

# سیستم اطلاعاتی نظارت بر خدمات آب روستایی

## راضیه گلرو

### چکیده

فن آوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) پتانسیل کافی برای بهبود منابع آب روستایی و رسیدگی به مشکلات سیستماتیکی که این بخش با آن مواجه است را دارد، اما تا به حال از این پتانسیل در بسیاری از کشورهای در حال توسعه به خوبی استفاده نشده است. ICT دسترسی به ابزارهای مدیریت برای مناطق روستایی و بهبود کیفیت نظارت بر اطلاعات را فراهم می کند. همچنین می تواند بهره وری نظارت را با بالا بردن سرعت جمع آوری، مدیریت و تجزیه و تحلیل داده ها، کاهش فاصله مورد نیاز برای رفت و آمد و کوتاه شدن زمان بین اتفاقات آب و اقدامات اصلاحی بهبود ببخشد. در این مقاله، یک چارچوب مفهومی برای استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات در جهت بهبود ارائه خدمات در بخش آب روستایی معرفی می شود. این چارچوب سیستم های اطلاعاتی برای نظارت بر تامین آب روستایی را تعریف می کند شاخص های تحویل خدمات و نظارت در جهت بهبود پایداری منابع آب روستایی با توجه به روش ارائه خدمات در مناطق با درآمد کم معرفی می شود و نهایتاً، چگونگی اعمال آن در شرکت آب و فاضلاب روستایی خراسان جنوبی بیان می گردد.

### واژه های کلیدی

فن آوری اطلاعات و ارتباطات، مانیتورینگ، خدمات آبرسانی روستایی، سیستم های اطلاعاتی

### مقدمه

روش های کنونی نظارت بر تامین آب روستایی اغلب تمرکز بر، اندازه گیری تحت پوشش و تعداد تاسیسات نصب شده برای خدمت به مردم دارد اما واقعیت این است که بسیاری از تاسیسات در عرض چند سال از نصب و راه اندازی به علت عدم پشتیبانی مناسب برای انجام عملیات و تعمیر و نگهداری از بین می روند. چگونه از این مشکل گسترده باید جلوگیری کرد؟ یکی از اولین مراحل یک سیستم کنترل

است که قادر به ردیابی سطح خدمات در طول زمان و کارایی کلیدی فنی، مالی و مدیریت عملکرد باشد به طوری که مشکلات را بتوان پیش بینی کرد و مورد توجه قرار داد.

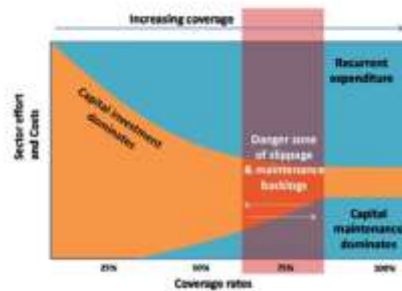
ICT در بخش های خدماتی دیگر مانند سلامت نوآوری دارد اما اغلب در منابع مناطق روستایی و به طور خاص در بخش آب ضعیف بوده است. سیستم های اطلاعاتی تنها برای پروژه های خاص و یا به عنوان مثال اغلب در محیط های اداری با دسترسی محدود، استفاده شده اند. سیستم های اطلاعات در مقیاس بزرگ می تواند در چنین مسائل اصلی، اطلاعات به موقع را به ذینفعان ارائه دهند دسترسی به ابزارهای مدیریت در مناطق روستایی، بهبود کیفیت نظارت بر اطلاعات را فراهم می کند. تحویل اطلاعات در زمان و مکان مناسب تفاوت بین تامین آب روستایی که برای چند سال شکسته و بلا استفاده باقی می ماند و خدمات آب با وقفه کم است. ICT می تواند بهره وری نظارت را با بالا بردن سرعت جمع آوری داده ها، مدیریت و تجزیه و تحلیل، کاهش فاصله مورد نیاز برای رفت و آمد و کوتاه شدن زمان بین اتفاقات آب و اقدامات اصلاحی بهبود بخشد. موانع ICT به طرز چشمگیری در حال سقوط هستند مانند کاهش هزینه های دسترسی به اینترنت، تلفن، کامپیوتر و نرم افزار.

توسعه نظارت موثر که منابع آب روستایی را بهبود بخشد کار ساده ای نیست. به این معنا که هم بهبود سیستم های اطلاعاتی و هم حصول اطمینان از اطلاعات مورد نیاز است. در جایی که در آن تا کنون هیچ نظارتی صورت نگرفته، استفاده از ICT، تمام هزینه های اضافی مورد نیاز برای اجرای نظارت را در وهله اول جبران نمی کند. اما در تمام موارد، طراحی و انتخاب سیستم های اطلاعاتی می تواند مالک داده، چگونگی استفاده از اطلاعات، مقدار ارائه خدمات و هزینه های نظارت را تحت تاثیر قرار دهد. در این مقاله، یک چارچوب مفهومی برای استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات در جهت بهبود ارائه خدمات در بخش آب روستایی معرفی می شود. این چارچوب سیستم های اطلاعاتی و کاربران سیستم اطلاعات برای نظارت بر تامین آب روستایی تعریف می کند

