



قرائت کنتور مشترکین آب و فاضلاب شهری همدان به روش صدور قبض آبی در محل به کمک تبلت^۱ و داده‌های مکانی نقشه‌های شهری در محیط Mobile GIS

مجتبی فرهنگی خانقاه^{۱*}، حجت محمد آبادی^۲، عباس صدیقی مهر^۳

- ۱- کارشناسی ارشد مهندسی خاک، دانشگاه علوم و تحقیقات تهران
- ۲- کارشناسی ارشد مدیریت دولتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود
- ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان

چکیده:

امروزه نیاز به سیستم‌هایی جهت تسهیل فرآیند کنتورخوانی در شرکت‌های آب و فاضلاب شهری احساس می‌شود. از همین رو شیوه‌هایی که بتواند در راستای تسهیل فرآیند برداشت و قرائت کنتور و همچنین پایین آوردن درصد خطا ضمن ایجاد مدیریت بهتر برای مدیران مشترکین و درآمد عمل کند، گام بزرگی در جهت درآمد زایی شرکت‌های آب و فاضلاب، ضمن کاهش هزینه‌های جانبی چاپ و توزیع قبوض خواهد بود. به همین دلیل تیم عملیاتی نویسندگان این مقاله با انجام آزمایشی قرائت کنتور مشترکین آب شهر و محاسبه و صدور قبض در محل، طبق تعرفه‌های مصوب وزارت نیرو در سطح شهر همدان موفق به انجام این مهم گردیدند. از آنجا که این روش به طور همزمان هم شامل قرائت و هم شامل محاسبه و توزیع قبوض است کاهش چشمگیری در هزینه‌های چاپ و توزیع قبوض، صرفه‌جویی در مصرف کاغذ و همچنین نیروهای انسانی محاسبه‌گر خواهد داشت؛ کنترل از مرکز کنتورخوان‌ها توسط مدیران و ثبت اطلاعات روزانه و همچنین پایش و به‌روز رسانی نقشه‌ها در هر بار قرائت از دیگر مزایای این روش می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: قرائت کنتور، صدور قبض مشترک در محل، Mobile GIS، قرائت کنتور با تبلت، GIS



۱- مقدمه

اطلاعات طبیعی ترین شیء در جهان هستی است که برای ادامه حیات هر سلول زنده در جهان ضروری است. اطلاعات پدیده‌ای اساسی است که به واسطه نظام‌های مشترکی از نمادها توسط موجودات زنده، دستگاه‌های مکانیکی یا ترکیبی از آنها طی تمدن‌های مختلف انتقال داده می‌شود [۱,۹]. آنچه مسلم است یکی از ارکان مهم تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌ها، اطلاعات دقیق و بهنگام می‌باشد. جهت جمع‌آوری، ذخیره و بازیابی اطلاعات با حجم زیاد آن چاره‌ای به جز استفاده از ابزار ماشینی وجود ندارد. یکی از این پدیده‌ها سیستم اطلاعات جغرافیایی یا به طور خلاصه GIS می‌باشد [۱]. امروزه رایانه‌ها و تبلت‌ها به یکی از وسایل معمول و مرسوم در جامعه تبدیل شده که برای انجام کارهای روزمره از آنها استفاده می‌شود [۲].

جهت فراهم آوردن سرعت همزمان با دقت باید فرآیندها هرچه بیشتر به سمت استفاده از این دستگاه‌ها سوق داده شوند. فرآیند کنتورخوانی و صدور قبض نیز از این قاعده مستثنا نبوده و تا حدودی وارد این عرصه شده است. در حال حاضر کنتورهای مشترکین شهری به شیوه‌های مرسوم و با استفاده از دستگاه‌های ثبت دستی^۱ در محل انجام می‌گیرد؛ به این شیوه که با مراجعه مأمور قرائت کنتور به درب منزل مشترک عدد کنتور در این دستگاه‌ها ثبت و ذخیره می‌شود.

