

وزارت نیرو  
شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور  
(مادر تخصصی)



شرکت آب و فاضلاب  
استان خراسان شمالی



شرکت  
مهندسی و فناوری  
وزارت نیرو

جشنواره مجازی

پنهنش و فناوری

وزارت نیرو

ایده ها و چالش های

شرکت آب و فاضلاب خراسان شمالی



دفتر توسعه مدیریت و تحقیقات

- | صفحه | عنوان  | نام پژوهشگران  |
|------|--|----------------|
| ۱    | خسارت به تاسیسات و مشترکین   | محمد علی نوری  |
| ۲    | الگوی مناسب کشت با پساب  | محمد علی نوری  |
| ۳    | تنگناهای شدید مالی شرکت های آب و فاضلاب استانی                           | حمید روشن روان |
| ۴    | خشک کردن و دفع لجن حاصل از تصفیه فاضلاب در روش لجن فعال با هوادهی گسترده | حمید روشن روان |
| ۵    | واگذاری امتیاز آب به صنایع کم آب طلب در روستاها                          | علی اکبر عبدی  |
| ۶    | نشستی یابی با روشها و متدهای روز   | علی بهمن       |
| ۷    | قفل شیرآلات صنعتی  | علی بهمن       |
| ۸    | طراحی و ساخت اپلیکیشن خدمات رسانی  | علی بهمن       |
| ۹    | بهینه سازی نصب انشعابات آب   | علی بهمن       |
| ۱۰   | انالیز شبکه های توزیع آب در حال بهره برداری و تعیین ضرایب پیک تقاضای آب  | علی بهمن       |
| ۱۱   | بررسی و دلایل نافرجام ماندن ایده های نو در شرکتهای آب و فاضلاب           | علی بهمن       |
| ۱۲   | مدیریت فاضلاب چاههای خانگی (سپتاز)                                       | مجید زهرانی    |

**موضوع / عنوان چالش:**

خسارت به تاسیسات و مشترکین

**پیشنهاد دهندگان چالش:**

محمد علی نوری - اداره بهره برداری فاضلاب امور اسفراين

**نام شرکت:**

شرکت آب و فاضلاب خراسان شمالی

**چالش مرتبط با محور:**خطوط جمع آوری و انتقال فاضلاب / شبکه های جمع آوری فاضلاب / انشعابات فاضلاب  
تصفیه خانه های فاضلاب**تعریف موضوع، محدوده چالش:**

با عنایت به بارندگی ها و ورود آب باران بداخل شبکه علاوه بر پس زدگی بداخل منازل و املاک تجاری، موجب رسوب گذاری داخل لوله ها و منهول ها، خسارت به مشترکین اعم از تجاری و مسکونی و به خطر افتادن بهداشت عمومی و... می شود. رسوب گذاری داخل لوله های بتنی و آزیست با قدمت بالای ۲۰ سال (شستشو مرتب انجام می شود) بدلیل زبری سطح لوله، باعث خوردگی تاج لوله بر اثر گاز های متصاعد شده می شود.

مشکل اصلی در خطوط اصلی، فرعی و انشعابات، وجود ریشه و انشعابات فرو رفته و بعضی مواقع چربی و ... می باشد. حذف ریشه از داخل لوله جهت جلوگیری از وقوع اتفاق و پس زدگی (بدون حفاری) با دستگاه ابداعی ریشه بر توسط همکاران انجام میشود.

پیشنهاد: بررسی حذف ریشه از داخل لوله بدون حفاری انجام شود یا اینکه با حفاری محل وجود ریشه این اقدام صورت گیرد. مقایسه هزینه ها و احتمال وقوع حوادث و عوقب آنها گزینه برتر را انتخاب می نماید.

عدم اعلام کد ارتفاعی مناسب و دقیق از طرف شهر داری، جهت هم سطح نمودن دریچه ها در معابر اصلی و فرعی از آرزو های مجموعه امور اسفراين می باشد که متحمل هزینه های گزاف و هدر رفت سرمایه های ملی میگردد.

به سرقت رفتن دریچه های فاضلاب و خطرات ناشی از آن، معضل بزرگی می باشد. عدم هم سایز بودن قطر رینگی و دریچه های فاضلاب (دارای انواع قطر و جنس هستند).

**پیش بینی ریسک های احتمالی ناشی از چالش های موجود:**

جزیره ای عمل نکردن سایر ادارت بخصوص شهرداری در همکاری با عدم هدایت روان ابها) ابهای سطحی، آب باران) بداخل منهول و شبکه فاضلاب خطرات ناشی از حفاری هنگام بازسازی و مرمت شبکه و حذف ریشه و انشعابات فرو رفته

**سایر موارد مهم:**

وجود چربی داخل شبکه، قطر داخلی لوله را کاهش داده و منجر به مسدود شدن لوله و ..... می شود.



**موضوع / عنوان چالش:**

**پیشنهاد دهندگان چالش:**

**نام شرکت:**

**چالش مرتبط با محور:**

الگوی مناسب کشت با پساب

محمد علی نوری - اداره بهره برداری فاضلاب امور اسفراين

شرکت آب و فاضلاب خراسان شمالی

تصفیه خانه های فاضلاب

## تعريف موضوع، محدوده چالش: الگوی مناسب کشت با پساب

مشخص شدن الگوی مناسب کشت باعث ایجاد فضای سبز در تصفیه خانه و زمینهای مورد استفاده پائین دست (بخش خصوصی) شده، ضمن اشتغالزایی و سرسبزی و ایجاد ریه برای آن منطقه، با برنامه ریزی و اطمینان خاطر و کاهش استرس و اضطراب بهره برداران و بخش خصوصی، با شروع فعالیت ها، علاوه بر زیبا سازی محیط، کمک شایانی به بخش خصوصی، تصفیه خانه، محیط زیست و... میشود.

هزینه برق مصرفی در تصفیه خانه زیاد می باشد که با مکاتبه با فرمانداری نسبت به عوض نمودن تعرفه برق مصرفی (حداقل فضای سبز از سایر قسمتها) کمک هرچند اندکی به مجموعه خواهد شد.

