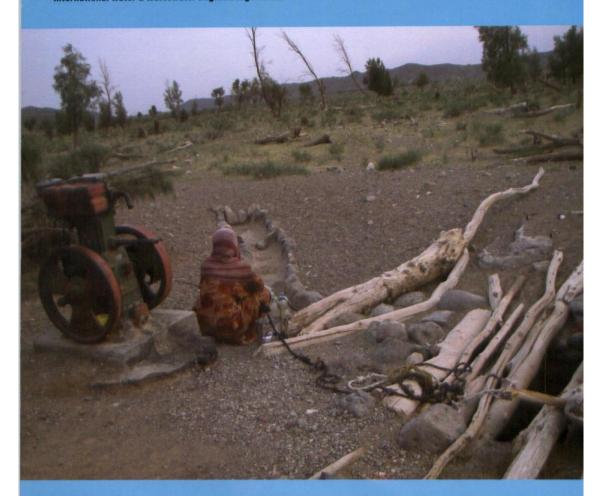
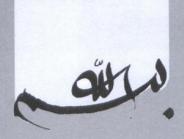


ماهنامه بین المللی – فنی مهندسی – آب و فاضلاب – شماره ۷۶ فروردین و اردیبهشت ۹۳ – ۵۰۰۰ تومان

International Water & Wastewater Engineering Journal



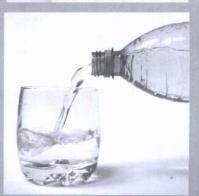
- باز اریابی سبز (Green Marketing) در ایران با رویکردی بر مفاهیم پتانسیل ها و چالش ها
 - در راستای کاهش و کنترل اثرات سو، بهداشتی و ملاحظات زیست محیطی
 - مقایسه مدلهایHEC-RAS و GSTARS3 در شبیه سازی رفتار رودخانه سیستان
 - آسیب شناسی شبکه های جمع آوری فاضلاب در ایران مورد مطالعه آبفای قم
 - مشاهیر آب شناسی شیخ بهایی
 - فن آوری های نوین صنعت آب
 - آب و فناوری نانو
 - بحران جهاني آب



وَ جَعَلنَا مِنَ المَّآءِ كُلُّ شَيٍ حَيٍّ

و هر چیزی را از آب، زنده قرار دادیم. انبیاء / ۳۰





TYME

ماهناهــه بیــن المللی عمــران آب فنــی مهندســی / آب و فاضـلاب شماره ۷۶ – فروردین واردیبهشت۳۳ بهـا ۵۰۰۰ تــونان - 3971 - 1738

صاحب امتیاز و مدیر مسوول : محمدمقدسی سردبیر : بنفشه بجنوردی

هیئت تحریریه:

علیرضا چابکی خیابانی – محمد برشان – راما رضـوانی محمد علی پورحسن زارع – مهدی زواری – میلم شهرکی حمیدرضا صادقی – امیرحسـین صالحی – امیر کرجی ابوالفضل احمدیان – حمید صباغ فرشی– محمود قلی پور

با تقدیر و تشکر از:

پروفسور پرویز کردوانی

هـمكاران:

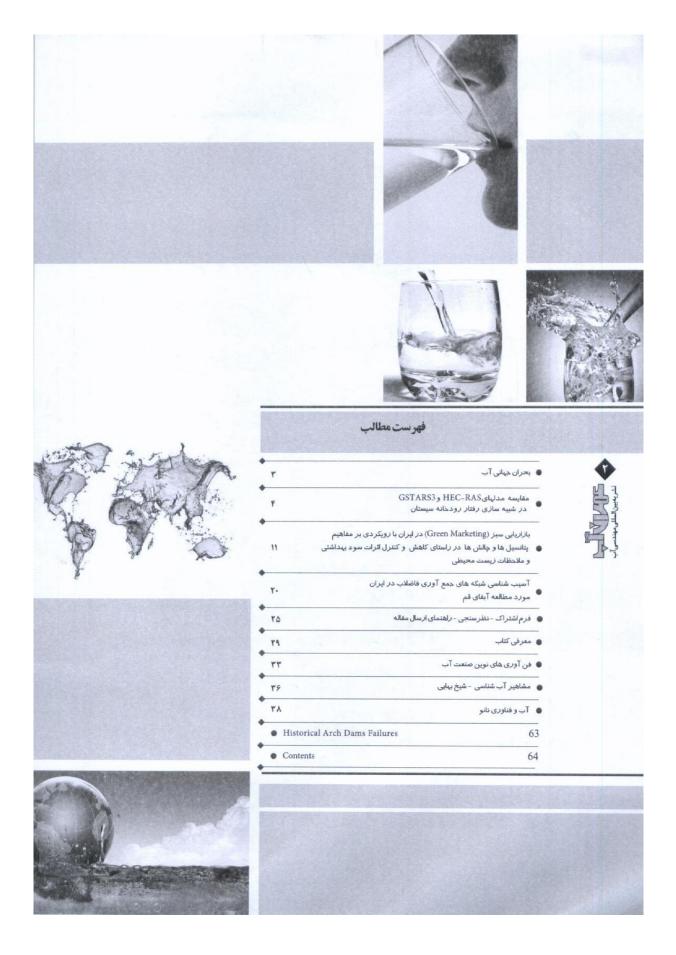
محمد حسینی (امور داخلی) مهدی قادری (گرافیست) جلال الدین سخا (عکاس و خبرنگار)

آرای مندرج در مقالات و گفتارها میین دیدگاه صاحبان آثـار است. هیلت تحریریه در ویـرایش مطالب آزاد است. نقـل بخشی از مطالب با دُکر ماخذ بالمانع است. هر نـوع کپی بـرداری از نام نشـانواره و لوگو، تحوه تنـظیم صفحات داخـلی و علایم نشریه پیکرد قانونی دارد.

چاپ : شادرنگ – کیلومتر ۱۶ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۹ کوچه ۲- پلاک ۸ تلفن: ۲۹۶۹۲۹۹

آدرس دفتر نشریه : تهران، میدان انقلاب، ابتـدای کارگر جنـوبی، بین خیابان لبافی نـژاد و روانمهر، بن بست سرود، پلاک ۱۰ واحد ۳ صنـدوق پستی : ۱۸۹–۱۹۵۸ تلفن : ۳۶۰–۱۶۶۹۶ - ۶۶۴۹ – ۶۶۴۹ – ۶۶۴۹۲۳۶۸ و نمابر : ۶۶۹۵۵۲۶۰

Email: omraneabmag@yahoo.com



آسیب شناسی شبکه های جمع آوری فاضلاب درایران مورد مطالعه آبفای قم

عبدالهادی مطهری کارشناس ارشد مدیریت اجرایی ، کارشناس مسئول بهره برداری فاضلاب ، شرکت آبفای قم Motahary.313@Gmail.com

چکیده

روند روزافزون توسعه و احداث شبکه های فاضلاب در ایران، کارشناسان را به سمت بهینه سازی فر آیند طراحی اجرا و بهره برداری از شبکه های فاضلاب کشور مسائلی وجود دارد اجرا و بهره برداری از شبکه های فاضلاب کشور مسائلی وجود دارد که اغلب آنها به علت مشکلات فنی مرتبط با طراحی و احداث شبکه می باشد . این مقاله با هدف جلو گیری از تکرار مشکلات به آسیب شناسی شبکه های فاضلاب به روش بازرسی رباتیک پرداخته است . نتایج حاصل از این مطالعه این است که :افزایش گیفیت اجرای شبکه به همراه نظارت جدی توسط عملیات ویدئومتری و همچنین مطالعه این است که :افزایش گیفیت اجرای شبکه به همراه نظارت جدی توسط عملیات ویدئومتری و همچنین استفاده از مصالح و تجهیزات با استاندارد بالابسیار راهگشا بوده و این امر باعث کاهش هزینه های بهره برداری خواهد شد .

واژگان کلیدی: آسیب شناسی، بازرسی رباتیک، شبکه فاضلاب، شرکت آبفای قم.