پس از انجام قرائت مأمور به محل شرکت آب و فاضلاب مراجعه نموده و با تخلیه و بارگذاری اطلاعات قرائت شده در نرم افزارهای مرتبط عملیات محاسبه قبض برای هر مشترک آغاز می‌گردد، سپس عملیات چاپ قبوض در الگوهای مخصوص صورت گرفته و در پایان قبوض صادر شده در اختیار مأمور توزیع قرار داده می‌شود تا با مراجعه مجدد به درب منازل مشترکین، قبض را در اختیار آنان قرار دهد.

اساساً اطلاعات را به دو دسته اطلاعات فیزیکی و الکترونیکی می‌توان دسته بندی کرد. وجوه تمایز این دو به این شرح است: اول، تفاوت بین نسخه اصلی و کپی در اطلاعات فیزیکی وجود دارد اما در اطلاعات الکترونیکی خیر. دوم، توانایی تشخیص ایجاد روی نسخه فیزیکی وجود دارد. یعنی اگر اطلاعات فیزیکی تغییر کند امکان اطلاع از تغییرات وجود دارد اما در مورد اطلاعات الکترونیکی این امر برقرار نیست و سوم، تعیین اصالت نسخه [۲].

در تعریف فرآیندهای جدید، باید به سمتی پیش رفت که اطلاعات بیشتر الکترونیکی و کمتر فیزیکی باشد. در شیوه نویسندگان این مقاله به این امر توجه ویژه شده است.

همانگونه که توضیح داده شد، در این فرآیند تعداد دفعات مراجعه مأمور به درب منزل مشترک دوبار خواهد بود؛ به دیگر بیان به میزان دوبرابر تعداد مشترک هر شهر در هر بار قرائت، مراجعه صورت می‌پذیرد.

در فرآیند قرائت، توزیع و صدور قبوض باید حداقل یک نیرو جهت هماهنگ کردن کنتورخوان‌ها و بارگذاری اطلاعات در دستگاه‌های ایشان، یک نیرو جهت تخلیه دستگاه‌های کنتورخوان‌ها و ثبت فعالیت روزانه آنان، یک نیرو جهت صدور و چاپ قبض و یک نیرو جهت توزیع قبوض دخالت داشته باشند (در این پژوهش حداقل نیرو برای صدور یک قبض در نظر گرفته شده است، بدیهی است با توجه به حجم مشترکین کلان‌شهرها تعداد این نیروها اضافه می‌شود). با توجه به هزینه‌های ایاب و ذهاب همچنین حقوق و دستمزد هر نیرو و همچنین هزینه‌های چاپ قبوض بر روی الگوهای پیش‌فرض شرکت آب و فاضلاب منطقی به نظر می‌رسد که روشی انتخاب شود که بتواند این هزینه‌ها را کاهش داده و بر درآمد شرکت‌های آب و فاضلاب اضافه نماید.



روش پیشنهادی نویسندگان این مقاله جهت کاهش هزینه‌های گفته شده روش «قرائت و صدور قبض در محل» به صورت همزمان می‌باشد. این روش برای اولین بار در سراسر کشور در سطح شهر همدان اجرایی گردید که نتایج حاصل از آن در مقاله حاضر گنجانده شده است.

با استفاده این روش و محاسبه مجموع هزینه‌ها، تفاوت معنی داری بین روش‌های فعلی و روش پیشنهادی برای هر قبض مشاهده شد.

۲- بیان مسأله و روش

در تعریف سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی آمده است که در واقع رشته‌های علمی به‌دنبال یک مطلب هستند: ایجاد مجموعه‌ای قدرتمند از ابزار برای جمع‌آوری، مرتب‌سازی، بازیافت، تبدیل و نمایش اطلاعات فضایی از جهان واقعی برای دستیابی به اهداف خاص [۱]. در مطلب بالا دو عامل اساسی موثر بر تعریف سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی مطرح می‌شوند: اول آنکه، در رشته‌های گوناگون علمی، تعاریف مختلفی برای سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی می‌توان یافت و دوم آنکه، یک سیستم اطلاعات جغرافیایی شامل مجموعه‌ای از ابزار است که متخصصین هر یک از این رشته‌ها در بهبود روش کارشان مورد بهره‌برداری قرار می‌دهند.