الگوی مناسب کشت از طرف سازمانهای مرتبط ارائه نمی گردد و هر کدام برای ارائه الگوی کشت، مسئولیت را به دیگری واگذار می نمایند و سازمانی که مشخص کننده الگوی کشت باشد، معلوم نیست و چندین سال است این مشکل علی الرغم تشکیل جلسات متعدد در سطح شهرستان با حضور نمایندگان آب منطقه ای، فرمانداری، جهادکشاورزی، مرکز بهداشت، محیط زیست و ... بلا تکلیف می باشد. لذا با مشخص شدن الگوی کشت از خسارتها، حوادث و عواقب کشت های غیر مجاز با پساب خروجی که هزینه های زیادی (هدر رفت سرمایه ملی و وقت افراد درگیر با این موضوع) صرف از بین بردن و معدوم نمودن آنها می شود و تنش و چالش های زیادی دارد، جلوگیری خواهد شد.

## پیش بینی ریسک های احتمالی ناشی از چالش های موجود:

ایجاد فضای سبز شامل کلیه تصفیه خانه های آب و فاضلاب می شود.

ارگان های مسئول همه خود را ناظر می دانند و فقط ایراد میگیرند. همکاری شایسته ای انجام نمی دهند

## سایر موارد مهم:

الگوی کشت طوری پیش بینی گردد ضمن مناسب سازی با پساب خروجی در فرایندهای متفاوت، برای بخش خصوص نیز باعث انگیزه شود.



تنگناهای شدید مالی شرکت های آب و فاضلاب استانی  
حمید روشن روان سرپرست معاونت مالی و پشتیبانی  
شرکت آب و فاضلاب استان خراسان شمالی  
سایر (مالی)

**موضوع / عنوان چالش:**

**پیشنهاد دهندگان چالش:**

**نام شرکت:**

**چالش مرتبط با محور:**

## تعریف موضوع، محدوده چالش: الگوی مناسب کشت با پساب

طبق قانون تجارت شرکت های آب و فاضلاب یک بنگاه اقتصادی محسوب می شوند. بنگاه، یک سازمان یا مجموعه ای از منابع است که در کنار یکدیگر، محصول (کالا یا خدمت) مشخصی را عرضه و ارائه می کنند و آن را با هدف کسب سود اقتصادی، می فروشند. بنگاه با هدف عمر طولانی و فعالیت مستمر کسب و کار تشکیل و تأسیس می شود. به دلیل تکلیفی بودن تعرفه های آب و کارمزد خدمات دفع فاضلاب، شرکت های آب و فاضلاب زیانده و به تعبیری ورشکسته هستند. این مشکل با یکپارچه سازی شرکت های آب و فاضلاب شهری و روستایی حادث تر نیز شده است به نحوی که درآمدهای شرکت ها به هیچ وجه تکافوی هزینه های جاری را که به شکل غیر قابل کنترل رو به رشد هستند نمی نماید. افزایش قیمت ها و هزینه ها به هیچ وجه با افزایش تعرفه ها همخوانی ندارد.

## پیش بینی ریسک های احتمالی ناشی از چالش های موجود:

افزایش مطالبات پیمانکاران متولی فعالیت های برون سپاری شده و رشد سرسام آور بدهی ها و عدم امکان پرداخت بخش عمده ای از این بدهی ها می تواند منجر به قطع خدمات و اعتراضات مردمی شود.

## سایر موارد مهم:

شرکت های آب و فاضلاب نه از حمایت جدی و قاطع دولت و نه از مساعدت مجلس برای حل مشکلات خود وضع تعرفه های واقعی برخوردارند و به نوعی بین این دو بلا تکلیف می باشند. مدعی این موضوع آن است که در حالی که خود نیازمند کمک اند، رقم قابل توجهی در بودجه سالانه کشور برایشان سهم هدفمندی یارانه ها مصوب می شود که باید پرداخت کنند؟ در حالی که از پرداخت حقوق و مزایای نیروهای انسانی و کارکنان خود و مطالبات پیمانکاران فعالیت های جاری برون سپاری شده عاجز اند و تعرفه ها نیز با آهنگ بسیار کند و هر چند سال یک بار افزایش جزئی پیدا می کنند که به هیچ وجه جوابگوی نیازمندی ها نمی باشند. در حالی که با اصرار دولتمردان و قانونگذاران بسیاری از فعالیت های شرکت آب و فاضلاب به بخش خصوصی واگذار شده است لیکن منابع درآمدی به هیچ وجه متناسب با این برون سپاری ها رشد نداشته و به شدت با تراز منفی مواجه است. از سوی دیگر با واگذار شدن فعالیت های آب و فاضلاب روستایی به شهری و آسوده خاطر شدن خیال دولت از این دیگر خبری نیز از پرداخت مبالغ ناچیز کمک به زیان که طبق قانون فقط به شرکت های دولتی داده می شود نیست؟ و این کار را به مراتب مشکل تر نموده است. همچنین پس از یکپارچه شدن دو شرکت و واگذاری فعالیت های آب و فاضلاب روستایی به شهری و آسوده خاطر شدن دولت از این بابت ظاهراً دیگر خبری نیز از پرداخت مبالغ ناچیز کمک به زیان که طبق قانون فقط به شرکت های دولتی داده می شود نیست که این نوع نگاه، کار را به مراتب مشکل تر نموده است. بنابراین دولت می تواند تأثیرات (مثبت یا منفی) در عملکرد بنگاهها داشته باشد؟ زیرا اکثر کارها به بخش خصوصی واگذار شده و هزینه ها به روز است لیکن درآمدها به دلیل قدیمی و ناکافی بودن تعرفه ها و ناکافی بودن آنها جوابگوی هزینه ها نیست. در واقع علت اصلی مشکلات، مسائل مالی است و بقیه معلول اند زیرا علت اصلی مشکلات، مسائل مالی است و بقیه معلول اند و حتی ایجاد زیر ساخت های مدرن و به کارگیری تکنولوژی های نوین نیز مستلزم داشتن منابع مالی کافی است تا متناسب با تکنولوژی روز دنیا پیش برود.



