



## بررسی چالش‌های آبیاری فضای سبز شهری با استفاده از پساب در شهر حاشیه کویری قم

عبدالهادی مطهری

کارشناس ارشد مدیریت اجرایی، شرکت آب و فاضلاب استان قم<sup>۱</sup>

### چکیده

در اقصی نقاط دنیا استفاده از پساب به عنوان یک منبع آب جایگزین، افزایش یافته است. رویکرد جهانی، نشان دهنده افزایش روز افزون استفاده از این منبع غیرمتعارف برای مصارف مختلف از جمله آبیاری فضای سبز شهری در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه است. جانمایی تصفیه خانه های فاضلاب بر اساس اطلاعات حاصل از مطالعات پایه، ارزیابی محل و چگونگی استفاده مجدد از پساب، به دو روش متمرکز و غیر متمرکز صورت می گیرد. در این میان نوع و مکان استفاده مجدد از پساب در شهرهای بزرگ از مهمترین مسائل فنی، اقتصادی و دغدغه های اجتماعی اینگونه طرح ها است. در این پژوهش به بررسی چالشهای استفاده از پساب ناشی از تصفیه خانه متمرکز شهر قم جهت استفاده در فضای سبز شهری پرداخته شده است. سیستم متمرکز فعلی اگرچه مزایایی به همراه دارد، ولی امکان استفاده بهینه از پساب به علت مشکلات بهره برداری و انتقال ۲۳ کیلومتری فاضلاب به تصفیه خانه و همچنین ظهور تقاضا های جدید در نقاط دیگر شهر را ندارد. با بررسی فنی و اقتصادی گزینه های مختلف بر اساس نیاز های آبی جدید و کاربریهای مختلف منطقه، امکان سنجی احداث تصفیه خانه غیر متمرکز، به منظور رفع چالشهای آبیاری فضای سبز شهری و تامین نیازهای صنایع فولادی شهرک سلفچگان مورد تایید است. حاصل بررسی اطلاعات شهری قم بیانگر آنست که برای استفاده بهتر از پساب تصفیه شده در فضای سبزی خصوصا شهرهای حاشیه کویر، به کارگیری تصفیه خانه غیر متمرکز در محدوده شهرک پردیسان قم الزامی است.

**واژگان کلیدی:** تصفیه خانه متمرکز فاضلاب، پساب، فضای سبز شهری، حاشیه کویر.

### ۱. مقدمه

امروزه با کاهش شدید منابع آبی و همچنین نزولات جوی، ارزش آبهای نامتعارف بیش از پیش گردیده است. یکی از منابعی که مورد استفاده مجدد قرار خواهد گرفت پساب های ناشی از تصفیه فاضلاب های شهری خواهد بود. سه دلیل عمده افزایش تمایل به استفاده از فاضلاب شهری تصفیه شده به عنوان یک منبع آب جایگزین عبارتند از: ۱ - کاهش آلودگی ناشی از فاضلاب ها و حفاظت از محیط زیست ۲ - استفاده از این منبع آب نامتعارف به عنوان راه کاری برای مقابله با کم آبی ۳ - قابلیت رقابت فاضلاب تصفیه شده با برخی از منابع آب و در برخی از مصارف (دفتر مهندسی و معیارهای فنی آب و آبفای وزارت نیرو، ۱۳۹۲). تجربیات بهره گیری از فاضلاب تصفیه شده معایب و مزایای بهره گیری از این منبع را تا حدی روشن ساخته است. مهم ترین مزایای استفاده از فاضلاب تصفیه شده می توان به موارد زیر اشاره نمود: کاهش تنش های آبی، منبعی مطمئن برای تمام فصول که تغییرات عمده و طبیعی سایر منابع آب را ندارد، کاهش بار آلودگی در رودخانه ها و سایر منابع آب

ایمیل نویسنده مسئول <sup>۱</sup> E-mail: Motahary\_313@yahoo.com



دریافت کننده فاضلاب، افزایش درآمد مصرف کنندگان با کاهش میزان کود دهی و افزایش محصول، کاهش نیاز به کوددهی شیمیایی (دفتر مهندسی و معیارهای فنی آب و آبفای وزارت نیرو، ۱۳۹۲).