باید در نظر داشت که اطلاعات نقشه رقومی شده از یک نقشه تمیز داده می‌شوند و سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی در واقع این اطلاعات رقومی شده را در خود جای می‌دهند [۱،۳]. اطلاعات توصیفی غیر گرافیکی (غیر از نقشه‌ها) شامل اطلاعات تشریحی ذخیره شده در یک پایگاه اطلاعاتی است درباره عوارضی که روی نقشه می‌توان یافت. به طور معمول این عوارض شامل نقاط فیزیکی قابل مشاهده (مانند ساختمان یا خیابان) می‌شوند [۱].

یکی از منابع اصلی، نقشه است که در شناخت محیط و مطالعات مختلف توسعه و عمران پایه و سرآغاز سایر فعالیت‌هاست. بنا به وسعت، حجم کار و نیاز هر یک از مراحل مطالعه، برنامه و طرح و تا اجرا و نظارت در مقیاس‌های مختلف نقشه با اطلاعات مناسب مورد بهره‌برداری می‌باشد [۴]. در پژوهش حاضر از نقشه‌هایی با مقیاس ۱:۲۰۰۰ بر پایه نقشه‌های سازمان نقشه‌برداری کشور، استفاده گردید.

با توجه به تعریف سامانه GIS عاملیت آن را می‌توان به چهار بخش اصلی تقسیم کرد: ورود، ذخیره و مدیریت، پردازش و تحلیل و بالاخره خروجی گرفتن از داده‌ها [۳].

مراحل گفته شده در بالا را می‌توان در این پژوهش مشاهده نمود به گونه‌ای که: ورود اطلاعات بر روی نقشه‌ها در محیط نرم افزاری GIS انجام شد. سپس در مراحل بعد و پس از تولید قالب اندرویدی قابل نصب بر روی تبلت، نقشه‌ها بارگذاری شد. با مراجعه به محل، عدد کنتور قرائت و مورد پردازش واقع شد. در نهایت خروجی به صورت قبض چاپی ارائه گردید.

فرآیندهای مبتنی بر سیستم اطلاعات جغرافیایی که بتوانند هر یک از روش‌های معمول را تسهیل کنند باید به ساده‌ترین شکل به کار گرفته شوند [۵]. روش پیشنهادی نویسندگان مقاله، در عین پیچیدگی محاسبات و فرآیندها، بسیار ساده و کاربرپسند ارائه شده است.

همه ساله در شرکت‌های آب و فاضلاب شهری برای قرائت کنتورهای مشترکین از روش‌های مرسوم در این حوزه استفاده می‌شود. چراکه نگرش شرکت‌های آب و فاضلاب در این مورد نگرشی است مبتنی بر کسب درآمد در مقابل ارائه خدمات، بنابراین هر روشی که بتواند مجموع هزینه‌های برداشت اطلاعات مشترکین تا صدور قبض را کاهش دهد به طور حتم مورد استقبال واقع خواهد شد.



در کنار هزینه‌های قرائت و توزیع قبوض، یکی از چالش‌های بزرگ در شرکت‌های آب و فاضلاب شهری بحث وصول مطالبات می‌باشد، در حال حاضر بخش وصول مطالبات خارج از چرخه قرائت و صدور قبض می‌باشد.

روش پیشنهادی گروه نویسندگان این مقاله روش قرائت کنتور مشترک و صدور قبض آب‌بها و خدمات، در محل به شکل همزمان می‌باشد. این شیوه تاکنون مورد استفاده قرار نگرفته و نتایج عملیات میدانی آن برای اولین بار در انتشار می‌یابد.

در روش پیشنهادی سعی شده است تا علاوه بر عملیات کنتورخوانی که به طور معمول در هر دور قرائت صورت می‌پذیرد مواردی از جمله تولید نقشه‌های به‌روز در محیط GIS و برداشت سایر اطلاعات مشترک مثل شماره تلفن همراه جهت ارسال قبوض به صورت پیامک در مراحل پیشرفته‌تر به شکل همزمان، گنجانده شود.