## معرفی

آنچه مسلم است در آینده ای نه چندان دور و با آهنگ روبه رشد جمعیت، زندگی جوامع بشری بدون آن تقریباً میسر نخواهد بود آب، منابع آب و کلاً صنعت آب کشور نیز از این قاعده مستثنی نبوده و لزوم بکارگیری از این فناوری مدرن و بروز در این عرصه امری اجتناب ناپذیر است. اگرچه دسترسی افراد به منابع آب شرب روستایی بهبود یافته است اما نگهداری منابع آب اجرا شده بسیار دشوار است تحویل اطلاعات در زمان و مکان مناسب می تواند تفاوت بین تالیفات آب روستایی که برای چند سال معیوب و بلا استفاده باقی می ماند و یک سرویس آب با وقفه کم باشد به جرأت می توان گفت که عملاً بدون استفاده از این فناوری، تصمیم گیرندگان خرد و کلان و سیاستگذاران مجموعه های مختلف صنعتی، نظامی، اقتصادی، اجتماعی و... عملاً امکان تجزیه و تحلیل، پیش بینی و برنامه ریزی را برای اجرای فرآیندهای آتی نخواهند داشت و در صورت کنار نهادن این نیاز حیاتی و روز کشور، در آینده شاهد معضلات عظیمی در سطوح ملی و منطقه ای خواهیم بود. [۱] از مزایای استفاده از این فناوری می توان اشاره به ارتقاء سطح کمی و کیفی آمارها و اطلاعات واصله از اقصی نقاط کشور مربوط منابع آبی کشور داشت که در تصمیم گیری متولیان آب کشور اثر چشمگیری را خواهد داشت در این مقاله موارد مرکز بین المللی آب و بهداشت (IRC) برای نشان دادن اصول و ملاحظاتی که به مقیاس پذیری استفاده موثر از نظارت ICT در بخش آب کمک می کنند نشان داده می شوند. نشریات IRC قبلی در نظارت بر بخش در کشورهای در حال توسعه، از جمله Triple-S توجه به "شاخص های تحویل خدمات و نظارت در جهت بهبود پایداری آب منابع روستایی در مناطق با درآمد کم و اثر آن نظارت دارد" (اسکاتن و همکاران، ۲۰۱۱).

شکل ۱ یک تصویر ایده آل فراهم می کند و نشان می دهد که چگونه هزینه می تواند تحت پوشش را با افزایش سطح خاصی از خدمات تغییر دهد. توصیه عمومی برای کشورهای در "منطقه خطر" هستند، کاهش میزان شکست های سرمایه موجود از طریق حمایت مستقیم از ارائه دهندگان خدمات (از طریق نظارت و آموزش) و انجام سرمایه تعمیر و نگهداری (با بازسازی و تعویض زیرساخت) است. این به معنی هم هزینه های بالاتر و هم تغییرات در عمل است. چارچوب اصول Triple-S ارائه شده در ذیل راهنمایی در مورد چگونگی تغییر این شیوه را فراهم می کند.



شکل ۱: منطقه خطر

سه اصل راهنما اساس رویکرد Triple-S به خدمات پایدار آب در مقیاس:

(۱) روش ارائه خدمات، (۲) آموزش قوی و ظرفیت انطباقی برای ارائه خدمات آب، و (۳) هماهنگی و تنظیم اولین اصل رویکرد ارائه خدمات، که هدف آن ارائه خدمات بلند مدت در مقیاس است، اصل دوم، یادگیری قوی و ظرفیت انطباقی برای ارائه خدمات آب در روستاهاست، بر ظرفیت سهامداران به وظایف خود و توانایی سهامداران بخش به با هم یاد گرفتن و نوآوری بر اساس به اشتراک گذاری دانش، تفکر و تجزیه و تحلیل است. اصل سوم هماهنگی بین فراهم کنندگان ارائه خدمات آب و هم تراز برای کمک به حمایت از استراتژی رهبری دولت است. با استفاده از این اصول ICT می تواند برای راهنمایی نظارت بر منابع آب روستایی با استفاده از سیستم های اطلاعاتی بکار رود.

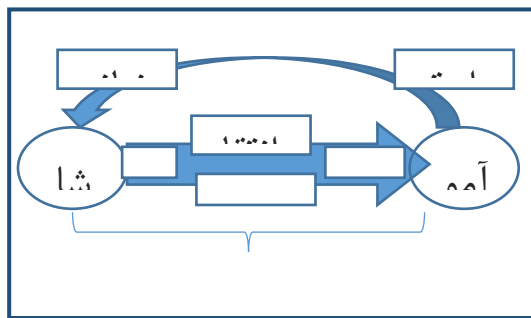
نظارت بر خدمات آب روستایی فرایند ردیابی پیشرفت بر اساس سیاست ها، دستورالعمل ها، قوانین و مسئولیت های نقش آفرینان بخش، اطلاع رسانی برای اقدام اصلاحی انجام شده و یادگیری بخش است. احتمالاً موسساتی در مکان های جغرافیایی مختلف با سطوح و تعهدات مختلف و سیستم های اطلاعاتی متنوع ممکن است درگیر شوند. مانیتورینگ شامل فعالیت های تکراری و متحمل هزینه های مکرر است. نظارت موثر می تواند تفاوت بین خدمات آب غیر قابل اعتماد و خدمات آب با مدیریت خوب و در دسترس در طول سال باشد. نظارت سیستم های اطلاعات باید از طریق تعامل فناوری اطلاعات و ارتباطات، داده ها، فرآیندها و مردم باعث بهبود ارائه خدمات شود. نقشه برداری از امکانات آب برای پیگیری و ردیابی منبع آب هر روستا مورد استفاده می شود.