خشک کردن و دفع لجن حاصل از تصفیه فاضلاب در روش لجن فعال با هوادهی گسترده  
حمید روشن روان سرپرست معاونت مالی و پشتیبانی  
شرکت آب و فاضلاب استان خراسان شمالی  
تصفیه خانه های فاضلاب

**موضوع / عنوان چالش:**

**پیشنهاد دهندگان چالش:**

**نام شرکت:**

**چالش مرتبط با محور:**

## تعریف موضوع، محدوده چالش: الگوی مناسب کشت با پساب

به طور کلی چالش های زیست محیطی در زمینه تصفیه فاضلاب به ویژه سیستم لجن فعال وجود دارد. این چالش ها اغلب در زمینه تولید و دفع لجن مازاد تولیدی از تصفیه خانه های فاضلاب با سیستم لجن فعال است و باید تدابیری برای تثبیت، خشک کردن و کاهش لجن تولیدی اندیشیده شود. لجن فاضلاب، در حقیقت نوعی محصول فرعی مهم در فرآیند تصفیه فاضلاب است.

با توجه به خواص کودی لجن و استفاده از آن در کشاورزی و خاک و وجود آلاینده های مختلف میکروبیولوژیکی و فیزیکی و شیمیایی و تخم انگل و کلیفرم مدفوعی در لجن و نیز استفاده بی رویه از آن، موجبات آلودگی رو به رشد آبهای سطحی و زیرزمینی و نیز خاک فراهم شده است

## پیش بینی ریسک های احتمالی ناشی از چالش های موجود:

مشکلات زیست محیطی و آلودگی محل تخلیه ی لجن ها و به خطر افتادن سلامت و بهداشت مردم و نیز به دلیل آلایندهی میکروبی لجن، کاربرد آن در زمین های کشاورزی و ... باعث آسیب های جدی بهداشتی و سلامتی می گردد.

## سایر موارد مهم:

اهمیت توسعه و استفاده از فناوری های جدید در تصفیه فاضلاب بسیار بالا است. در فناوری های جدید تصفیه فاضلاب، بازیافت و تولید انرژی همزمان مد نظر است و این روش ها از نظر اقتصادی مقرون به صرفه بوده و نیاز به تجهیزات، انرژی و هزینه اولیه کمتری دارند و ضمناً در روش های جدید لجن جامد کمتری تولید می شود.



واگذاری امتیاز آب به صنایع کم آب طلب در روستاها

علی اکبر عبدی

شرکت آب و فاضلاب استان خراسان شمالی

منابع تامین آب زیرزمینی

**موضوع / عنوان چالش:**

**پیشنهاد دهندگان چالش:**

**نام شرکت:**

**چالش مرتبط با محور:**

## تعریف موضوع، محدوده چالش: الگوی مناسب کشت با پساب

واگذاری امتیاز به متقاضیان صنایع کم آب طلب:

صنایع کم آب طلب: یعنی یکسری از صنایع جهت ایجاد اشتغال در روستاها احداث می شوند که نیاز به حداقل آب برای آن صنعت وجود دارد

که بدون آب امکان احداث آن وجود ندارد این صنایع معمولا خارج از روستا و به صورت پراکنده احداث می شوند که در بسیاری از مواقع امکان تامین آب از شبکه آب، آب روستایی امکان پذیر نیست لذا در حال حاضر درخواست متقاضیان بعد از تشکیل پرونده در سطح استان در جلسات مطرح می شود و با فشارهای سیاسی نیز همراه است

محدوده چالش از روستا (درخواست امتیاز آب) و بعد شهر (امور) و بعد استان (شرکت) را شامل می شود علاوه بر آن بخشدارها و فرماندارها و استاندارها با این قضیه مواجه هستند و همچنین جهاد کشاورزی و آب منطقه ای نیز در این موضوع نقش اساسی را بازی می کند.

متأسفانه منابع آب شهرستانها و ایالتان برای اینکه از حفاری چاهها توسط متقاضیان جلوگیری کند و اینکه هر متقاضی بخواهد برای رفع نیاز و تامین آب خود در محل مورد نظر چاه حفاری کند باعث هرج و مرج می شود و آسیبهای زیادی به منابع زیرزمینی می شود و با قطع آبهای سطحی می شود باین دلایل اظهار می دارند آب و فاضلاب به صنایع آب بدهد و مأمور صدور پروانه آنها را زیاد می کنیم همه این مشکلات ناشی از اینست که یک مکان خاصی برای احداث صنایع در یک نقطه روستا وجود ندارد و لذا مشکلاتی را برای چندین دستگاه خدمات رسان بوجود می آورد

## پیش بینی ریسک های احتمالی ناشی از چالش های موجود:

فشارهای سیاسی و همچنین فشار آب منطقه ای در چندین سال اخیر مشکلات عدیده ای را برای صنعت آب و فاضلاب بوجود آورده بطوریکه در باز دیدهای میدانی متوجه می شویم که به یکسری از صنایع کم آب طلب که در خارج از محدوده روستایی امتیاز واگذار شده از شبکه آب چندین کیلومتر فاصله دارد که این اصلا در چارچوب مقررات و قوانین آیین نامه های شرکت مهندسی آب و فاضلاب نمی گنجد.

پیش بینی اینکه، باعث هرج و مرج در خدمات رسانی به روستاییان می شود و شرکت آنچنانکه باید و شاید نمی تواند به مشترکان خود خدمات دهد

نگاه مردم نسبت به شرکت نگاه به یک دستگاه نامنظم و غیر تخصصی خواهد بود

## سایر موارد مهم:

لایحه ای به مجلس شورای اسلامی داده شود تا در تک تک روستاها مکانی بنام ناحیه صنعتی پیش بینی گردد و کلیه صنایع در کنار هم احداث شوند تا هزینه زیرساختها (آب، برق، گاز، تلفن و سایر) کمتر شود



**موضوع / عنوان چالش:**

**پیشنهاد دهندگان چالش:**

**نام شرکت:**

**چالش مرتبط با محور:**

نشستی یابی با روشها و متد های روز  
علی بهمن - کارشناس مسئول نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه  
شرکت آب و فاضلاب استان خراسان شمالی  
شبکه های توزیع آب