حجم پساب های بخش مصارف خانگی و صنعتی کشور به ترتیب برابر با ۴۰۶۶ و ۵۷۹ میلیون مترمکعب تخمین زده می شود که براساس پیش بینی های انجام شده در دو دهه آینده شد عمدتاً به دلیل افزایش جمعیت به ترتیب حدود ۱,۳ و ۴ برابر خواهد (مطالعات استراتژی، ۱۳۷۵). در سال ۱۴۰۰ نیاز آبی کشور به میزان ۲۴ میلیارد متر مکعب در سال افزایش یافت، در حالی که تنها تامین ۱۷,۵ میلیارد متر مکعب آن از طریق منابع موجود امکان پذیر است و مقدار باقیمانده را می توان از بازیافت بخشی از پساب کل کشور تامین کرد (www.waterreuse.ir).

از آنجا که یکی از اهداف اصلی از احداث تصفیه خانه ها استفاده از پساب تصفیه شده برای مصارف مختلف با توجه به کیفیت پساب و استانداردهای مربوطه است لذا نوع و مکان استفاده مجدد از پساب تصفیه شده در شهرهای بزرگ از مهمترین مسائل و دغدغه های طرح های فاضلاب شهری می باشد (ادیبان و همکاران، ۱۳۸۸). محدودیت منابع آبی و وقوع بحران کمبود آب در بسیاری از نقاط کشور سبب شده است که تفکر استفاده مجدد از منبع عظیم پساب تصفیه خانه های شهری به عنوان یک راهکار پایدار جهت مقابله با این بحران در کشور اهمیت پیدا کند. با عنایت به اینکه حدود ۷۵٪ آب استفاده شده در مصارف شهری به فاضلاب تبدیل می شود. مصرف پساب مذکور در آبیاری فضای سبز سبب صرفه جویی در هزینه مصرف کودهای شیمیایی، بهبود وضعیت بهداشت منطقه، گسترده گی فضای سبز و مناطق زیبا، کنترل بیابان زدایی، حفاظت خاک و بهبود کیفیت آن از طریق رشد گیاهان و جلوگیری از فرسایش خاک می شود. (شوشتری و همکاران، ۱۳۹۴) نتایج آزمایش های حسن لی و جوان (۱۳۸۴) بیانگر آن است که می توان از پساب با تصفیه ثانویه با روش موضعی برای درخت کاری بدون نگرانی جدی از آلودگی محیط زیست استفاده کرد با این آگاهی که در برخی شرایط اثر آن بر رشد درختان بهتر از آب معمولی است. افزون بر آن، آبیاری با پساب در روش موضعی از نظر مسایل محیط زیستی و استفاده بهینه از آب نسبت به دیگر روش ها مطلوب تر است.

در این مقاله ضمن مقایسه مزایا و معایب سیستمهای متمرکز و غیر متمرکز فاضلاب، به بررسی چالشهای استفاده از پساب در تصفیه خانه های متمرکز از جمله در شهر قم که شهری در حاشیه کویر می باشد، پرداخته ایم و نهایتاً به دنبال پاسخ به این پرسش خواهیم بود که آیا به کار گیری تصفیه خانه غیر متمرکز جدید در شهر قم برای استفاده بهینه از پساب می تواند توصیه گردد؟

## ۲. سیستمهای متمرکز و غیر متمرکز فاضلاب

در سال های اخیر توجه ویژه ای به بحث آلودگی آب ها شده است که یکی از دلایل آن، کم آبی و خشکسالی است. یکی از روش هایی که به برون رفت از این بحران کمک می کند، استفاده مجدد از پساب تصفیه خانه های فاضلاب است. دو روش اصلی در جمع آوری و تصفیه فاضلاب وجود دارد. تصفیه متمرکز و غیرمتمرکز فاضلاب. در شهرهای بزرگ عمدتاً فاضلاب کل شهر در قالب یک شبکه یکپارچه جمع آوری شده و در یک تصفیه خانه فاضلاب متمرکز تصفیه می گردد. این رویکرد از جنبه های مختلف از جمله هزینه های جمع آوری فاضلاب، ریسک حوادث غیرمترقبه و استفاده مجدد از پساب تصفیه شده دارای محدودیت های زیادی است.

