



# اولین همایش ملی مدیریت مصرف و هدررفت آب

1<sup>st</sup> National Conference on

Water Loss & Consumption Management

۲۸ و ۲۹ آذرماه ۱۳۹۶



انجمن آب و فاضلاب ایران IWWA

## مدیریت هوشمند قرائت مشترکین و توزیع قبوض آب بهاء و تاثیر آن بر میزان مصارف با درآمد

حمید رضا کرم وند<sup>۱</sup>، محسن عادلی<sup>۲</sup>

۱- رئیس هیئت مدیره و مدیر عامل، شرکت آب و فاضلاب شهری لرستان

۲- مدیر دفتر مدیریت مصرف و آب بدون درآمد، شرکت آب و فاضلاب شهری لرستان

Karamvand.2442@Gmail.com

M\_Adeli\_59@Yahoo.com

### خلاصه

با توجه به مشکلات عدیده بوجود آمده در شرکت های آب و فاضلاب حاصل از قرائت های کنتورهای مشترکین بصورت سنتی و قدیمی؛ بمنظور ساماندهی حوزه مشترکین، تجهیز مامورین قرائت کنتور به گوشی های هوشمند مجهز به اپلیکیشن خاص امری ضروری به نظر می رسد. از جمله مشکلات بوجود آمده عدم قرائت صحیح کنتورهای مشترکین توسط مامور قرائت، عدم اطلاع از حضور مامور قرائت به ملک مشترک جهت قرائت کنتور، عدم اطلاع از موقعیت مکانی مامور قرائت بصورت آنلاین، خطای انسانی ناشی از قرائت کنتور مشترکین، عدم اطلاع از توزیع صحیح و بموقع قبوض آب بهاء مصرفی مشترکین می باشد.

لذا ضروریست بمنظور قرائت مشترکین و توزیع قبوض آب بهاء و نظارت دقیق و هوشمند بر انجام فرایند کارها و همچنین سالم سازی و شفاف سازی انجام امور محوله که در نهایت منجر به افزایش سرعت خدمات و کیفیت می شود هوشمند سازی قرائت مشترکین و توزیع قبوض آب بهاء در دستور کار قرار گیرد و با توجه به تکنولوژی روز افزون علوم الکترونیک استفاده از نرم افزار های و سخت افزارهای مربوطه امری ضروری است.

<sup>۱</sup> رئیس هیئت مدیره و مدیر عامل شرکت آب و فاضلاب شهری استان

لرستان، ۰۹۱۶۱۶۱۲۴۴۲، Karamvand.2442@gmail.com

<sup>۲</sup> مدیر دفتر مدیریت مصرف و کاهش آب بدون درآمد شرکت آب و فاضلاب شهری استان

لرستان، ۰۹۱۶۶۶۷۹۰۲۰، M\_Adeli\_59@yahoo.com



# اولین همایش ملی مدیریت مصرف و هدررفت آب

1<sup>st</sup> National Conference on

Water Loss & Consumption Management

۲۸ و ۲۹ آذرماه ۱۳۹۶



انجمن آب و فاضلاب ایران شرکت آب و فاضلاب کشور

## کلمات کلیدی: مشترکین، مامور قرائت، قرائت هوشمند، توزیع قبوض، گوشی هوشمند، نرم افزار مشترکین

### ۱. مقدمه

پیچیدگی های شغلی بوجود آمده در مدیریت کنونی منجر به افزایش سرعت در همه زمینه ها شده است به گونه ای که انجام فعالیت ها بصورت سنتی نه تنها جوابگو نمی باشد، بلکه مانعی در برابر دستیابی به اهداف اقتصاد مقاومتی و برنامه های تعیین شده شرکت ها و سازمان ها به شمار می روند. لذا جهت کنترل این پیچیدگی و اطمینان از انجام صحیح فرآیند ها، شرکت ها و سازمان ها بایستی از ابزار، ماشین و تکنولوژی در کنار انسان استفاده کنند.