در حال حاضر کنتورخوان‌ها با مراجعه به درب منازل فقط عدد مربوط به کنتور را قرائت کرده و اطلاعات دیگری را از مشترک دریافت نمی‌کنند چرا که دستگاه‌هایی که در اختیار آنان قرار داده شده فقط توانایی ثبت تنها یک عدد در مقابل شماره اشتراک هر مشترک را دارد، اما با جایگزین کردن تابلت محدودیت برداشت اطلاعات در هر دور قرائت از میان خواهد رفت؛ ضمن این‌که توانایی ثبت عکس، فیلم، صدا و یا توضیحات نوشتاری تکمیلی نیز وجود خواهد داشت.

مساله دیگری که همواره جز دغدغه‌های اصلی مدیران مشترکین و درآمد بوده، حصول اطمینان از حضور کنتورخوان‌ها در محل و برداشت صحیح اطلاعات است. با این روش از آنجا که هر دستگاه تابلت مجهز به GPS و مسیریاب می‌باشد می‌توان به درستی محل دقیق کنتور خوان‌ها را در هر لحظه با دقتی معادل دقت دستگاه، تشخیص داد. مسیرهای طی شده و ساعات نیز قابل بررسی و کنترل خواهد بود. ضمن اینکه کنتورخوان‌ها نیز می‌توانند در هر لحظه بدون تسلط به آدرس منطقه، موقعیت خود را تشخیص دهند.

کلمه GPS در واقع به معنای سیستم موقعیت‌یاب جهانی است که توسط صنایع نظامی آمریکا به منظور راهنمایی دقیق سربازان برای یافتن مسیر درست طراحی شد. از زمانی که دولت آمریکا GPS را در اختیار عموم گذاشت کاربردهای مختلفی برای آن پیدا کردند. در حال حاضر از این فناوری بیشتر برای یافتن مسیر و کنترل استفاده می‌شود. مهمترین مزایای این فن‌آوری داشتن پوشش جهانی، دارا بودن زمان‌بندی دقیق، نداشتن هیچ‌گونه هزینه برای استفاده‌کنندگان، قابلیت دسترسی همیشگی، عدم تاثیر مه، ابر و بارش باران بر روی امواج آن، تعیین زمان، تعیین فاصله سمت و گرای نقطه مبدا و مقصد [۶]. با توجه به این مزایا یکی از مهمترین دلایل استفاده نویسندگان این مقاله از تابلت مجهز بودن این دستگاه‌ها به صورت پیش‌فرض به فن‌آوری GPS است.

در مراحل بعدی و پس از حصول اطمینان از برداشت اطلاعات صحیح مشترکین، می‌توان صدور قبض به صورت کاغذی را کنار گذاشته با اضافه کردن یک سیم‌کارت به دستگاه تابلت، پس از قرائت کنتور در لحظه اطلاعات قبض را به صورت پیامک به مشترک ارسال نمود. همچنین می‌توان در همان لحظه اطلاعات را به یک پایگاه داده در مرکز ارسال کرد.