از جمله نقاط ضعف موجود در تصفیه خانه های فاضلاب متمرکز، هزینه های اجرا و بهره برداری بالای آنها است. از دیگر مشکلات شایع در این نوع تصفیه خانه های فاضلاب، عدم صرفه اقتصادی اجرای آنها برای شهرک ها و روستاهای کم جمعیت است. علاوه بر موارد ذکر شده، حتی اگر تصمیم بر اتصال شبکه فاضلاب به تصفیه خانه متمرکز گرفته شود، هزینه های



اتصال و پمپاژ نیز ممکن است مطرح شود و در نهایت تأسیس این تصفیه خانه ها از لحاظ اقتصادی توجیه پذیر نباشد. تصفیه فاضلاب غیرمتمرکز یکی از راهکارهایی است که میتواند تا حدودی مشکلات مذکور را برطرف نماید (رضا علی، کریمی، ۱۳۹۸). در بیانی دیگر به بررسی معایب و مزایای دو سیستم متمرکز و غیرمتمرکز فاضلاب می پردازیم:

## ۱.۲. مزایا و معایب سیستمهای متمرکز فاضلاب

سیستم های متمرکز دارای یک شبکه به هم پیوسته در کل اجتماع می باشد که نهایتا توسط یک یا چند خط انتقال به طرف یک تصفیه خانه هدایت می شود و پس از تصفیه، کل پساب به استفاده خاص می رسد.

- **محاسن کلی سیستم متمرکز عبارتند از:** کاهش هزینه های اجرایی، کاهش هزینه های بهره برداری و استفاده از نیروهای متخصص کمتر در زمان مدیریت بهره برداری به لحاظ وجود یک مرکز جهت تصفیه.
  - **معایب کلی این روش نیز عبارتند از:** طولانی شدن زمان اجرای کل سیستم، عدم اجراء تمام سیستم به علت عدم تخصیص اعتبارات مالی، عدم رضایت مردم از طولانی شدن طرح ها و همچنین از عدم بهره برداری از تاسیسات اجرا شده، مشارکت نکردن مردم به علت عدم رضایت از طرح های در دست اجرا و افزایش ریسک مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی در نتیجه بروز حوادث غیر مترقبه. سیستم های غیر متمرکز دارای یک شبکه ناپیوسته و محلی است. مزیت عمده آنها کنترل بهتر و مؤثرتر بر عملکرد به دلیل ظرفیت پایین و حجم پایین تر ورودی است؛ از طرف دیگر در یک منطقه مشخص واقع شده و در نتیجه مدیریت سیستم، هم می تواند بر شبکه نظارت داشته باشد و هم بر فرآیند تصفیه ولی در تصفیه خانه های متمرکز کنترل فرآیند بسیار مشکل است با اینکه این تصفیه خانه ها هم مزیت های خاص خود را دارند.
  - محاسن و معایب کلی سیستمهای غیر متمرکز و لوکال عبارت است از:
  - **محاسن کلی سیستم غیر متمرکز عبارتند از:** کاهش ریسک مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی در نتیجه بروز حوادث غیر مترقبه، بهره برداری از سیستم با استفاده از نیروهای کم تخصص، پایین بودن هزینه سرمایه گذاری اولیه به لحاظ کوچک بودن طرح ها و مشارکت بیشتر مردم به علت بهره برداری سریع از طرح.
  - **معایب کلی این روش نیز؛** نیازمندی به پرسنل بیشتر جهت بهره برداری است. ضمنا عیب تصفیه خانه های لوکال این است که کانون آلودگی در منطقه هستند چرا که فرآیندهایی مثل تخلیه و حمل لجن را دارند که برای محیط شهری می تواند مشکل آفرین باشد.
- مطالعات علمی نشان داده که استفاده از سیستم فاضلاب غیرمتمرکز از لحاظ اقتصادی و به دلیل سادگی اجرا میتواند بسیار مفید واقع شود. از عمده دلایلی که باعث شده نتایج مطالعات به سمت سیستم فاضلاب غیرمتمرکز گرایش پیدا کند، عدم نیاز به شبکه گسترده فاضلاب، پمپاژ و سرمایه اولیه بالا برای اجرای این نوع سیستم های تصفیه ای است. طبق گزارش آژانس حفاظت محیط زیست آمریکا (EPA)، سیستم های غیرمتمرکز برای جوامع جمعیتی کم تراکم و با شرایط محیطی گوناگون نسبت به سیستم های متمرکز مناسب تر بوده و از نظر اقتصادی باصرفه تر هستند. به طور کلی میتوان به مزایای سیستم تصفیه غیر متمرکز به شرح زیر اشاره کرد (رضا علی، کریمی، ۱۳۹۸)
- تصفیه غیرمتمرکز قابلیت تطبیق پذیری بهتر نسبت به افزایش جمعیت روستایی، تجاری و صنعتی دارد.
  - احتمال کاهش کیفیت آب های سطحی در اثر تخلیه تصفیه خانه های غیرمتمرکز کمتر است.
  - تصفیه غیرمتمرکز در شهرهای بزرگ می تواند با ترکیب با تصفیه متمرکز افت کیفیت پساب ناشی از افزایش جمعیت را جبران کند.
  - برای جوامع کوچکتر این روش میتواند به توسعه شهری کمک کند.