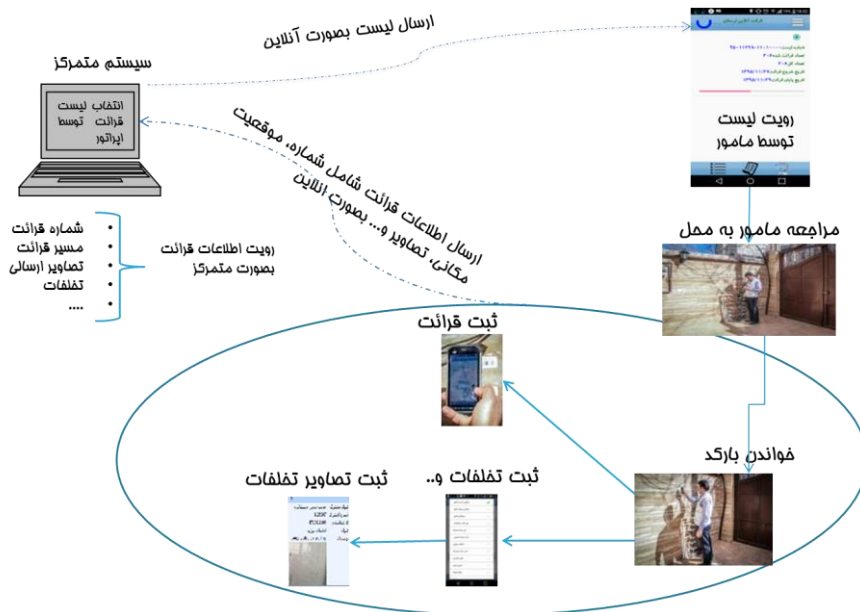
با توجه به مشکلات عدیده بوجود آمده در شرکت های آب و فاضلاب حاصل از قرائت های کنتورهای مشترکین بصورت سنتی و قدیمی؛ بمنظور ساماندهی حوزه مشترکین، تجهیز مامورین قرائت کنتور به گوشی های هوشمند مجهز به اپلیکیشن خاص امری ضروری به نظر می رسد. از جمله مشکلات بوجود آمده عدم قرائت صحیح کنتورهای مشترکین توسط مامور قرائت، عدم اطلاع از حضور مامور قرائت به ملک مشترک جهت قرائت کنتور، عدم اطلاع از موقعیت مکانی مامور قرائت بصورت آنلاین، خطای انسانی ناشی از قرائت کنتور مشترکین، عدم اطلاع از توزیع صحیح و بموقع قبوض آب بهاء مصرفی مشترکین می باشد.

لذا شرکت آب و فاضلاب شهری استان لرستان بمنظور اطمینان از قرائت در محل و جلوگیری از قرائت پشت دری، ثبت تصویر از تخلفات و کد های مانع، تسهیل در فرآیند ارسال و دریافت اطلاعات به دستگاه قرائت، کنترل اطلاعات در لحظه و مکان قرائت، امکان صدور صورتحساب آنلاین، نظارت بر عملکرد مامور، مدیریت متمرکز، افزایش درآمد تعهدی و به تبع آن افزایش وصولی، کاهش اعتراضات مردمی، کاهش اصلاحات قبوض مصرفی آب بهاء، نظارت دقیق و هوشمند بر انجام فرایند کارها و همچنین سالم سازی و شفاف سازی انجام امورات محوله که در نهایت منجر به افزایش سرعت خدمات و کیفیت می شود هوشمند سازی قرائت مشترکین و توزیع قبوض آب بهاء در دستور کار قرار داده و در جهت پیشبرد این اهداف از نرم افزار ها و سخت افزار های روز دنیا استفاده نموده است.

### ۲. فرآیند قرائت هوشمند کنتور

شرکت آب و فاضلاب شهری لرستان بمنظور ساماندهی حوزه مشترکین اقدام به تجهیز مامورین قرائت کنتور به گوشی های هوشمند مجهز به اپلیکیشن خاص قرائت نموده است. در این روش لیست قرائت بصورت آنلاین توسط اپراتور به دستگاه مامور قرائت ارسال می گردد، مامور جهت قرائت ابتدا می بایست به محل مراجعه و بارکد نصب شده در نزدیکترین محل مناسب به کنتور را با استفاده از اپلیکیشن قرائت خوانده، سپس اطلاعات مشترک مربوطه روی صفحه ظاهر گردیده و مامور مجاز به ثبت قرائت می گردد، بدین ترتیب از قرائت پشت دری کنتور نویسان که قبلاً مکرراً انجام می گرفت جلوگیری می گردد.