40180

شبکه های جمع آوری فاضلاب باید به عنوان یک سیستم قابل اعتماد برای انتقال فاضلابهای تولید شده به تصفیه خانه های فاضلاب عمل نمایند. در این راستا بازرسی این شبکه ها از اهمیت ویژه ای برخوردار است و بسرای انجام کارهای زیر مورد نیاز می باشد[۲].

- شناسایی مناطق مشکل دار فعلی و مناطق مشکل ساز در
 آننده
 - ارزیابی میزان مشکلات شناسایی شده
 - مكان يابي مشكلات

بازرسی رباتیک یکی از جدید ترین روشهای بازرسی است. طی این عملیات علاوه بر مشاهده تصویری شرایط داخل شبکه و ضبط فیلم، مواردی مانند شیب شبکه و سطح مقطع آن نیز اندازه گیری شده و گزارش می شود[۱]. آسیب شناسی

شبکه توسط عملیات ویدئومتری جهت بررسی و رفع عیوب شبکه های در حال بهره برداری مورد نیاز است [۳]. اما از دیگر اهداف مهم و کاربردهای بازرسی می توان به اطمینان یافتن از صحت اجرا و تحویل موقت اشاره کرد[۴].

شرکت آبفای قسم جمعیتی معادل ۱۱۰۲۸۲ نفر و تعداد انشعابات فاضلاب فروش رفته به تعداد ۶۰۴۴۹ فقره که از این تعداد ۳۹۴۹ فقره آن نصب و فعال شده را، تحت پوشش خدمات رسانی خود دارد . طول کل شبکه فاضلاب قم ۷۱۲ کیلومتر و طول خط انتقال اصلی آن ۱۳ کیلومتر می باشد[۵]

مشکلات شناسایی شده در شبکه های جدید الاحداث

از آنجا که هزینه انجام ویدئومتری حدود ۲۰٫۲ تا ۴٫۴ درصد هزینه اجرا (بسته به قطرهای مختلف) است بنابراین لزوم انجام



عملیات وید ثومتسری برای ۱۰۰ درصد شبکه جدیدالاجرا کاملاً مشهود و منطقی است[۱].

لذا شرکت آبفای قم نیز برای انجام تحویل موقت شبکه های احداث شده توسط پیمانکاران از ویدئو متری استفاده می نماید . مشکلات شناسایی شده در شبکه های جدید الاحداث شهر قم به شرح زیر است:

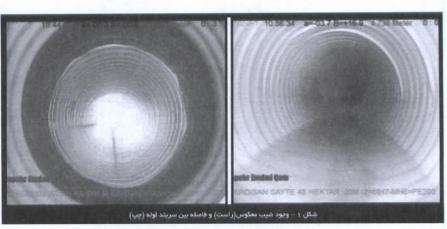
الف) وجود شــیب معکوس و وجود فاصله بین سر بندها

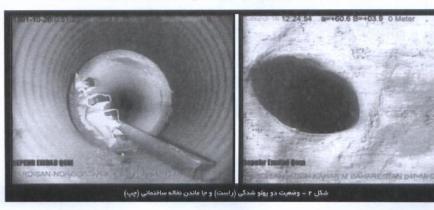
شبکه فاضلاب باید به بصورت نقلی و با شبیب مناسب فاضلاب را جمع آوری و از سطح شهر خارج نماید. در برخی از لوله گذاری ها این امر بخوبی رعایت نشده و بصورت شبیب معکوس و یا نشست در لوله ، اجرا گردیده است. این مسئله باعث رسوب گذاری در لوله فاضلاب و تولید لجن و بوی نامطبوع و رشد سوسری ها می گردد. در

شکل شماره ۱ وجود شیب معکوس در شهرک پردیسان قم ارائه شده است .

مشکل دیگر ناشی از عدم اجرای اصولی شبکه، ایجاد فاصله بین سربندهای لوله ها امکان نشت فاضلاب از درز این سر بندها فر آهیم آورده و در نشت فاضلاب از درز این سر بندها فر آهیم آورده و در طولانی مدت باعث نشست شبکه و تغیر شکل لوله می شود. اجرای نادرست اتصالات و یا وجودشکاف در بدنه لوله ممکن است مجرایی برای ریزش مقادیر متنابهی شن و ماسه به داخل لوله باشد و همچنین رشد گیاهان آیزی مانند خزه ها و قارچها در لوله های فاضلاب را سبب شود این امر منجر به گیر کردن مواد معلق در فاضلابرو به خزه ها شده و باعث کاهش سطح مقطع لوله خواهد شد.