## تعریف موضوع، محدوده چالش: الگوی مناسب کشت با پساب

نشست یکی از مهمترین مشکلات شبکه های توزیع آب است که همه ساله هزینه های هنگفتی را به مسئولین شهری تحمیل می نماید. نشست یابی با روش های کنونی زمانبر و پرهزینه است. نشست از شبکه های توزیع آب در ایران، درصد قابل توجهی از تلفات آب به حساب نیامده فیزیکی را تشکیل میدهد. در حال حاضر روشهای مختلفی جهت نشستیابی از طریق اندازه گیری مقدار آن به کمک دستگاه های نشستیاب به کار برده میشوند

## پیش بینی ریسک های احتمالی ناشی از چالش های موجود:

نشستیابی لوله های مدفون Leakdetection عملیاتی است که جهت شناسایی نشست در لوله های مدفون بکار گرفته می شود. رایج ترین و مؤثرترین روش نشست یابی استفاده از متد آکوستیک است. روش های متنوع دیگری نیز برای نشست یابی خطوط لوله زیر زمینی وجود دارند اما هیچ یک از این روش ها بدر ایران مورد استفاده قرار نگرفته است، گرچه تجارب کشورهای توسعه یافته چیز دیگری را نشان می دهد. نشست یابی خطوط لوله زیرزمینی با توجه به ماهیت سیال درون لوله و سایز لوله و جنس لوله و شرایط میدانی محل کارگذاری لوله و عمق دفن و جنس خاک و عواملی از این دست، محدودیتها و الزامات فنی خاصی را برای کارشناس یا تیم نشست یابی به وجود می آورد.

افزایش آب بدون درآمد، احتمال آسیب به ساختمانها و تاسیسات مجاور از جمله خطرات ناشی از نشست آب از لوله ها است. بهمین خاطر بایستی بلافاصله نقاط نشست

## سایر موارد مهم:

مقالات بسیاری در این خصوص به چاپ رسیده است اما همچنان آب بحساب نیامده بسیار بالا است.





## موضوع / عنوان چالش :

## پیشنهاد دهندگان چالش :

## نام شرکت :

## چالش مرتبط با محور :

## قفل شیرآلات صنعتی

## علی بهمن - کارشناس مسئول نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه

## شرکت آب و فاضلاب استان خراسان شمالی

## تصفیه خانه های آب

## تعریف موضوع، محدوده چالش: الگوی مناسب کشت با پساب

شیرآلات خطوط انتقال و مسیرهایی از خطوط که احتمال سربت آب وجود دارد. در برخی از نقاط نیازاست تا شیرآلاتی که دارای ارزش باز بودن یا بسته بودن را دارند توسط بهره بردار قفل شود. روشهای زیادی وجود دارد که غالباً کارساز نیستند. در این روش قطعه به شیر متصل می شود که توانایی قفل کردن شیر را دارد. طوری که امکان باز کردن آن فقط توسط کاربر مهیا شده است. در زمانی که نیاز باشد شیر بر روی خط نیمه باز باشد، مثل تقسیم آب در مجتمعها و مخازن بین راهی، می توان از این نمونه استفاده کرد و از دفن کردن حوضچه و ادبت شدن بهره بردار جلوگیری نمود.

خطوط انتقال آب و تاسیسات آبرسانی بمنظور بهره برداری درست و خدمات رسانی شایسته به مردم دارای تاسیساتی هستند که در معرض دسترسی عموم قرار گرفته اند. بهره برداران تاسیسات مذکور همواره با مشکلی بنام سربت آب از تاسیسات علی الخصوص شیرهای تخلیه رسوبات و شیرهای تخلیه هوا مواجه هستند. برای جلوگیری از این سرفتها نسبت به نصب قفل بر روی درجه حوضچه های می کردند که هیچگاه نتوانست جلوی این معضل را بگیرد. لذا با توجه به تجربیات گذشته و آشنایی با شرایط موجود این قطعه جهت قفل تاسیساتی مثل شیرآلات تخلیه هوا طراحی گردید.

این قطعه علاوه بر شبکه های آبرسانی در سیستم های خطوط نفت و گاز و سیستم های شبکه توزیع آب روستایی، سیستم های بهداشتی، آبیاری و شبکه های داخلی کارخانجات، سیستم های گرمایشی، خطوط توزیع بنزین و بخار اشباع قابل استفاده است.

شکل قطعه و اندازه قطعه همگون با ویژگی های آبرسانی تاسیسات شبکه های آبرسانی انتخاب شده اند. روشهای مثل دفن کردن حوضچه شیرآلات و قفل گذاری در درجه حوضچه دیگر نمی توانند شبکه ها را از سربت آب مصون بدارند و همچنان معضل مذکور در شبکه ها وجود دارد. این قطعه هیچگونه تداخلی در عملکرد تاسیسات ندارد بلکه به عملکرد بهتر آنها کمک خواهد کرد.

تاگفته نماند تمامی قطعات موجود در این ابداع از هم تفکیک می شوند و امکان تعویض و بهبود آنها میسر است. مکانیزم عمل قطعات داخل آن شبیه به چرخنده است لذا در صورت استفاده از این قطعه، دیگر نیازی به روش های ناکارآمد گذشته وجود ندارد.

قفل شیرآلات صنعتی در شبکه و تاسیسات آبرسانی شامل پنج قسمت اصلی به شرح زیر می باشد:

- 1- بدنه
- 2- گردنده لابی
- 3- فکی ثابت یا پینی
- 4- قفل کننده
- 5- قفل آچار خور

این قطعه به منظور جلوگیری از سربت آب از شبکه های آبرسانی علی الخصوص شیرآلات صنعتی طراحی و ساخته شده است. طراحی به گونه ای است که در صورت نیاز کارکنان بهره بردار با داشتن کلید قفل می توانند شیر را باز و بست کنند و غیر از ایشان کسی نمی تواند شیر را باز و بست کند. عملکرد این قطعه برگرفته از عملکرد چرخنده های فولادی است.