پس از ثبت قرائت موقعیت مکانی محل قرائت و شماره قرائت شده روی سیستم مرکزی مشترکین و بصورت آنلاین ذخیره می گردد. در هنگام قرائت یا توزیع مامور قرائت می تواند از کنتور مشترکین به هر دلیل عکسبرداری نموده، عکس بصورت آنلاین به سرور ارسال و در پرونده الکترونیکی مشترک درج می گردد. ضمناً کلیه تنظیمات دستگاه های قرائت (گوشی هوشمند) اعم از تعداد مجاز قرائت، ساعت مجاز قرائت و... بصورت متمرکز انجام می پذیرد. در شکل (۱) شیوه انجام این کار به صورت شماتیک نمایش داده شده است.



شکل ۱- فرآیند قرائت هوشمند کنتور مشترکین

### ۳. فرآیند توزیع قبوض آب بهاء

هنگام توزیع قبوض جهت اطمینان از توزیع صحیح و بموقع، مامور قرائت می بایست هنگام مراجعه به درب منازل مشترکین و قبل از تحویل صورتحساب بارکد مندرج روی صورتحساب را توسط اپلیکیشن قرائت نماید، بدین ترتیب موقعیت مکانی توزیع قبوض نیز ذخیره می گردد. در هنگام قرائت یا توزیع مامور قرائت می تواند از کنتور مشترکین به هر دلیل عکسبرداری نموده، عکس بصورت آنلاین به سرور ارسال و در پرونده الکترونیکی مشترک درج می گردد.



شکل ۲- فرآیند توزیع هوشمند قبوض آب بها مشترکین

### ۴. بررسی قابلیت ها

طرح مذکور دارای قابلیت های به شرح زیر می باشد:

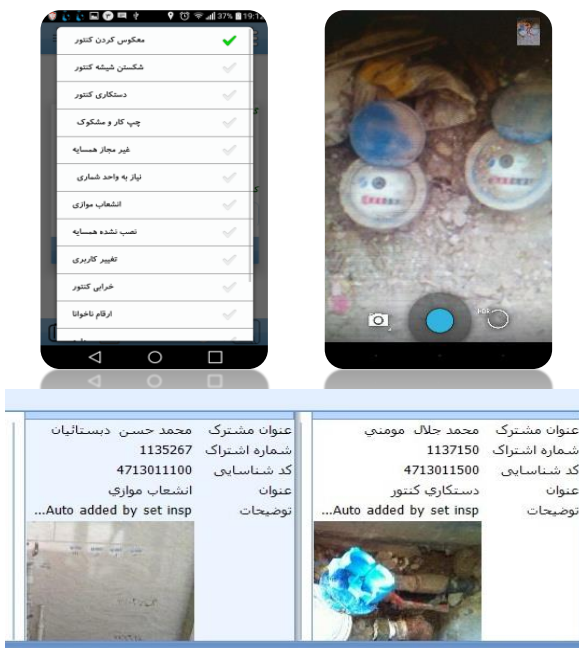
- اطمینان از قرائت در محل (شکل ۳).
- نمایش مسیرهای قرائت و توزیع روی سیستم مشترکین و دستگاه قرائت (شکل ۴).
- قرائت آنلاین و کنترل اطلاعات در لحظه و مکان قرائت .
- مشاهده آخرین موقعیت مامورین.
- ثبت تخلفات مشترکین به همراه ثبت عکس و ارسال آنلاین به سرور و درج در سوابق مشترک (شکل ۵).
- الزام به قرائت بارکد هنگام ثبت شماره کنتور (شکل ۶).
- الزام به قرائت بارکد هنگام توزیع قبوض (شکل ۷).
- امکان قرائت بصورت آفلاین در صورت قطعی اینترنت.
- افزایش امنیت اطلاعات قرائت شده (اطلاعات روی سرور و دستگاه قرائت ذخیره می گردند).
- ارسال و دریافت سریع و راحت لیستها قرائت روی دستگاه.
- امکان صدور صورتحساب آنلاین (صورتحسابهای متعارف).
- استفاده از شماره سریال دستگاه جهت اهراز هویت