- شبکه جمع آوری و سیستم لوله کشی به مراتب با قطر کمتر و کم هزینه تر در مقایسه با تصفیه متمرکز استفاده می شود.
  - هزینه های مربوط به تکنولوژی مورد استفاده در تصفیه غیرمتمرکز در حال رقابتی تر شدن در مقایسه با سیستم متمرکز است.
  - تصفیه خانه های کوچک قابلیت تضمین پایداری زیست محیطی بیشتری را با در نظر گرفتن توانایی استفاده مجدد و بازیابی مواد مغذی به صورت محلی دارند.
  - تصفیه غیرمتمرکز توانایی بالاتری را در زمینه جلوگیری از نشت سیلاب بارانی به شبکه جمع آوری دارد.
  - تصفیه غیرمتمرکز قابلیت جداسازی فاضلاب در محل را دارد که باعث کاهش هزینه های تصفیه و مصرف انرژی می شود.
  - تصفیه غیرمتمرکز برای مراکز کم جمعیت و پراکنده مناسب است.
- با در نظر گرفتن تمام این مزیت ها میتوان این گونه نتیجه گرفت که تصفیه غیرمتمرکز برای این جوامع می تواند افزایش کارایی آب، کیفیت بهداشتی و استفاده مجدد را در پی داشته باشد.

### ۳. وضعیت موجود جمع آوری و تصفیه فاضلاب در شهر حاشیه کویری قم

استان قم به جهت همجواری با کویر مرکزی از آب و هوای بیابانی برخوردار است. شرکت آب و فاضلاب استان قم جمعیتی معادل ۱۴۱۰۷۳۶ نفر و تعداد انشعابات فاضلاب نصب و فعال به تعداد ۱۳۶۴۶۳ فقره را، تحت پوشش خدمات رسانی خود دارد.