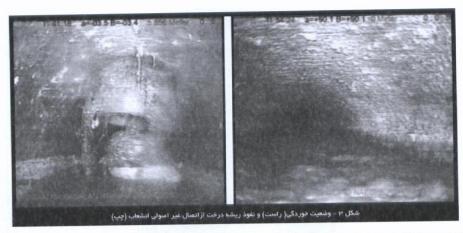
ب) دو پهلو شدگی و جاماندن نخاله در لوله دو پهلو شدن لوله که بخاطر درست پرنکردن کانال حفاری

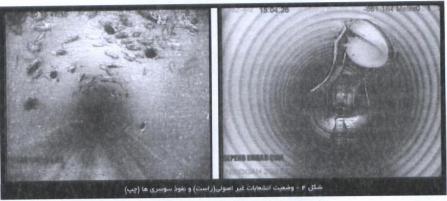












رخ مى دهد، باعث تغيير شكل ظاهرى لوله شده و احتمال ترک و شکستگی در لوله وجود دارد. همچنین دبی عبوری از فاضلاب نیز در شبکه کاهش می یابد. شکل ۲ وضعیت دو پهن شدگي در يكي از نقاط شبكه شهر قم را نشان مي دهد. یکی دیگر از مشکلات لوله های جدید الاحداث به جا ماندن بتن و نخاله ها در شبکه حین اجرای آن است. این مورد موجب گرفتگی شـبکه و تولید بو و لجن شـده و در بهره برداری مشکلات زیادی به وجود می آورد. شکل شماره ۲ وجود نخاله های ساختمانی باقیمانده در شبکه

فاضلاب قم را پس از اجرا نشان مي دهد.

مشکلات شناسایی شده در شبکه های فعال الف) خوردگی لوله ها و نفوذ ریشه درختان خوردگی یکی از مشکلات اساسی در شبکه های جمع

آوری فاضلاب(خصوصا شبکه های بتنی) در دنیا است که خسارات اقتصادی و اکولوژیکی بزرگی در سراسر جهان

بوجود مي آورد. مشكل عمده و اصلي خوردگي لوله هاي بتونی انتقال فاضلاب بخاطر وجود H,S و تبدیل آن به اسید سـولفوريك اسـت. وجود H,Sباعث خوردگي تدريجي سطوح داخلي لوله و سستي ذرات بتون مي شـود. در اثر خوردگی بیش از حد سطوح داخلی بتون، مقاومت لوله تا حدى كاهش يافته و در اثر بارهاي وارده از خارج، تاج لوله فرو مي ريزد [٧].

یکی از عوامل مهمی که باعث ایجاد خوردگی در شبکه ها شده است انتخاب و استفاده از لوله های بتنی است که متاسفانه در سالهای دور از این نوع لوله ها با متراژ بالا در شبکه های جمع آوری کشور استفاده شده است. در شرکت آبفای قم و در دو سال گذشته بالغ بر ۱۱ کیلومتر از اینگونه شبکه های بتنی با لوله های پلی اتیلن تعویض و جایگزین شده است. شکل شماره ۳ وضعیت خوردگی در خیابان صفاشهر قم را نشان می دهد.

آسیب دیگر شبکه های فعال فاضلاب نفوذ ریشه درختان

به شبکه است. انسداد لوله با ریشه درختان بیشتر از درز و اتصالات لوله ها که در حین اجرا به وجود آمده است و همچنین اتصال غیر اصولی انشعابات به خط اصلی و در محل تغییر مسیر دو لوله رخ می دهد. شکل ۳ نمونه ای از نفوذ ریشه درختان را نشان می دهد.

ب) انشعابات غیر اصولی و نفوذ سوسرها

یکی دیگر از مشکلات بهره برداری از شبکه های فعال فاصلاب، نصب انشعابات غیر اصولی توسط برخی پیمانکاران نصاب و یا گرفتن انشعاب غیر مجاز توسط برخی از مشتر کین می باشد که بایستی با تمهیدات لازم بر طرف گردد. شکل شماره ۴، نمایی از وضعیت اینگونه انشعابات را نشان می دهد.