برخی از شیرآلات در مخازن و منابع وجود دارند که به هیچ عنوان و تحت هر شرایطی باز و بست شوند. این قطعه کاربرد زیادی برای هر کدام از شیرها بالا دارد. مزایا و نوآوری موجود در این قطعه :

## پیش بینی ریسک های احتمالی ناشی از چالش های موجود:

ایجاد چالش تقسیم آب در روستاها، یکی از حیاتی ترین اقدامات بهره برداران در روزهای کم آب سال است. گاهی مشاهده شده شیرهایی که برای تقسیم آب بسته شده بودند توسط اهالی باز شده اند و برعکس. بهره بردار در این زمان فقط می تواند راههای دسترسی را ببندد مثل بلمب کردن شیر، قفل کردن درجه دال، زنجیر کردن شیر و در بدترین حالت بر کردن حوضچه که در مواقع لزوم، اجاعه به بار می آورد.

این قفل طوری تعبیه می شود که هیچ کس متوجه آن نمی شود و فقط کاربر توان تغییر حالت آن را دارد.

بطور معمول اغلب بهره برداران برای جلوگیری از دفر رفت آب و تخریب تاسیسات از قفل بر روی درجه های حوضچه شیرآلات استفاده می کنند و برنامه ای برای قفل محور، شیر فلکه ندارند و مطمئناً این امکان برای ایشان فراهم نیست، حال اگر قفلی طراحی شود که بتواند خود شیرفلکه را قفل کند قطعاً با استقبال مواجه خواهد شد. این قفل هیچگونه مشابه خارجی و داخلی ندارد انتظار می رود این محصول عملکرد مطلوب و نتیجه خوبی داشته باشد. این قطعه به دلیل قیمت کم و قابلیت های فراوان به سرعت بازار خوبی در کشور و حتی در دنیا می تواند ایجاد کند. نصب راحت، مقاومت بالا، عمر طولانی، برتری های این ابزار نسبت به روشهای قدیمی است. با توجه به معیورت بحث آب به حساب نیامده این قطعه طراحی و ساخته شده است.

## سایر موارد مهم:

در روشهای معمول جلوگیری از سربت آب از تاسیسات در معرض مشترکین، مدفون کردن حوضچه با تعبیه قفل بر روی درجه رایج است. در این روشهای پرهزینه اشکالاتی وجود دارد که بهره برداران شبکه بخوبی این اشکالات مثل افزایش زمان رفع اتفاق یا هزینه زیاد و حتی افزایش هدر رفت آب در حین پیدا کردن حوضچه هستند.

با توجه به شرایط موجود کشور و کمبود منابع آبی بازار هدف همیشه دنبال راه حل برای کاهش هدر رفت آب بوده است، مخصوصاً در خطوط انتقال و منابع تأمین که از مراکز شهرها فاصله بیشتری دارند. راه های زیادی برای جلوگیری از این معضل اجرا شده که نتایج خوبی در بر داشته اما به طور جامع رضایت متصدیان را در بر نداشته است از این رو اگر محصولی در بازار جهت عرضه به مصرف کننده ارائه شود که کارایی را به شکل ملموسی بالا ببرد قطعاً با استقبال روبرو خواهد شد. در حال حاضر روش های معمول به هیچ عنوان از لحاظ کارایی قابل قبول نبوده و مورد تأیید نمی باشند.

در روش جدید پیشنهادی در عملکرد شیرآلات امکان دسترسی مستقیم به بهره بردار خواهد رسید. این قطعه منطبق بر استانداردهای ISO228 و G-BS و 2799 DIN طراحی شده است و کسانی که می توانند از این قطعه استفاده کنند عبارتند از :

- سیستم های شبکه توزیع آب شهری.
- سیستم های شبکه توزیع آب روستایی.
- سیستم های بهداشتی، آبیاری و شبکه های داخلی کارخانجات.
- سیستم های خطوط نفت و گاز.
- سیستم های گرمایشی.
- خطوط توزیع بنزین و بخار اشباع.



**موضوع / عنوان چالش:**

**پیشنهاد دهندگان چالش:**

**نام شرکت:**

**چالش مرتبط با محور:**

طراحی و ساخت اپلیکیشن خدمات رسانی

علی بهمن - کارشناس مسئول نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه

شرکت آب و فاضلاب استان خراسان شمالی

شبکه های توزیع آب

## تعریف موضوع، محدوده چالش: الگوی مناسب کشت با پساب

طراحی و ساخت اپلیکیشنی که مردم بتوانند خدمات مورد نیاز خود را پس از "درخواست" ردیابی کنند. ارجاع "درخواستشان" را ببینند و در نهایت تصویری از خدمت را در هر زمان و مکانی که بخواهند ببینند.

## پیش بینی ریسک های احتمالی ناشی از چالش های موجود:

مردم و مشترکین اغلب از ردیابی درخواست خود عاجزند و برای پیگیری کارها مدام به مرکز خدمات ۱۲۲ تماس میگیرند و جالب این است که ۱۲۲ هم باید از اکیپها خبر مدغن را احذ کرده و مشترک را مطلع کند. کنترل کارها به این روش هم برای کارفرما و پیمانکار خوب است و همچنین خدمات-رسانی را به نحو مطلوب خواهد بود.

طراحی و تدوین نرم افزار یکی از چالشهاست و مهمترین آن اطلاع رسانی به مردم برای وجود چنین نرم-افزاری است.

## سایر موارد مهم:

برای نمونه ، مشترک درخواست بررسی یک نشت مشکوک را با اپلیکیشن ارسال می کند. بلافاصله به کارتابل مرکز خدمات مردمی ۱۲۲ می رود. آنها کار را به واحد تعمیرات ارجاع می دهند. واحد تعمیرات کار را به تیم های امداد می دهد. زمان رسیدن مشخص می شود. اتفاق رفع می شود و تصویری از آن در درخواست گذاشته می شود. مواردی مثل درخواستهای واحد مشترکین و ... هم میتواند با پرداخت هزینه های مصوب آن در این اپ ارائه و توسط مشترکین ردیابی شود. همچنین نرم-افزار می تواند شامل بخشی باشد که گزارش مشکلات فرهنگی-اجتماعی در بخش آب توسط مردم بصورت تصویری ارسال گردد.