اهداف موجود بخش بر روی عوامل زمینه ای که یک سرویس را پایدار می کند، مانند ظرفیت کافی مدیریت، بهبود تعرفه و پشتیبانی فنی تمرکز ندارد. به عنوان مثال، هدف توسعه هزاره، به نصف کاهش دادن جمعیتی است که به آب آشامیدنی قابل اطمینان دسترسی ندارند در سال ۲۰۱۵ است. مانیتورینگ ایده آل ردیابی می کند سطح خدمات دریافت شده در طول زمان از نظر کمیت، کیفیت، دسترسی (زمان صرف شده برای گرفتن آب) و قابلیت اطمینان (Moriarty و همکاران، ۲۰۱۱)، شامل کارایی مدیریت فنی، مالی و عملکرد در پیش بینی و پرداختن به مشکلات است (سه گانه S-، ۲۰۱۱b).

مانیتورینگ نیاز به شاخص بر اساس اهداف به خوبی تعریف شده دارد به طوری که دولت، مقامات خدمات و ارائه دهندگان خدمات می توانند پیشرفت را ردیابی کنند، عمل اصلاحی انجام دهند و حصول اطمینان از پاسخگویی. بدست آورند. بیشتر شاخص مورد استفاده برای اندازه گیری پایداری عملکرد سیستم، که معمولاً در هنگام چک کردن تاسیسات آب برای تعیین اینکه آیا سیستم در زمان اندازه گیری فعال بوده یا نه است. در حالی که برای تاسیسات آب پیچیده تر مثل لوله کشی که به طور کامل با شکست مواجه نیست مفید نیست، بلکه نشان می دهد زوال تدریجی در عملکرد را (به عنوان مثال با کاهش حجم، کیفیت، و / یا قابلیت اطمینان از آب عرضه شده).

با این حال، نیازهای اطلاعاتی از نظر محتوا، پایدار بودن، تعداد و سرعت پاسخ مورد نیاز متفاوت هستند. ICT این پتانسیل را دارد که اشتراک گذاری اطلاعات در سراسر سطوح را سریع تر کند. انعطاف پذیری بیشتر سیستم اطلاعاتی، بحث می شود که در سراسر طیف کاربران و در طول زمان مفید باشد.

فن آوری های اطلاعات و ارتباطات سیستم های مختلف را پیوند می دهند عملکرد این سیستم ها متفاوت است، از امکان برقراری ارتباط بین مدیران تا مدیریت داده های جمع آوری شده. شکل ۲ جریان اطلاعات برای نظارت بر خدمات آب روستایی ارائه شده را نمایش می دهد.



شکل ۲ جریان اطلاعات برای نظارت بر خدمات آب روستایی

- جمع آوری collection: سنجش و ارائه اطلاعات در فرمتی است که می تواند ثبت شود.
- انتقال و ارتباطات transfer: انتقال داده ها از زمینه و ذخیره سازی اطلاعات به طور موقت است تا زمانی که بتوان آن را ذخیره کرد و مورد استفاده قرار داد.
- مدیریت اطلاعات Data management: ذخیره سازی و سازماندهی داده ها و امکان دسترسی به اطلاعات ذخیره شده (به عنوان مثال، با پرس و جو از پایگاه داده) برای تمیز کردن داده ها، مصالحه و اهداف دیگر.
- تجزیه و تحلیل و گزارش دهی Analysis: دستکاری داده ها و اطلاعات مربوط به درک الگوها و سوال در مورد منابع آب روستایی و پایداری آن ها .
- استفاده Use: با استفاده از اطلاعات موجود در گزارش و راهنمای انجام اقدام اصلاحی (به عنوان مثال، برای به اجرا درآوردن دستورالعمل بخش)

شکل ۲ نشان می دهد که چگونه جریان اطلاعات می تواند بخشی از یک چرخه تمرین یادگیری باشد از طریق آن پیش فرض هایی در مورد چگونگی استفاده اثر بخش برای هدایت و نظارت بر ارائه خدمات وجود دارد . این چرخه یادگیری می تواند به بهبود شیوه ها و در نهایت خدمات کمک می کند .

پایده سازی یک سیستم اطلاعات ایده آل یک فرایند تدریجی است که در آن سهامداران به طور مداوم جمع آوری داده ها ، نیازهای اطلاعاتی در پاسخ به اهداف بخش ، دستورالعمل ها و مقررات را اصلاح و بازنگری می کنند ، در حالی که ارتباط بین تکنولوژی های مختلف در یک سیستم منسجم ایجاد شده است .

سیاست ها و پروسجر نباید به داده ها و سیستم های اطلاعاتی ، هزینه های نگهداری فعالیت های نظارت و فن آوری که نیاز به بودجه دارند محدود شوند .