شکل ۳- اطمینان از قرائت در محل



شکل ۴- نمایش مسیر های قرائت مشترکین و توزیع قبوض



شکل ۵- ثبت تخلفات مشترکین





شکل ۶- الزام به قرائت بارکد توسط مامور قرائت



شکل ۷- الزام به قرائت بارکد هنگام توزیع قبوض



# اولین همایش ملی مدیریت مصرف و هدررفت آب

1st National Conference on

Water Loss & Consumption Management

۲۸ و ۲۹ آذرماه ۱۳۹۶



انجمن آب و فاضلاب ایران شرکت آب و فاضلاب کشور

## ۵. نتایج و بحث

با اجرای طرح مدیریت هوشمند قرائت کنتور و توزیع قبوض آب بها مصرفی اطمینان از قرائت در محل، نمایش مسیرهای قرائت و توزیع قبوض روی سیستم مشترکین و دستگاه قرائت، قرائت آنلاین و کنترل اطلاعات در لحظه و مکان، مشاهده آخرین موقعیت مامورین قرائت، ثبت تخلفات مشترکین بهمراه ثبت عکس و ارسال آنلاین به سرور و درج در سوابق مشترک، الزام به قرائت بارکد هنگام ثبت شماره کنتور، الزام به قرائت بارکد توسط مامور قرائت هنگام توزیع قبوض، امکان قرائت بصورت آنلاین در صورت قطعی اینترنت، افزایش امنیت اطلاعات قرائت شده (اطلاعات روی سرور و دستگاه قرائت ذخیره می گردند)، ارسال و دریافت سریع و راحت لیستها قرائت روی دستگاه، امکان صدور صورتحساب آنلاین (صورتحسابهای متعارف) و استفاده از شماره سریال دستگاه جهت اهراز هویت مامورین قرائت میسر می گردد.

علاوه بر موارد ذکر شده در بالا مدیریت هوشمند قرائت مشترکین و توزیع قبوض آب بها و ... بر میزان درآمد وصولی آب بهاء در شرکت آب فاضلاب نتایج مطلوب و رضایت بخشی داشته است. بدین صورت که در روش سنتی هیچ گونه سیستم نظارتی مبنی بر توزیع صحیح قبوض آب بهاء وجود نداشت و در برخی از موارد بدلیل کاهلی مامور قرائت عملاً پس از قرائت مشترکین، توزیع قبوض آب بهاء صورت نمی پذیرفت و عملاً قبض آب بهایی جهت پرداخت توسط مشترک دریافت نمی گردید. ولی در سیستم قرائت هوشمند مشترکین دقیقاً قبض به دست مشترک رسیده و نسبت به پرداخت آن اقدام می نماید و به همین دلیل میزان وصولی آب بهاء شرکت نسبت به مدت قبل از اجرای این طرح ۱۰ درصد افزایش یافت.

در برخی از موارد نیز مامورین قرائت به دلایلی (کاهلی مامور، سرما و یخبندان و ...) مشترکین رو بصورت کامل قرائت ننموده و با توجه به ضرورت اقدام به قرائت پشت دری می نمودند و پس از مراجعه مشترک به شرکت آب و فاضلاب مشخص می شد که اشتباه قرائت صورت پذیرفته است، ولی در سیم مدیریت هوشمند مامور قرائت می بایست جهت قرائت شماره کنتور مشترک در محل ملک مورد نظر حضور یافته و قبل از شروع قرائت اقدام به اسکن بارکد نصب شده در ملک توسط گوشی هوشمند همراه اقدام نماید و سپس اجازه قرائت و ثبت شماره کنتور برا ایشان صادر می گردد. و در این مورد خطای قرائت کاهش و نیز میزان اصلاحات قبوض آب بها نیز نسبت به مدت مشابه سال قبل حدود ۳ درصد کاهش یافت.

