters and Water Resources Management Programs**
- **Ministry of Water Resources and Irrigation of the Republic of Kazakhstan – Measures for the Development of Water-Saving Technologies and Support for Irrigation Systems**
- **Ministry of Water Resources and Irrigation of the Republic of Kazakhstan – Report on the Implementation of the Concept for the Development of Kazakhstan's Water Resources Management System for 2024–2030**