آغاز مطالعات طرح جامع فاضلاب قم در سال ۱۳۶۵ با هدف جلوگیری از آلودگی منابع زیرزمینی، برگشت آب به چرخه طبیعت، توسعه کشاورزی و کویر زدایی، آغاز گردیده و در سه مرحله به شرح زیر در دست انجام می باشد:

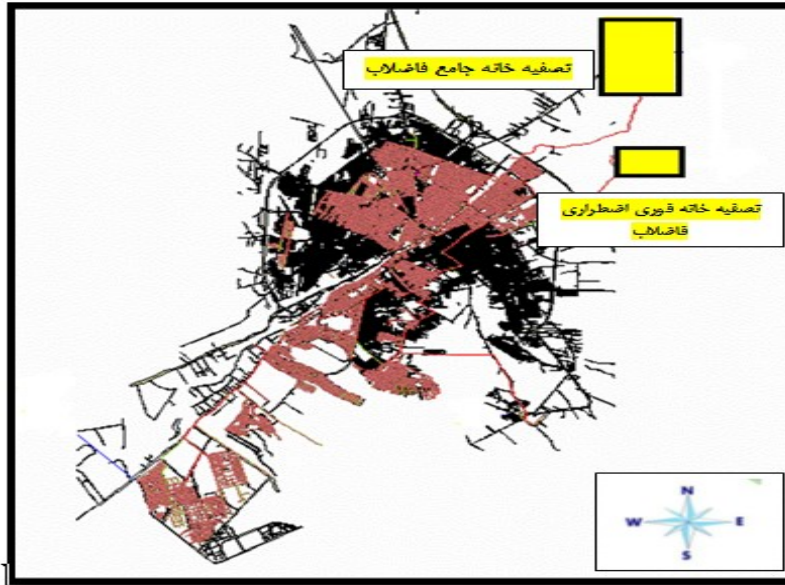
۱. **مرحله فوری اضطراری:** مساحتی در حدود ۳۸۰ هکتار و جمعیتی بالغ بر ۱۱۰۰۰۰ نفر را تحت پوشش قرار میدهد. این مرحله در دو طرف رودخانه قم با حریمی حدود ۲۵۰ متر انتخاب شده است.

۲. **مرحله اول طرح جامع:** مساحتی در حدود ۱۶۸۶ هکتار و جمعیتی بالغ بر ۳۷۵۰۰۰ نفر را در بر می گیرد. این مرحله دو ضلع شمال و جنوب قم را شامل می شود.

۳. **مرحله دوم طرح جامع:** مساحتی در حدود ۵۶۰۰ هکتار و جمعیتی بالغ بر ۸۰۰۰۰۰ نفر را در بر می گیرد. این مرحله کل محدوده های تعریف شده منطبق بر طرح جامع شهر قم را شامل می شود. مرحله بندی اجرای طرح نیز بر اساس مشکلات اجرایی و معضلات شهری صورت پذیرفته است.

طول کل شبکه فاضلاب قم ۱۰۵۲ کیلومتر و طول خط انتقال آن ۱۶ کیلومتر می باشد. نقشه ۱. آخرین وضعیت پراکندگی مناطق تحت پوشش فاضلاب قم و مکان تصفیه خانه های قم را نشان می دهد: (سامانه اطلاعات جغرافیایی، ۱۴۰۱).





نقشه شماره ۱. آخرین وضعیت شبکه جمع آوری فاضلاب و موقعیت تصفیه خانه های شهر قم

حجم فاضلاب تصفیه شده طی سالهای گذشته در شرکت آبفای قم در جدول ۱ ارائه شده است (گزارش معاونت برنامه

ریزی، ۱۴۰۲)

جدول شماره ۱. حجم فاضلاب تصفیه شده (هزار مترمکعب) طی سالهای گذشته در شرکت آبفای قم