در سیستم سنتی، مشترکینی که اقدام به نصب انشعابات آب غیر مجاز می نمودند، پس از اعلام مامور قرائت به شرکت و ارسال اختاریه به مشترک مورد نظر مبنی بر پرداخت غرامت خسارت به شبکه؛ بدلیل نبود مستندات کافی از انشعاب آب غیر مجاز و یا برچیدن انشعاب آب غیر مجاز توسط مشترک عملاً در برخی از موارد امکان جریمه مشترک مورد نظر مقدور نمی شد. ولی در مدیریت هوشمند قرائت کنتور مشترکین به محض مشاهده انشعاب غیر مجاز در ملک مشترک (شامل: نصب انشعاب موازی، دستکاری ارقام کنتور، دستکاری پلمپ کنتور، دستکاری پلمپ مهره ماسوره کنتور و ...) مامور قرائت اقدام به ضبط تصاویر نموده و نسبت به ارسال آنها به سرور ستاد شرکت می نماید. در اینصورت مستندات مد نظر تکمیل و در صورت مراجعه مشترک و ادعای عدم وجود انشعاب غیر مجاز با استفاده از مستندات مذکور ادعای ایشان رد و خسارات مربوط به استفاده غیر مجاز از آب و خسارات وارده به شبکه از مشترک اخذ می گردد. و بدین صورت میزان درآمد ناشی از شناسایی مصارف غیر مجاز نسبت به قبل از اجرای طرح به میزان ۱۷۶ درصد افزایش یافت.





# اولین همایش ملی مدیریت مصرف و هدررفت آب

1<sup>st</sup> National Conference on Water Loss & Consumption Management

۲۸ و ۲۹ آذرماه ۱۳۹۶



انجمن آب و فاضلاب ایران شرکت آب و فاضلاب کلان

با توجه به سیستم نظارتی دقیق و امکان رد یابی مسیر مامور قرائت ، مامورین قرائت به ناچار مجبور به قرائت تک تک مشترکین می باشند و در این صورت تعداد قرائت ها دقیق تر و میزان خطای قرائت مامور قرائت نیز کاهش و میزان مصارف با درآمد شرکت نسبت به قبل از اجرای طرح به میزان ۸ درصد افزایش یافت.

## ۶. نتیجه گیری

به طور خلاصه نتایج زیر در این پژوهش بدست آمد:  
پس از اجرای این طرح میزان درآمد وصولی آب بهاء در شرکت آب و فاضلاب شهری استان لرستان نسبت به مدت مشابه سال قبل ۱۰ درصد افزایش یافت.  
اصلاحات قبوض آب بهاء مصرفی مشترکین نسبت به مدت مشابه سال قبل ۳ درصد کاهش یافت.  
درآمدهای ناشی از شناسایی مصارف غیر مجاز نیز به میزان ۱۷۶ درصد نسبت به مدت مشابه سال قبل نیز افزایش یافت.  
میزان مصارف با درآمد نسبت به مدت مشابه سال قبل نیز به میزان ۸ درصد افزایش یافت.

## ۷. قدردانی

در پایان وظیفه و تکلیف خود میدانیم که از زحمات ، همکاری و همفکری صادقانه معاون محترم مشترکین و درآمد و کارشناسان شرکت آب و فاضلاب شهری استان لرستان صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم.

## ۸. مراجع

1. Herbert Schildt ,Java: A Beginner's Guide, Sixth Edition, Create, Compile, And Run Java Program Today.
2. Denny Cherry, Securing SQL Server, 3rd Edition (2012).
۳. شرکت آب و فاضلاب استان لرستان، نرم افزار سیما فا ، گزارشات جامع .
4. Grant Fritchey And Denny Cherry, SQL Server 2012 Query Performagnce Tuning, 3rd Edition (2012).
5. Nathan Clark, C#: Programming Basics for Absolute Beginners.