از آنجا که شبکه فاضلاب محل مناسبی برای رشد، تکثیر و پناهگاه سوسری ها و حشرات موذی می باشد با احداث این تاسیسات در شهرها جمعیت آنها به سرعت افزایش یافته و در مراکز مسکونی، اداره ها، بیمارستانها و غیره انتشار می یابند. تجمع فاضلاب در شبکه و منهولها خصوصا در شببهای معکوس باعث نفوذ بیشتر این حشرات می گردد. شکل شماره ۴ وجود این حشرات را نشان می دهد.

ج) شکستگی لوله

شکست در لوله به علت نشست شبکه دراثر عدم دقت در پر کردن چاله ها و شفته آهک نکردن آنها و همچنین عدم زیر سازی خوب لوله ها ایجاد می شود البت در بعضی از مواقع شبکه در حال بهره برداری بخاطر نشت آب و یا عدم رعایت حریم شبکه توسط شرکت های حفار و شهرداری، نیز با شکستگی روبرو می شود. شکل شماره ۵، یک مورد شکستگی شناسایی شده در شبکه را نشان می دهد.



نتيجه گيري

در این مقاله به آسیب شناسی مشکلات موجود در شبکه های جمع آوری فاضلاب شهر قسم پرداخته شد، نتیجه اولیه این مقاله لزوم استفاده از بازرسسی رباتیک در شبکه های جمع آوری فاضلاب است. با توجه به گسترش روزافزون شبکه های جمع آوری در ایران به نظر می رسد استفاده از ویدئومتری در راستای طراحی و بهره برداری مناسب این شبکه ها اجتناب ناپذیر باشد و این امر مزایای زیادی از جمله سطح بندی آسیب های شبکه با توجه به استانداردها برای بهره برداران به همراه دارد.

در این مطالعه آسیبهای شبکه فاضلاب در دو مرحله: ۱) زمان اجرای شبکه ۲ زمان بهره برداری از شبکه صورت گرفت. در یک نگاه کلی می توان چنین گفت که اغلب مشکلات موجود در بهره برداری و نگهداری از تاسیسات فاضلاب بر اثر اجرای نادرست و بعضا نظار تهای ضعیف به وجود آمده است. به عنوان مثال وجود شیب معکوس و به جاماندن نخاله های ساختمانی ناشی از اجرای شبکه در خط لوله باعث رشد بیشتر سوسریها و ایجاد بو در هنگام فعال بودن شبکه می شود و یا عدم دقت در پر کردن چاله ها و بودن شبکه کردن آنها و همچنین عدم زیر سازی خوب لوله ها باعث نشست لوله و شکستگی آن خواهد شد. در پایان با توجه به نتایج این آسیب شناسی به شرکتهای آبفای کشور پیشنهادات زیر توصیه می شود:

 به دلیل درصد پایین هزینه های ویدئومتری (نسبت به هزینه های احداث و اجرای شبکه های فاضلاب) ، تجهیز شرکتها به همراه اکیههای عملیاتی آموزش دیده و یا استفاده از بخش خصوصی برای ویدئومتری لازم به نظرمی رسد.

 شركتها بايستى در زمان طراحى از لوله هاى با عمر بسيار بالا از قبيل لوله هاى با الياف شيشه و سفالى استفاده نمايند و افقهاى طرح را براى انتخاب لوله ها وعمر تاسيسات در دوره هاى بلند مدت ببينند.

 ۳. شرکتها به امر نظارت بر عملیات پیمانکاران بیش از پیش توجه داشته باشند و اجرای عملیات لوله گذاری و ساخت تاسیسات مرتبط را با کیفیت بالا و استانداردهای قابل قبول به انجام برسانند.

 در امور بهره برداری از شبکه ، از نیروهای متخصص استفاده شود و پیمایشهای دوره ای شامل ویدئومتری ، سم پاشی و بازدید از آدمروها انجام شده و مستند سازی لازم صورت گیرد .