این توصیف ساده از نیازهای اطلاعات و جریان اطلاعات باید استفاده شود برای طراحی یک سیستم اطلاعاتی که برای نظارت مفید و موثر است . روش های بسیاری برای طراحی سیستم اطلاعات، وجود دارد که ما از سه دسته ذیل استفاده کرده ایم

- طراحی اجتماعی: راهی که سیستم در یک زمینه اجتماعی داده شده عمل خواهد کرد.
  - طراحی فنی: مناسب بودن بستر های نرم افزاری تکنولوژی.
  - طراحی برنامه: اطمینان از اثربخشی طولانی مدت است.
- این روش در مورد سیستم های اطلاعاتی به طور کلی، نه فقط سیستم های تلفن همراه است . هدف در اینجا ارائه یک چارچوب ساده برای مفهوم سازی عناصر طراحی، به جای یک چک لیست جامع از اصول طراحی است .

### طراحی اجتماعی

استفاده از اطلاعات شامل ترکیبی از مردم، نهادها و ICT. این سیستم نیاز به ملاقات نیازهای مردم که از آن استفاده می کنند دارد ، از نظر رابط کاربری و عملکردی. با توجه به گزارش mWASH ، طراحی اجتماعی شامل

برداشت

(۱)

ت های کاربر - جنبه های زمینه ای است که تجربه کاربر را تحت تاثیر قرار می دهد

(۲) مشارکت جامعه - مشوق ها و موانع برای کاربران به شرکت در سیستم؛

(۳) حفظ حریم خصوصی - اهمیت حفاظت از اطلاعات شخصی کاربران

و (۴) تایید - اعتبار و سودمندی از اطلاعات "موسسه اقیانوس آرام و NexLeaf، ۲۰۱۲). کاربران باید در فرایند طراحی باشند تا اینکه نیازها و ادراکات خودشان کارگرفته شده و آنها می توانند ویژگی های قبل از اعزام تست کنند. برای نظارت بخش، آبداران، ارائه دهندگان خدمات، مقامات سرویس و مسئولان در سطح ملی مناسب است.

## طراحی فنی

طراحی فنی باید در کل جریان اطلاعات و در صورت لزوم، ادغام فن آوری های مختلف را در یک سیستم واحد به کار گرفته شود. ممکن است محدودیت های محلی وجود داشته باشد، از جمله در دسترس بودن پوشش داده بی سیم و یا آشنایی و سواد فنی، که انتخاب سیستم های فنی را تحت تاثیر قرار می دهد.

## طراحی برنامه

طراحی برنامه به مدیریت سیستم بر می گردد. سیستم های امنیتی ملی نیاز به پشتیبانی فنی و به روز رسانی به طور منظم دارد و برخی از اشکال زدایی این خدمات هزینه های مکرر دارد. به طور معمول، هزینه های به روز رسانی و سیستم عامل اطلاعات تا حد زیادی متفاوت است و اغلب دست کم گرفته می شود. نظارت بر بخش نیاز به تخصیص اعتبار سالانه کافی و مطمئن دارد.

## جمع آوری داده ها:

به طور کلی، اغلب فن آوری های اطلاعات و ارتباطات که از جمع آوری داده ها پشتیبانی می کنند عبارتند از:

- سنسورهای دیجیتال دیجیتال و لاگرها: بارکد دستیاسکنر، دستگاه های GPS، دوربین ها، و سنسور خودکار، مانند مترینگ دیجیتال آب و سنسور فشار. ماهواره ها ارائه تصاویر راه دور

کامپیوتر و دستگاه های یکپارچه: از جمله تلفن همراه، تلفن های هوشمند، قلم هوشمند، لپ تاپ، تبلت کامپیوتر و پایانه های داده. این دستگاه در محدوده دستگاه های استاندارد کم هزینه، مانند گوشی های ساده تلفن همراه و گوشی های هوشمند آندروید، تا دستگاه های جمع آوری داده های گران قیمت و تخصصی

برنامه های کاربردی

منابع جمعیت: کاربران آب و / یا متخصصان که می خواهند به طور داوطلبانه ارسال گزارش از طریق خدمات پیام کوتاه (SMS) گوشی های تلفن داشته باشند گزارش موردی است و بر اساس تمایل کاربران به ارائه گزارش است.

- بررسی های اداری و یا مصاحبه: به طور سنتی، نظارت وابسته به رفتن به محل و جمع آوری اطلاعات بوده است. جمع آوری اغلب به منابع در دسترس و چرخه برنامه ریزی بستگی دارد.

- جمع آوری داده ها خودکار: بلاگر دیجیتال انواع خاصی از داده ها را به صورت مستمر جمع آوری و به اطلاعات سیستم منتقل می کند.

ترکیبی از این فن آوری را می توان در یک سیستم اطلاعات استفاده شود. به عنوان مثال، پس از یک آغاز تاسیس با بررسی ها، به روز رسانی های منظم که ممکن است از منابع جمعیت یا داده های جمع آوری خودکار استفاده گردد.