**موضوع / عنوان چالش :**

**پیشنهاد دهندگان چالش:**

**نام شرکت :**

**چالش مرتبط با محور:**

**بهبود سازی نصب انشعابات آب**

**علی بهمن - کارشناس مسئول نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه**

**شرکت آب و فاضلاب استان خراسان شمالی**

**انشعابات آب**

## تعریف موضوع، محدوده چالش: الگوی مناسب کشت با پساب

انشعابات آب اتصالات و متعلقات زیادی را در خود جای داده اند که هر کدام پتانسیل یک اتفاق ۹۰ ستند. حذف هر قطعه نصب و بهره برداری از آنها به چالش میکشد. در این روش از شار مغناطیسی برای باز و بست شیر آلات استفاده می شود و فقط یک شیر در محل کمر بند نصب می شود. یعنی یک عدد شیر که با مغناطیس باز و بسته می شود به جای دو عدد بست مادگی ، دو عدد شیر برنجی ، لوله محفظه قطع و وصل و ... استفاده می شود.

هر چقدر تعداد اجزای یک انشعاب کمتر باشد، بهره برداری از آن سهلتر است. لذا این کار سبب کاهش اتفاقات در انشعابات می شود و علاوه بر کاهش هزینه های نصب ، بهره برداری از آن را راحتتر می کند.

در روش های متداول نصب انشعاب آب مطابق شکل زیر یک عدد شیر قطع و وصل خارج از ملک مشترکین نصب می شود. هدف از نصب این شیر با هزینه ای زیاد اولاً برای قطع آب در حوضچه کنتور مشترک و ثانیاً برای قطع آب مشترکین بدهکار است. اساساً نصب این شیر با نیازمند همگاری نزدیک اداره بهره برداری آب با شهرداری ها است ، یعنی اینکه تمام تلاش اداره آب برای نگهداری از این شیر توسط عوامل مرمت شهرداری به راحتی اتلاف می شود. و البته اینکه در زمان لزوم پرسنل امداد آب نسبت به تخریب روسازی مسیر می کنند تا در چرخه لوله محفظه انشعاب آب را پیدا کنند. وجود این شیر قبل از درب مشترک نیز خود پتانسیل بروز ترکیدگی و نشت از محل اتصالی ها است. به غیر از موارد ذکر شده با توجه به توانایی لوله کش ها و آشنایی اکثر آنها با شیوه های باز کردن شیر پیاده رو، عملاً این شیر ها کمکی به وصول مطالبات شرکت آب و فاضلاب نمیکند. همچنین نصب انشعاب آب به روش سنتی در دسترس همگان است اما روش جدید فقط از عهده پرسنل دارای تاییدیه خواهد بود.

برای حذف این شیر از انشعابات آب بایستی روشی طراحی کرد که علاوه بر حل مشکلات موجود، بهره برداری از انشعابات آب را آسانتر کند. هدف از طرح این روش نصب انشعاب آب به وضوح رفع مشکلاتی مانند قطع جریان آب در هنگام تعویض کنتور، قطع جریان آب در هنگام بروز اتفاقات در حوضچه کنتور مشترکین، قطع جریان آب مشترکین بدهکار و پر مصرف ، حذف شیر قطع و وصل در خارج از ملک مشترکین ، کاهش احتمال بروز خسارت به مشترکین و نهایتاً کاهش قیمت انشعاب آب است. با توجه به مشکلات ذکر شده در قسمت (ج) نسبت به حذف شیر قطع و وصل اقدام نموده و به جای آن از روش زیر استفاده شد. در این روش مطابق شکل در ابتدا از شیر انشعابگیر آب با تکنیک تغییر شکل زبانه شیر با یک موتور گرداننده ضد آب که به وسیله یک کابل داخل غلاف، برای زمان قطع و وصل جریان استفاده شد. تغییراتی که در این روش نسبت به روش قبلی ایجاد شده به شرح زیر است:

• جایگزینی شیر نصب متداول با یک شیر چند کاره که علاوه بر عمل سوراخکاری ، قطع و وصل جریان را با حرکت عمودی

## پیش بینی ریسک های احتمالی ناشی از چالش های موجود:

بالا بودن هزینه های نصب ، افزایش آمار اتفاقات ، افزایش زمان رفع اتفاقات ، افزایش هزینه های بهره برداری از ریسک ها و چالشهای شرکتها در بخش انشعابات است.

## سایر موارد مهم:

بیان واضح و دقیق مزایای این طرح:

در روش مطروحه زمان رفع اتفاقات در حوضچه کنتور مشترکین بدلیل سرعت دسترسی به شیر قطع کننده جریان بسیار کاهش می یابد. تعویض کنتور مشترکین به سهولت صورت میپذیرد. تخریب روسازی جلوی درب منازل به صفر می رسد. هزینه های نصب انشعاب آب کاهش می یابد. میزان اتلاف آب به دلیل دسترسی آسان کاهش خواهد یافت. امکان باز و بست شیر توسط عوامل غیر بهره بردار کاهش خواهد یافت.

مزایا و نوآوری موجود در این قطعه :

- ❖ افزایش عمر تاسیسات.
- ❖ ضد آب بودن قطعات.
- ❖ سهولت بهره برداری از آن.
- ❖ سرعت عمل بالا.
- ❖ کاهش هزینه های مرمت آسفالت و موزائیک
- ❖ جلوگیری از ورود آلودگی به شبکه های آبرسانی.
- ❖ قیمت تمام شده بسیار پایین.
- ❖ عدم دخالت در عملکرد شیر آلات و تاسیسات.
- ❖ جلوگیری از هدر رفت آب.
- ❖ کاهش دسترسی مشترکین به تاسیسات آبرسانی.