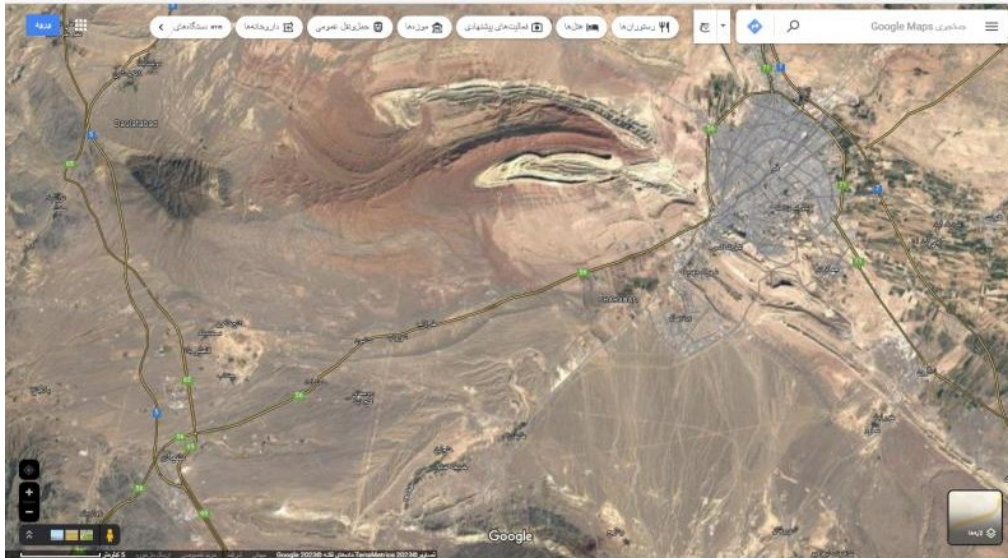
سال	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲
حجم	۳۷۲۳	۴۱۷۴	۵۰۳۰	۵۶۴۱	۴۹۵۴	۱۰۰۹۷	۱۳۴۸۳	۱۶۱۸۱	۲۰۲۶۱	۲۲۶۶۱
سال	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	
حجم	۲۲۷۷۶	۲۳۴۰۱	۲۱۱۸۷	۲۲۴۰۹	۲۳۵۹۵	۲۴۱۸۶	۲۸۸۶۰	۳۳۶۶۸	۳۴۷۴۶	

#### ۴. چالشهای موجود در جمع آوری فاضلاب و استفاده بهینه از پساب در شهر حاشیه کویری قم

شبکه فاضلاب شهر قم که تقریباً شبکه ای خطی است در حال حاضر از یک مکان جغرافیایی متمرکز برای تصفیه خانه های خود بهره می برد. و این وضع معایبی به جهت انتقال ۲۳ کیلومتری فاضلاب در بر دارد. از مشکلاتی که در بهره برداری از شبکه فاضلاب شهر قم وجود دارد می توان به موارد زیر اشاره کرد: عمر بالای فاضلاب ورودی به تصفیه خانه ها به علت زمان ماند بالا و ایجاد شرایط بی هوایی، کاهش عمر شبکه به علت زمان ماند بالا و وجود گاز های خورنده، مشکلات پس زدگی کلکتورهای اصلی به هنگام بارندگی به دلیل حجم بالای بار شبکه، تبعات اجتماعی ناشی از حوادث و شکستگی شبکه به علت بار زیاد. در خصوص استفاده از پساب هم به علت متمرکز بودن آن در شمال شرق قم، امکان استفاده بهینه وجود ندارد. اگرچه در حال حاضر با راه اندازی ایستگاه پمپاژ توسط شهرداری قم در کنار تصفیه خانه فاضلاب شهر قم بخشی از پساب به حاشیه شهر بازگردانده می شود و فضای سبز جنگلی با این پساب آبیاری می شود اما استفاده جامع و گسترده امکان پذیر نیست. خصوصاً در مناطقی مثل پردیسان که فاصله ای بیش از ۲۰ کیلومتر با این تصفیه خانه دارند.



در حال حاضر بررسی هایی برای احداث تصفیه خانه غیر متمرکز، انتقال و فروش فاضلاب خام شهرک پردیسان، مسکن مهر و شهرک دانشگاهی در حال انجام است که پساب حاصله به مصرف صنایع فولاد و دیگر صنایع در شهرک سلفچگان در جنوب غربی قم برسد. نقشه ۲ موقعیت قرار گیری شهرک پردیسان و محل شهرک سلفچگان را نشان می دهد.