## تکنولوژی و انتقال داده:

انتقال اطلاعات بی سیم از طریق شبکه های تلفن همراه اغلب عملی ترین راه انتقال اطلاعات از زمینه است. این شامل تماس های تلفن همراه، پیام کوتاه تلفن همراه (SMS) خدمات، خدمات داده تلفن همراه برای دسترسی به اینترنت، داده های ماهواره ای، بی سیم و بلوتوث است. انتقال داده ها از طریق شبکه های تلفن همراه به سرعت صورت می گیرد و مدیر داده ها می تواند اعتبار سنجی خارجی داده ها را صرف نظر از فاصله آنها از میدان و نوشته های پرس و جو غیرمنطقی در حالی که سروی کننده هنوز هم در زمینه مورد نظر باشد را در سراسر دامنه انجام دهد.

ارتباطات نقش زیاد و مهمی بازی می کند [۴]، برای انتقال داده ها و برای هماهنگی اطلاعات جمع آوری شده و برای استفاده واقعی از داده ها. برای جمع آوری داده ها به طور مداوم برای رسیدن به پتانسیل کامل، داده ها باید به راحتی و به سرعت به جایی که می توان آنها را تایید و مورد تجزیه و تحلیل قرارداد منتقل شوند.

به طور کلی، سه نوع اصلی از فن آوری های ارتباطی برای این منظور استفاده می شود

• حمل و نقل فیزیکی ذخیره سازی داده ها ( به عنوان مثال، دیسک های USB و یا کارت حافظه، تحویل داده شده توسط خدمات پستی و یا وسایل نقلیه خصوصی)؛

• انتقال داده های بی سیم (به عنوان مثال، شبکه های تلفن همراه، فن آوری های ماهواره ای و یا شبکه مش) .و

• انتقال اطلاعات سیمی (به عنوان مثال، شبکه های اطلاعات کابل های نوری و مسی) [۳] .

حمل و نقل فیزیکی از اطلاعات مورد نیاز است در صورت عدم خدمات داده ای در دسترس برای انتقال اطلاعات. برای مقادیر زیادی از داده ها، مانند فیلم ها و تصاویر و قابلیت اتصال کند به داده ها، ممکن است گاهی اوقات حمل و نقل فیزیکی دیسک های سخت و مدیا با این حال سریعتر باشد، داده ها می تواند به صورت فیزیکی از دست داده شود، و در حمل و نقل ارزش جمع آوری خودکار داده ها را از بین ببرد و هزینه سفر افزایش یابد .

### تکنولوژی های مدیریت داده:

• اجرای نرم افزار تعیین می کند چگونه فایل ها در کامپیوتر ذخیره شوند، چگونه پشتیبان گیری و نگهداری شوند، و چگونه داده ها ذخیره می شود و کوئری ایجاد شود. این می تواند از یک صفحه گسترده یا پایگاه داده ذخیره شده بر روی یک کامپیوتر شخصی تا یک داشبورد آنلاین، که اجازه می دهد داده ها از یک مرورگر وب در هر نقطه از جهان پرسش شوند متفاوت باشد .

ابزار مورد استفاده برای ذخیره و بازیابی داده ها تعیین استحکام، امنیت و حفظ حریم خصوصی از سیستم. نرم افزار مورد استفاده و ساختار پایگاه داده ممکن است تحت تاثیر قرار دهد که چگونه داده ها به راحتی پرسش، طبقه بندی و دوباره سازمان دهی شوند. اینترنت، به ویژه ذخیره سازی مبتنی بر ابر، اجازه می دهد تا داده ها را از مکان های بسیاری با سطح نسبتا بالایی از امنیت داده دیده شوند. اگر چه مدیریت یک "ابر" از کامپیوتر شامل هزینه سالانه و یا نیاز به یک متخصص ITC دارد، خدمات ابر به طور معمول تجربه کاربری ساده می کند. ابر قدرت کامپیوتر، ذخیره سازی داده ها و پهنای باند در مقیاس های بزرگ، حتی در سطح جهانی، را بهینه می کند و این گزینه‌های اوقات ارزان تر از کامپیوتر های مستقل و یا شبکه های محلی بدون نیاز به مدیریت وجود دارد.

امنیت سرور فیزیکی، و داده ها است که معمولا به عهده ارائه دهنده خدمات است. برخی از برنامه های کاربردی ابر نیاز به اتصال مداوم به اینترنت دارند. دیگران می توانند با اتصال متناوب کار کنند.

دو موضوع مهم در هنگام انتخاب یک سیستم مدیریت پایگاه داده باید در نظر گرفته شود که آیا آن می تواند حجم زیادی از داده ها را در یک راه قابل اعتماد هندل کند و آیا کاربر می تواند بازیابی و تجزیه و تحلیل داده ها از طریق یک زبان پرس و جو را به راحتی انجام دهد. همه فرمت ها نمی تواند با حجم افزایش اطلاعات به طور مداوم برخورد کند، یا بازیابی و تجزیه و تحلیل آسان را انجام دهد.

### تکنولوژی های تحلیل و گزارش :

طیف گسترده ای از فناوری ها و ابزار برای مقابله با دستکاری و ارائه اطلاعات برای تولید گزارش ها و یافته ها وجود دارند. بخشی از جریان اطلاعات ممکن است گزینه های بیشتر را داشته باشد. برخی نیز سطوح مختلف اتوماسیون برای حمایت از تصمیم گیری یا تولید هشدار در هنگامی که رویدادهای خاصی رخ می دهد. ارائه می کنند

آنها عبارتند از:

• ابزار برای گزارش دهی و تجسم (به عنوان مثال Google Earth, GapMinder, نقشه های گوگل، نمودار MS اکسل) و..