تشكر وقدرداني

تهیه این مقاله به خاطر کمک های بی دریغ آقای قاسمی غریب دوستی و همچنین گزارشات ویدئومتری آقای قربانی مدیر عامل شرکت سپهر امداد قم به انجام رسید که بر خود لازم می دانم از ایشان تشکر نمایم. همینطور از آقای مهندس نظرزاده معاون بهره برداری شرکت آبفای قم، به دلیل ارائه طریق، کمال تشکر را دارم.

منابع

۱- ارباب تفتی، محمدرضا ، ابراهیمی ذاکر، داوود (۱۳۹۱)" اهمیت ویدئومتری شبکه فاضلاب قبل از تحویل موقت در صرفه جویی منابع کشور و معرفی سیستم و تکنولوژی مورد نیاز آن "همایش ملی علوم و مهندسی فاضلاب ، کرمان ، اسفند ۱۳۹۱

۲- هادی ، علیرضا ؛ محمدی، مقدم مجید ؛ محمدی، غلامحسین (۱۳۸۸) " ارزبابی عملکرد رباتهای ویدئومتری تولید داخل ۱۳۸۸ . ۱۳۸۸ در بازرسی شبکه های فاضلاب "، سومین همایش ملی آب و فاضلاب با رویکرد اصلاح الگوی مصرف، تهران اسفند ۱۳۸۸ . [3] S.T. Ariaratmam, A. El-Assay, Y. Yang, "ASSESSMENT OF INFRASTRUCTURE INSPECTION NEEDS USING LOGISTIC MODELS" JOURNAL OF INFRASTRUCTURE SYSTEMS / DECEMBER 2001.

[4] S. Weather stone, "CCTV INSPECTION OF SEWERS AND STORMWATER DRAINS, TRAINING OF OPERATORS AND MANAGERS, AND THE CONDUIT INSPECTION REPORTING CODE OF AUSTRALIA", 3rd Annual WIOA NSW Water Industry Engineers & Operators Conference Page No. 63 Tamworth Regional Entertainment & Conference Centre, 31 Mar to 2 April, 2009.

۵- گزارش معاونت برنامه ریزی و بهبود مدیریت آبفای قم (۱۳۹۲) "سیمای آب قم "قم: شهریور ۱۳۹۲.



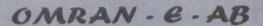
Pathology of wastewater collection networks in Iran studied in Qom WWC

Abdulhadi Motahari

MA Executive management (strategic), Expert responsible operation of the network, Qom WWC

Motahary.313@Gmail.com

The growing development and construction of sewage networks cause, experts focuses on towards process optimization, design, implementation and correct operation. In operation of sewer networks in Iran There are problems which mostly are due to technical problems related to network implementation and design. The aim of article is to prevention of recurrence of problems to pathology of wastewater networks. It dose by robotics inspection method. The results of this study are: increasing of quality network building with serious control by metric video and also using of high-standard equipment *and* materials. It will cause reducing of operating cost-



International Water Engineering Journal

ISSN: 1735 - 3971 NO 76. April 2014

Managing and Publishing Director:

Mohammad Moghaddasi

Editor:

Banafsheh Bojnordi

Editorial Board:

A.CH.Kheiyabani, M.barshan, M.A.Pourhasan zare, M.Zavari, M.Shahraki H.R.Sadeghi, H.Sabagh Farshi, A.Karaji R.rezvani, A.Ahmadiyan, M.Gholipour

Colleagues:

J.Sakha, M.Hossainy, M.Ghaderi

Address:

P.O.Box: 19585 - 186 Tehran - Iran Tel: +98 21 66961043 - 66492367-8

Fax: +98 21 66955260

Email: omraneabmag@yahoo.com











Contents

The Global Water Crisis	3
Comparison of HEC-RAS and GSTARS3 models to simulate the behavior of Sistan River	4
Green Marketing in Iran in order to reduce and control potential health and environmental effects	
Pathology of wastewater collection networks in Iran studied in Qom WWC	20
Monthly subscription form	25
The introduction of water-related books	29
Water News	33
The story of Sheikh Bahai	36
Water and Nanotechnology	38
Historical Arch Dams Failures	63
Contents	64