نقشه ۲. موقعیت قرار گیری محدوده شهرک پردیسان و شهرک سلفچگان قم

### ۵. به کار گیری تصفیه خانه فاضلاب غیر متمرکز جهت استفاده بهینه از پساب

چنانچه این تصفیه خانه غیر متمرکز برای شهرک پردیسان، مجتمع مسکن مهر و شهرک دانشگاهی که نزدیک ترین منطقه به محل تقاضای جدید پساب است (نقشه ۲)؛ طراحی و اجرا گردد امکان انتقال و استفاده پساب برای تقاضای صنعت و فضای سبز شهری وجود خواهد داشت. جدول ۲ اطلاعات فاضلاب منطقه پردیسان در اقی ۱۴۱۵ را ارائه می دهد (مهندسین مشاور پندام، ۱۳۹۱).

#### جدول ۲. اطلاعات فاضلاب منطقه پردیسان قم

جمعیت کل محدوده پردیسان در اقی ۱۴۱۵	۴۲۵۵۷۷ نفر
سراجه تولید فاضلاب	۱۸۰ لیتر در روز
کل فاضلاب تولیدی در سال	۲۷ میلیون مترمکعب
کل نیاز آبی فضای سبز و زراعت در محدوده شهرک پردیسان در سال	۲۲۸۲۹۰۱ مترمکعب

همانگونه که ملاحظه می شود کل فاضلاب تولیدی شهرک پردیسان علاوه بر پاسخگویی به نیازهای آبی فضای سبز شهری و زراعت خود منطقه، به راحتی نیازهای آبی جهت استفاده از پساب تصفیه شده را برای شهرک سلفچگان قم، فرودگاه و دیگر مصارف مطابق جدول ۳ زیر را تامین می نماید.

#### جدول ۳. میزان پساب مازاد جهت انتقال به صنایع شهرک سلفچگان

برنامه انتقال فاز ۱	برنامه انتقال فاز ۱
بلند مدت	میان مدت



۱۳ میلیون مترمکعب

۶٫۵ میلیون مترمکعب

## ۶. بحث و نتیجه گیری

امروزه جهت گیری اصلی در دنیا به سمت این است که تصفیه در محل و بر اساس آمایش سرزمین انجام شود. مثال بارز آن شهر لس آنجلس با ۱۳ میلیون جمعیت است که ۸ تصفیه خانه در قسمت بالای شهر ایجاد شده و پساب تصفیه شده نیز در همان محل مورد استفاده قرار می گیرد. جانمایی تصفیه خانه ها باید با در نظر گرفتن طرح های آمایش سرزمین و همچنین طرح جامع سامانه پساب شهرها صورت گیرد. در ژاپن تصفیه خانه ها بر اساس کیفیت های متفاوت پساب درخواستی برای کاربری های خاص تاسیس می شود. حاصل این مقاله بدین گونه جمع بندی می گردد که در کلان شهرها از جمله قم چالشهای موجود در تصفیه خانه های متمرکز، امکان استفاده بهینه از پساب را نمی دهد؛ لذا به کار گیری تصفیه خانه های لوکال و غیر متمرکز ضرورتی اجتناب ناپذیر جهت استفاده بهینه از پساب برای آبیاری فضای سبز شهری است. با توجه به اینکه شهر قم در حاشیه کویر واقع شده است، تخصیص هر گونه اعتبار و یا تشویق سرمایه گذاران برای احداث این تصفیه خانه گامی موثر در پایداری فضای سبز شهری قم خواهد شد.

## تشکر و قدردانی

نویسنده بر خود لازم می داند که از تمامی افرادی که در تدوین این پژوهش، او را یاری کردند، کمال تشکر و قدردانی خود را ابراز نمایند. خصوصا از جناب آقای محمد رضا اسماعیلی که در ارائه آمار و اطلاعات همکاری بی دریغ نمودند.