• ابزار تحلیلی، از جمله بسته های آماری (به عنوان مثال، SPSS و یا R<sup>۳۰</sup> و تجزیه و نرم افزار تحلیل جغرافیایی )

• مدیریت دانش و سیستم اطلاعات برای تعامل و به اشتراک گذاری داده ها بین کاربران، از جمله شبکه های اجتماعی

• سیستم های حمایت تصمیم و ابزار های تخصصی

• سیستم های نظارت و هشدار که پیام های خودکار را تولید و یا باعث عملیات بر اساس اطلاعات بلادرنگ است.

نمونه هایی از سیستم های اطلاعات پیشرفته که می تواند تجزیه و تحلیل و مجازی سازی داده های تامین آب روستایی را تسهیل کنند در زیر دو سناریو جریان اطلاعات برای مناطق روستایی با درآمد کم مورد بررسی قرار می گیرد [۲]

مراحل جریان اطلاعات برای اتفاقات شرکت آب و فاضلاب روستایی به صورت ذیل در نظر گرفته می شود

جمع اوری داده ها

قبلا به صورت دستی و غیر منظم توسط تعاونی آبداران به عنوان صورت وضعیت ارائه می شد که امکان چک کردن و صحت کار سختی بود

برای رفع مشکل به سه صورت عمل می شود

۱- امکان

ارسال از طریق پیامک توسط آبدارن ویا شرکت های تعاونی آبداران هر شهرستان (مطابق دستورالعمل پیوست ۱)

۲- وارد

کردن در نرم افزار تحت وب توسط تعاونی آبدارن

۳- تماس

تلفنی به ۱۵۲۳

ترکیب بررسی ها با فعالیت های دیگر می تواند رفت و آمد ها را کاهش دهد و در هزینه صرفه جویی کند علاوه بر این جزئیات اطلاعات تماس برای افراد مسئول برای هر نقطه اجازه می دهد به کاربران که اطلاعات به روز شده را با یک تماس تلفنی بدون نیاز به رفت و آمد ارسال کنند

در نرم افزار ۵ سطح کاربری تعریف شده است که شامل :

مدیر سیستم ، پیمانکار ، ناظر شهرستان ، مدیر شهرستان و ناظر استان می باشد که جهت هریک از این سطوح با توجه به نوع استفاده از سیستم محدودیت وجود دارد که به شرح ذیل اعلام می گردد

مدیر سیستم : تنها کاربری که به همه قسمت های سامانه دسترسی دارد و از ورود اطلاعات مربوط به کاربران ، شهرستان ها ، مجتمع ها ، روستاها محل اتفاقات ، نوع اتفاقات ، ثبت اتفاقات و گزارش اتفاقات

پیمانکار : این کاربر فقط به قسمت ثبت اتفاقات جدید و گزارش اتفاقات دسترسی دارد تا بتواند اتفاق جدید را ثبت و در ادامه از روند بررسی آن توسط ناظر شهرستان مطلع گردد.

ناظر شهرستان : کاربر ناظر شهرستان فقط به قسمت گزارش اتفاقات دسترسی دارد و این امکان را دارد که پس مشاهده اتفاقات ، بتواند ضمن بررسی هریک از اتفاقات می تواند آن را تایید یا رد کند

مدیر شهرستان : این کاربر امکان دسترسی به اتفاقات و نظر ناظر شهرستان برایش مقدور می باشد و اجازه تایید یا رد آن را ندارد

ناظر استان : این سطح شامل ناظران ستاد شرکت ، مدیران ستادی و معاونین و مدیر عامل می باشد و سطح آن همانند مدیر شهرستان می باشد .

مراحل ثبت اتفاق هم به اینصورت می باشد که پیمانکار هنگام اطلاع از وقوع اتفاق توسط پیامک یا ۱۵۲۳ بلافاصله آنرا در سامانه ثبت می کند و پس از آن با توجه به دستور کاری که از سوی شهرستان به عنوان کارفرما صادر می شود نسبت به رفع اتفاق اقدام می نماید و پس از رفع نسبت به تکمیل گزارش اتفاق در سامانه اقدام می نماید . پس از ناظر شهرستان نیز با بررسی اتفاق نسبت به تایید یا رد آن و یا ذکر توضیحات تایید یا رد آن و همچنین اصلاح یا تایید زمان وقوع و رفع اتفاق اقدام می نماید و بر اساس همین گزارش در انتهای هر ماه صورت وضعیت پیمانکار را تصحیح می نماید .

ناظر استان نیز با بررسی اتفاق و نظر ناظر شهرستان نسبت به تایید نهایی آن اقدام می نماید .