## موضوع / عنوان چالش: آنالیز شبکه های توزیع آب در حال بهره برداری و تعیین ضرایب پیک تقاضای آب

**پیشنهاد دهندگان چالش:**

علی بهمن - کارشناس مسئول نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه

**نام شرکت:**

شرکت آب و فاضلاب استان خراسان شمالی

**چالش مرتبط با محور:**

شبکه های توزیع آب

### تعریف موضوع، محدوده چالش:

در طراحی شبکه های آبرسانی از فرمولهای رایج جهت محاسبه ضرایب پیک مصرف استفاده میشود. دلیل اینکه نشریات فنی غیر قابل اتعناف هستند و به ذکر کلیات این ضرایب پرداخته اند، بنابراین انتخاب این ضرایب باعث انتخاب ابعاد بزرگ شبکه به ویژه در شهرهای کوچک خواهد شد. اما در صورت انتخاب ضریب پیک کوچک، شبکه در پیک مصرف قادر به تامین آب مشترکین نخواهد بود. ضرایب اعلام شده در نشریات خیلی دقیق نیستند، زیرا برای پاسخگویی کل کشور اعلام شده اند و تا کتون اقدامی در راستای تدقیق این اعداد و یا صحت گذاری بر روی این اعداد نشده و مشاوران و طراحان همچنان با همان اعداد نسبت به طرح شبکه های جدید اقدام می کنند. با توجه به در دسترس بودن داده های تولید، تجزیه و تحلیل آنها برای شهر بجنورد منجر به تعریف جدیدی از ضرایب پیک ساعتی و روزانه گردید. یکی از نتایج حاصله از این مطالعه، تعیین ضرایب پیک مجزا برای زونهای شهر بجنورد است. همچنین نتیجه جالبی که از این مطالعه حاصل شد، تعیین ضرایب پیک جدیدی است که ضریب پیک لحظه ای بالاتر و ضریب پیک روزانه پایینتر را نشان می دهد. هدف از این مطالعه شناسایی ضرایب پیک مصرف شهر بجنورد است. داده ها و مقادیر لحظه ای تولید طی بازه ی زمانی سال های ۹۶-۱۳۹۱ و در شهر بجنورد مرکز استان خراسان شمالی) بوده است. نتایج گواه است که ضرایب پیک مصرف آب شهر بجنورد آنچه که طراح مد نظر قرار می داده، نیست. لذا یافته های پژوهش میتواند به عنوان ضریب دقیق پیک مصرف مورد استفاده قرار بگیرد.

### پیش بینی ریسک های احتمالی ناشی از چالش های موجود:

یکی از عوامل موثر بر طراحی شبکه های آبرسانی، ضرایب پیک تقاضای مشترکین شبکه های آبرسانی است. زیرا مقدار مصرف آب در طول زمان ثابت نیست و تنوع آن را می توان به سهولت در مقیاسهای زمانی مختلف مشاهده کرد یعنی لحظه ای، ساعتی، روزانه، هفتگی، ماهانه و فصلی و سالانه. ضریب حداکثر مصرف در جوامع بزرگتر، کمتر از جوامع کوچکتر است. در این شرایط به دلیل نزدیکی میزان متوسط مصرف به حداکثر مصرف، ضریب پیک پایینتر است. در خصوص محاسبه ضریب پیک در نشریات فنی، چند جدول و فرمولهای قطعی وجود دارد که بیشتر این روابط بیش از پنجاه سال پیش ارائه شده اند و با تغییر عادات مختلف مصرف در تمامی حوزه های اجتماعی و فرهنگی جدا نیاز به بروز آوری دارند. در این مطالعه به نقد و بررسی داده های اندازه گیری شده در شهر (بجنورد) در سالهای ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۶ پرداخته شده است. همچنین سامانه تله متری شهر بجنورد در پرپود های زمانی ۲۰ دقیقه ای داده های مصرف و فشار شبکه توزیع آب را اندازه گیری و ثبت می کند. جمعیت شهر طبق آخرین سرشماری ۲۴۰ هزار نفر است. نتایج آمار و تئوسات توریستی قابل ملاحظه ای ندارد. لذا داده های غیرمنطقی پس از بررسی دقیق، از بازه آماری حذف شدند. در نشریات مهندسی، حداکثر تقاضای آب معمولاً به ساعت حداکثر تقاضا مربوط بوده و ضریب پیک به "حجم آب مورد نیاز در ساعت پیک بر میانگین حجم تقاضای ساعتی" بدست می آید. انتخاب مقیاس مناسب زمانی جهت تجزیه و تحلیل داده ها سبب کمتر شدن داده های پرت و افزایش دقت در محاسبات خواهد شد. همچنین باید در نظر گرفت افزایش فواصل زمانی ذخیره داده ها سبب نادردها گرفتن قله های نموداری خواهند شد. در جدول مقدار ضریب پیک ماهانه محاسبه شده است.

### سایر موارد مهم:

با توجه به حساسیت تعیین ضریب پیک مناسب در طراحی شبکه های توزیع آب و همچنین وجود داده های بسیار زیاد در بحث تولید آب، پیشنهاد می شود پس بعد مشاوران از داده های موجود در جهت تعیین این ضرایب اقدام کنند. اگر این ضرایب بزرگتر از واقعیت در نظر گرفته شوند قطر شبکه بزرگتر از نیاز طرح خواهد شد. یعنی قبل از اتمام عمر مفید شبکه ممکن است از ظرفیت کامل آن استفاده نکنیم. علاوه بر این هزینه طرحهای اصلاح و توسعه بسیار بالاتر خواهد رفت. اما اگر این ضریب را کوچکتر از حد نیاز ببینیم، ظرفیت شبکه قبل از اتمام دوره طرح پر می شود و مسلم است که در زمانهای پیک مصرف دچار کم آبی و حتی شاهد قطع جریان آب در برخی از مناطق خواهیم بود. لذا بهتر است با داده های واقعی اقدام به تعیین ضرایب پیک نمایم.

نتایج حاصل از مطالعه داده های تولید در شهر بجنورد:

- تجزیه و تحلیل داده ها، حداکثر ضریب پیک لحظه ای را تابعی از تعداد مشترکین، بافت منطقه از لحاظ مسکونی، اداری و... فرهنگ عمومی و سطح رفاه آن منطقه نشان می دهد.
- طبق محاسبات بعمل آمده برای هر بخش از شهر می توان ضریب جداگانه ای تعیین کرد. قطعاً مصرف آب در هر منطقه از شهر با سطح عمومی رفاه آن منطقه مطابقت دارد. ضریب پیک لحظه ای در شهر بجنورد بسته به نوع ساختمان ها و بافت آن منطقه از ۱.۸ تا ۳.۵ متغیر است. مشاور شهر بجنورد نیز بر اساس نشریات موجود عدد نسبتاً پایینی را برای بجنورد در نظر گرفته است. بنابراین این ممکن است قبل از اتمام دوره طرح، شبکه های آب و فاضلاب پاسخگویی نیاز مشترکین نباشند و یا در برخی از مناطق شاهد افت فشار، قطع آب و ناراضی مشتریان باشیم.
- ضریب پیشنهادی نشریه دارای دقت پایینی است. بنابراین پیشنهاد می شود این اعداد بروز رسانی شوند و یا بصورت جداگانه به طراحان ابلاغ گردند. مشاهده می شود مهندسان مشاور طرح شبکه آبرسانی شهر بجنورد، ضریب پیک روزانه بالاتر و ضریب پیک لحظه ای پایینتری را نسبت به اعداد واقعی تعیین کرده است. این ضرایب در تمامی طراحی ها من جمله شبکه های فاضلاب نیز استفاده میشود. بنابراین این می توان حدس زد که بزرگتر در نظر گرفتن این ضریب، طول فله های طرح شده بزرگتر از مقدار واقعی هستند.
- نیاز است تا این اعداد برای کل شهر های استان بصورت تفکیکی تهیه و تدوین گردد تا از هزینه های اضافی اعم از هزینه های احراقی پروژه و حتی الزام مشاور کاسته شود.
- نتیجه نهایی این مطالعه این است که در طراحی شبکه های آبرسانی جهت طرح دقیق و جلوگیری از اتلاف هزینه ها با پستی از داده های موجود استفاده نمود، زیرا تزیات ای هر شهر حساسی به فرهنگ عمومی و شرایط اقلیمی خود منحصراً به فرادست زمینشناسی گرنه ای آزاد و در اختیار طراح دانست.



**موضوع / عنوان چالش:**

**پیشنهاد دهندگان چالش:**

**نام شرکت:**

**چالش مرتبط با محور:**

بررسی و دلایل نافرجام ماندن ایده های نو در شرکتهای آب و فاضلاب

علی بهمن - کارشناس مسئول نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه

شرکت آب و فاضلاب استان خراسان شمالی

سایر (منابع انسانی)

## تعریف موضوع، محدوده چالش:

اغلب ایده ها و افکار آکادمیک در شرکتهای آب و فاضلاب به سختی عملیاتی می شوند. البته این موضوع مختص شرکتهای آبفا نیست و به صورت همه گیر و به همه ارکان و بدنه دولتی وارد شده است. بایستی قبول کنیم که علم و تکنولوژی دائما در حال پیشرفت و بروز شدن است، لذا لازم است صنعت هم با آن همقدم شود. اجرای GIS، استفاده از اپلیکیشنهای موبایلی، سامانههای کنترل موبایلی، تله متری و مواردی از این دست، نمونه هایی هستند که میتوانیم به آن اشاره کنیم.

## پیش بینی ریسک های احتمالی ناشی از چالش های موجود:

کارمندان بخش مهندسی یکی از مواردی که از بدو استخدام با آن برخورد میکنند، نقشه شبکه توزیع است. شاید بروز کردن و استفاده از آن کار دشواری نباشد، اما هیچ وقت نقشه قابل اتکایی در اغلب شرکتهای وجود ندارد. نقشه پایه ای تمام تصمیم گیری ها و مهندسیها در بهره برداری و مهندسی آنهاست. داده ها روز به روز کهنه تر می شوند و در زمان لزوم کاربردی نخواهند داشت. از بهترین نرم افزارهای کاربردی نمیتوانیم به درستی استفاده کنیم. و نهایتا بهره برداری مفید و اساسی نخواهیم داشت.

## سایر موارد مهم:

- تجربه ۱۲ ساله همکاری بنده با شرکت آب و فاضلاب در بخشهای پیمانکاری، مشاور و استخدامی بیانگر موارد غیر قابل اجتناب زیر بوده است:
- کمتر دیده شده که نیازهای شرکت به کارمندان به روز شود. اغلب از منظر نیروی انسانی بهترین حالت، انجام وظیفه محوله بوده و ایده های جدید جایی در آن نداشته است.
- تجارب ادارات دیگر به اشتراک گذاشته نشده است. کارمندانی که زمینه کار ادارات دیگر داشته اند، به خاطر همین چالش مطرح شده، با جریان موجود همسوم میشوند.
- نهایتا بهتر است بدانیم، هم پست ما در یک شرکت دیگر یا یک اداره دیگر، چه کار میکنند؟



**موضوع / عنوان چالش:** مدیریت فاضلاب چاههای خانگی (سپتاژ)

**پیشنهاد دهندگان چالش:** مجید زهرائی - معاونت بهره برداری و توسعه فاضلاب - دفتر مطالعات و بررسی های فنی

**نام شرکت:** شرکت آب و فاضلاب استان خراسان شمالی

**چالش مرتبط با محور:** باز یافت و دفع پساب

## تعریف موضوع، محدوده چالش:

در شهرهای ایران فاضلاب در حال حاضر به دو روش دفع می شود. در مناطقی که شبکه فاضلاب اجرا شده، از طریق انشعابات فاضلاب، فاضلاب خانگی جمع آوری و به تصفیه خانه منتقل می شود که مدیریت این موضوع مطابق قوانین موجود در کشور به عهده شرکت های آب و فاضلاب می باشد.

در مناطق فاقد شبکه جمع آوری فاضلاب معمولاً با ایجاد چاه ای جاذب و یا در مناطقی که امکان حفر چاه نیست با اجرای سازه سپتیک یا مخازن ذخیره، فاضلاب خانگی دفع

## پیش بینی ریسک های احتمالی ناشی از چالش های موجود:

در اجرای این چالش موارد و ریسک های زیر قابل پیش بینی است که برای اجرای درست باید ابتدا این مشکلات بصورت کامل تحلیل و برای حل آنها چاره اندیشید:

- ۱- تصویب قانون جدید نیازمند صرف زمان و پیگیری فراوان است.
- ۲- با توجه به اینکه سپتاژها با توجه به منبع تولید دارای کیفیتهای متفاوت و معمولاً پارامترهای کیفی بالایی می باشد بودجه اختصاصی جهت دفع اصولی و استاندارد آنها بالا خواهد بود
- ۳- در خصوص دفع فاضلاب تانکری و سپتاژ نیازمند تودوین استانداردهای مجزا می باشد.

۴- در صورت عدم همراهی ارگانهای مختلف اجرای پروژه ب موفقیت نخواهد بود