## منابع

- ادیبان، ح، محمدی، ز، تفضلی، س م (۱۳۸۸) " کاهش هزینه های اجرایی شبکه جمع آوری، تصفیه و انتقال پساب مشهد با رویکرد احداث تصفیه خانه های غیر متمرکز " سومین همایش ملی آب و فاضلاب (با رویکرد اصلاح الگوی مصرف)، اسفند ۱۳۸۸، تهران.
- دفتر مهندسی و معیارهای فنی آب و آبفای وزارت نیرو (۱۳۹۲) " راهنمای برنامه ریزی، مدیریت و تعیین تعرفه های پساب تصفیه خانه های فاضلاب به منظور استفاده مجدد "، تهران.
- رضاعلی، م، کریمی، ع (۱۳۹۸) " استفاده از ترکیب منطق فازی و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی بمنظور مکانیابی تصفیه خانه های غیرمتمرکز فاضلاب استان قم " تحقیقات منابع آب ایران، ۱۵(۱)، ۷۶-۹۱.
- سامانه اطلاعات جغرافیایی شرکت آب و فاضلاب استان قم (۱۴۰۱)، معاونت برنامه ریزی و منابع انسانی.
- شوشتری، ر، فتح آبادی، ب، هراتی، غ، (۱۳۹۴) " بررسی قابلیت استفاده از پساب تصفیه خانه فاضلاب شهری جهت آبیاری فضای سبز " (مطالعه موردی تصفیه خانه فاضلاب شهری نیشابور)، ششمین کنفرانس آب، پساب و پسماند، تهران
- حسن لی، ع، جوان، م. (۱۳۸۴) " ارزیابی پساب تصفیه شده شهری و کاربرد آن در آبیاری فضای سبز "، محیط شناسی، ۳۱(۳۸) گزارش معاونت برنامه ریزی و بهبود مدیریت آبفای قم (۱۴۰۲) " سیمای آب قم ".
- مطالعات استراتژی های منابع آب کشور (۱۳۷۵) " گزارش بهره برداری از منابع آب و رفاه اجتماعی "، تهران.
- مهندسین مشاور پندام (۱۳۹۱) " گزارش تصفیه خانه فاضلاب شهرک پردیسان و مجتمع مسکن مهر قم و امکان استفاده مجدد از فاضلاب تصفیه شده " آذرماه ۹۱.



## Investigating the challenges of urban green space irrigation using wastewater in the desert city of Qom

Abdol Hadi Motahari\*<sup>2</sup>

Senior expert in executive management, manager of important projects, water and wastewater Qom Company

### Abstract

In most parts of the world, the use of wastewater as an alternative source of water has increased. The global approach shows the increasing use of this non-conventional resource for various purposes, including irrigation of urban green spaces in developed and developing countries. The location of sewage treatment plants is based on the information obtained from basic studies, assessment of the location and how to reuse the wastewater, in two centralized and decentralized ways. Meanwhile, the type and location of wastewater reuse in big cities is one of the most important technical, economic and social concerns of such plans. In this research, the challenges of using wastewater from a centralized treatment plant in the city of Qom desert for use in urban green spaces have been investigated. Although the current centralized system has advantages, it is not possible to use the wastewater optimally due to the problems of operating and transferring 23 kilometers of sewage to the treatment plant, as well as the emergence of new demands in other parts of the city. With the technical and economic examination of different options based on the new water needs and different uses of the region, the feasibility of constructing a decentralized water treatment plant is confirmed in order to solve the challenges of urban green space irrigation and meet the needs of the steel industries of Salafchegan town. The results of the investigation of Qom city data indicate that for better use of treated wastewater in the green space, especially in cities on the edge of the desert, it is necessary to use a decentralized treatment plant in the area of Pardisan town of Qom.

**Key words:** centralized sewage treatment plant, Effluent, urban green space, desert edge.

---

<sup>2</sup>\* E-mail: Motahary\_313@yahoo.com