کارکنان می توانند عکس ها و موقعیت جغرافیایی را همراه با اطلاعات ارسال کنند

انتقال داده ها :

در صورت ارسال پیامک در سامانه مربوطه اطلاعات ثبت شده و امکان گزارشگیری و خروجی وجود دارد و یا اطلاعات به صورت تلفنی به شرکت تعاونی آبداران ارسال و از طریق اینترنت در نرم افزار تحت وب وارد و اطلاعات در بانک اطلاعاتی ذخیره شده و امکان گرفتن خروجی و گزارش وجود دارد . با توجه به پراکندگی روستاها و دسترسی به امکانات کم این راه راحت ترین و سریع ترین راه ممکن است مدیریت داده ها :

گاهی اوقات ممکن است رکورد های متناقض به وجود بیاید . ورود اطلاعات نیاز به آموزش دارد و یک متخصص در ستاد مسئول مدیریت داده ه است

تجزیه و تحلیل و انتشار :

گزارشات استاندارد به صورت pdf تولید می گردد افراد آموزش دیده می توانند گزارش بگیرند سایر تحلیلات و گزارشات نیاز به export داده ها به excel گزارش گیری برای نرم افزارهای آماری GIS مجدد دارد

گزارش ها به طور منظم به عنوان بخشی از طرح های سرمایه گذاری استراتژیک سالانه و به صورت بخشی و ملی از طریق سامانه سپتا به اشتراک گذاشته می شود .

تجزیه و تحلیل اطلاعات تولید شده امتیاز برای سطح خدمات و عملکرد در درجه اول در قالب نمودارهای میله ای است . داده ها به صورت دستی به اکسل صادر شده است، و معادلات و جداول محوری مورد استفاده قرار می گیرد

برای تولید جدول و نمودار، نتایج نقشه های آفلاین می تواند توسط Google earth خوانده شود . علاوه بر این، نرم افزار ArcGIS ESRI برای ایجاد چارچوب می تواند مورد استفاده قرار بگیرد

استفاده از اطلاعات :

طرح مبنایی برای برنامه ریزی و بودجه بندی است و صورت وضعیت تعاونی های آبداران بر این اساس پرداخت میگردد کامپوننت ها سزاوار بررسی دقیق تر برای اطمینان از آنها در پاسخ به چالش ها به ارائه خدمات و نه فقط تحت پوشش است . میزان اتفاقات کاهش یافته و زمان رفع آن ها نیز کم شده است و مدیریت و نظارت ستاد نیز با سرعت و دقت بیشتری امکان پذیر می گردد امکان بررسی صحت اتفاقات وارد شده بیشتر می گردد .

### نتیجه گیری

در این مقاله چارچوب جریان اطلاعات برای مانیتورینگ خدمات آب روستایی در مناطق با درآمد کم برای دستیابی به خدمات پایدار آب و سیستم اطلاعاتی مربوطه معرفی گردید .

### منابع

- [۱] دکتر ریاحی محمد، فناوری اطلاعات و اهمیت آن در بخش آب کشور، موسسه تحقیقات آب
- [۲] Nicolas Dickinson and Kristof Bostoan "Using ct for monitoring Rural water services:from data to action" April ۲۰۱۳
- [۳] Akin,. A Synopsis on SMS Data Capture and Reporting System for Monitoring Operations and Management of Small Town Water Supply Systems. Ghana: Bit-Wyse Consult. F., ۲۰۱۱
- [۴] Bey, V., ۲۰۱۳. Personal communication with Nicolas Dickinson. January ۲۰۱۳.
- [۵] Evans, P. ۱۹۹۲. Paying the Piper: An Overview of Community Financing of Water and Sanitation.
- [۶] Delft: IRC International Water and Sanitation Centre.GSMA.. Universal Access: How Mobile Can Bring Communications to All. GSM Universal Access Report. GSM Association.Moriarty, P. ۲۰۱۱. Water services in the danger zone. ۲۰۱۱



پیوست ۱:

راهنمای استفاده از سامانه پیامکی ارسال گزارش اتفاقات شبکه آبرسانی روستایی خراسان جنوبی

نیاز مبرم به مدیریت صحیح بر اتفاقات رخ داده در حوزه تاسیسات آبرسانی روستایی استان و نیز دستور مدیر عامل محترم شرکت آبفاز، حوزه معاونت نظارت بر بهره برداری را بر آن داشت تا اقدام به طراحی و راه اندازی سامانه پیامکی ارسال گزارش اتفاقات آبرسانی روستایی کند.

بنابراین پیرو جلسه هماهنگی و هم اندیشی با مدیران عامل شرکت های پیمانکار نگهداری و رفع اتفاقات شبکه های آبرسانی روستایی تحت پوشش شرکت آب و فاضلاب روستایی خراسان جنوبی، از تاریخ ۱۳۹۲/۱۲/۱ مدیران عامل محترم شرکتهای طرف قرارداد حوزه بهره برداری موظفند با استفاده از این سامانه، گزارش اتفاقات حوزه تحت پوشش خود را ارسال نمایند. لازم به توضیح است با توجه به اینکه مرجع اصلی بررسی صورت وضعیتهای ارسالی از سوی آن شرکتهای، بر اساس خروجی این سامانه خواهد بود، لذا خواهشمند است نهایت دقت در ثبت و ارسال این گزارشات از سوی پیمانکاران صورت پذیرد. همچنین لازم به ذکر است مدت زمان مجاز برای ارسال گزارش از زمان وقوع اتفاق حداکثر ۲۴ ساعت می باشد.

شماره سامانه پیامکی ارسال گزارش اتفاقات ۳۰۰۰۷۲۲۳۸ می باشد.

## نحوه ارسال گزارش

گزارش کلیه اتفاقات بایستی با فرمت ذیل پیامک گردد و قسمت های مختلف گزارش با خط فاصله (-) بایستی از یکدیگر جدا گردند/ فرمت گزارش:

نام شهرستان - شماره دستور کار - نام مجنم - نام روستا - محل اتفاق - نوع اتفاق - مشخصات اتفاقات - موقعیت دقیق اتفاق  
که هر یک از قسمت ها به شرح ذیل تکمیل و ارسال می گردند:

نام شهرستان:

در این قسمت نام شهرستان نوشته می شود.

شماره دستور کار:

شماره دستور کار عددی ۸ رقمی می باشد که ترکیبی از تاریخ روز وقوع اتفاق و شماره دستور کار در آن روز می باشد و به فرمت ذیل می باشد:

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸

که رقم های ۱ و ۲ نشان دهنده سال، رقم های ۳ و ۴ نشان دهنده ماه، رقم های ۵ و ۶ نشان دهنده روز اتفاق، و رقم های ۷ و ۸ نشان دهنده شماره دستور کار در روز اتفاق می باشد و از ۰۱ شروع می شود.

بعنوان مثال دومین دستور کار در ۱۳۹۲/۱۱/۲۳ بصورت ۹۲۱۱۲۳۰۲ نوشته می شود.

### نام مجتمع / تک روستایی:

نام مجتمع بصور کامل بیان می گردد و در مواردی که اتفاق مربوط به تک روستایی می باشد نام روستا ذکر می گردد.

### نام روستا:

جهت ارسال گزارش اتفاق در خطوط انتقال، مخازن و شبکه های توزیع بایستی نام روستا و در مور ایستگاه چاه و ایستگاه پمپاژ بین راهی نام نزدیک ترین روستا به ایستگاه ذکر می گردد.

لازم به توضیح می باشد در خصوص تک روستایی ها، جهت گزارش گیری مناسب در این قسمت مجدداً نام روستا ذکر می گردد.

### محل اتفاق:

در این قسمت محل اتفاق که معمولاً یکی از موارد ذیل می باشد بیان می گردد:

- ایستگاه چاه
- ایستگاه پمپاژ
- خط انتقال
- مخازن ذخیره
- شبکه توزیع

لازم به توضیح است جهت ایستگاههای چاه و پمپاژ بین راهی، ذکر شماره ایستگاه الزامی می باشد و در مورد مخازن ذخیره ذکر حجم مخزن و نیز در صورت نیاز از شماره مخزن (جهت تفکیک مخازن) استفاده شود.

### مشخصات اتفاق:

در این قسمت ذکر مشخصات اتفاق مورد نظر می باشد مانند:

- خرابی الکتروپمپ
- خرابی تابلو فرمان (در صورت امکان بیان دقیق خرابی)
- خرابی سیستم اتوماسیون
- خالی شدن شارژ کپسول کلر
- خرابی سیستم کلر زنی (در صورت امکان بیان دقیق خرابی)
- ترکیدگی در خط انتقال
- ترکیدگی در شبکه توزیع
- اصلاح و بازسازی خط انتقال
- اصلاح و بازسازی شبکه توزیع
- خرابی شیر آلات
- نشستی مخازن ذخیره
- نشستی در اتصالات خطوط انتقال
- نشستی در اتصالات شبکه توزیع
- اصلاح و بازسازی انشعابات
- اصلاح و بازسازی منصوبات چاه
- اصلاح و بازسازی فنوات

### موقعیت دقیق اتفاق:

در این قسمت آدرس دقیق محل اتفاق بیان می گردد، بدین منظور در شبکه های توزیع ذکر نام خیابان یا کوچه بیان می گردد و سعی می گردد، خیابانهایی که نام گذاری نشده اند، در کلیه گزارشات با یک نام واحد مشخص و ذکر گردند. در مورد خطوط انتقال، کیلومتر حدودی آن بیا می گردد و در مورد چاه و ایستگاههای پمپاژ نام هر یک از قسمت ها بیان می گردد.

مثال :

اولین دستور کار جهت ترکیدگی بر روی لوله ۶۳ پلی اتیلن واقع در کوچه پشت مسجد روستای چهکنند مجتمع آبرسانی کوثر شهرستان بیرجند در ۲۳ بهمن ماه ۱۳۹۲ به فرمت ذیل گزارش گردد:

بیرجند - ۹۲۱۱۲۳۰۱ - کوثر - چهکنند - شبکه توزیع - ترکیدگی لوله ۶۳ پلی اتیلن - کوچه پشت مسجد

چهارمین دستور کار جهت خرابی کنتاکتور تابلو فرمان پمپاژ شماره ۳ مجتمع فخرود شهرستان درمیان در اول اسفند ماه ۱۳۹۲ درمیان - ۹۲۱۲۰۱۰۴ - فخرود - نوغاب - ایستگاه پمپاژ شماره ۳ - تابلو فرمان - خرابی کنتاکتور - پمپاژ به ایستگاه شماره ۴

### نمایی از نرم افزار تحت وب دریافت اتفاقات

شماره دستور کار: ۹۲۱۲۳۰۰۱  
توجه: این شماره دستور به جهت اتفاق ثبت میزبان، در یک منطقه قطعی نیست و شماره دستور قطعی بر از ثبت اتفاق به شما اعلام می شود.