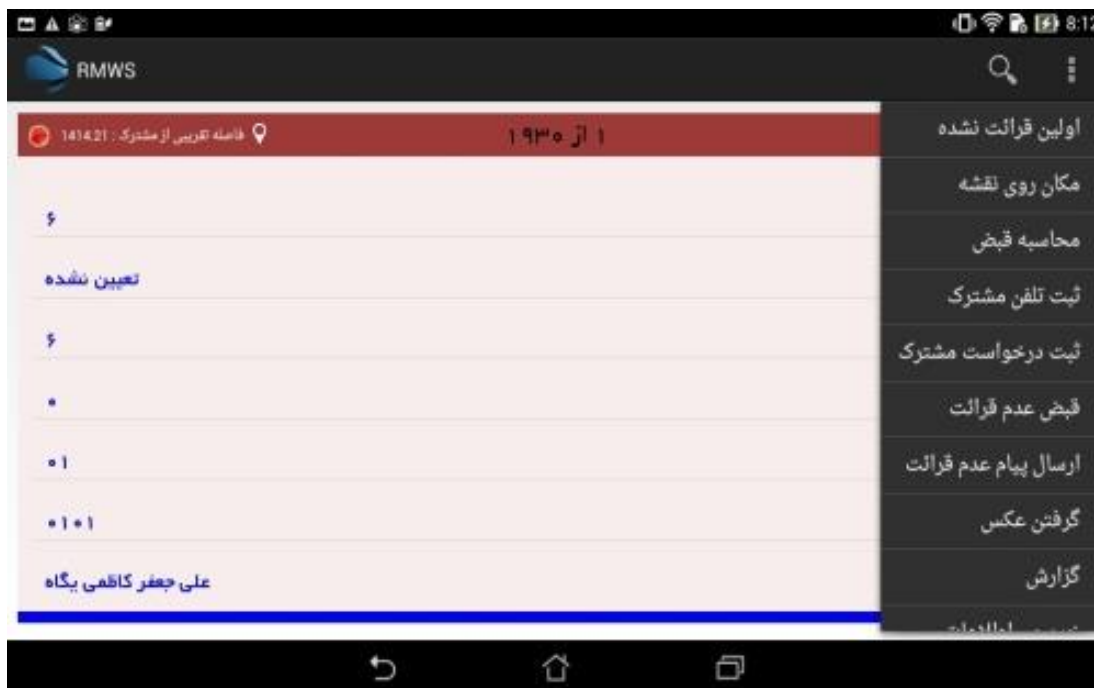
۲-۱- قرائت کنتور مشترکین

مکان‌یابی در GIS عبارتست از یک سری مراحل معین و مشخص که برای دستیابی به نتایج قابل اطمینان، اجرای آنها اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. این مراحل شامل شناخت، تعیین داده‌ها و پارامترهای موثر، بررسی ویژگی‌های محدوده مطالعاتی، جمع‌آوری و آماده‌سازی داده‌ها، تهیه نقشه‌ها، وزن‌دهی به نقشه‌ها، تلفیق نقشه‌ها و ایجاد نقشه‌های نهایی [۷].



در واقع در این پژوهش مکان یابی به عنوان ابزاری در اختیار قرائت کنتور مشترکین قرار گرفته است. به دیگر بیان پس از طی کلیه مراحل بالا مکان مشترک پیدا شده و در نهایت شخص قرائت کننده عدد کنتور را به تبلت وارد می کند.

قرائت کنتورها در این روش مبتنی بر نیروی انسانی و برداشت محلی است. قبل از مراجعه به محل یک تبلت در اختیار مأمور قرائت قرار می گیرد که حاوی اطلاعات مشترک به همراه نقشه مکان یابی شده مشترک است. شکل (۱)



شکل (۱): محیط نرم افزار که بر روی تبلت اجرا شده است

جهت تحویل اطلاعات به کنتورخوان ها می توان از دو روش برخطⁱⁱⁱ و غیربرخط^{iv} استفاده نمود، در روش برخط می توان به صورت روزانه لیست اشتراک های کنتورخوان را بر اساس یک وب سرویس^v بر روی تبلت منتقل کرد، در روش غیربرخط اما باید فایل مورد نظر را به صورت دوره ای بر روی تبلت و به صورت مستقیم منتقل نمود.

اگر نقشه هایی که به تبلت وارد می شوند دارای اطلاعات مشترک باشند کار ساده تر خواهد بود به دیگر بیان شخص کنتورخوان با مراجعه به محل در صفحه نمایش تبلت خود به صور همزمان هم اطلاعات مشترک و هم نقشه جغرافیایی ملک وی را خواهد دید، در غیر این صورت می توان نقشه ها را طبق الگوی از پیش تعیین شده وارد دستگاه نمود و پس از مراجعه کنتورخوان به طور همزمان با قرائت کنتور اطلاعات مشترک نیز به نقشه اضافه گردد شکل (۲).



شکل (۲) : نقشه‌های شهری مورد استفاده در تبلت

کنتورخوان‌ها به شیوه مرسوم عدد موجود بر روی کنتور را قرائت کرده و در محل مورد نظر در نرم‌افزار وارد می‌نمایند سپس با لمس قسمت محاسبه قبض، قبض برای مشترک محاسبه شده و در محیط پیش‌چاپ بر روی تبلت برای کنتورخوان نمایش داده می‌شود. پس از کنترل صحت اطلاعات در این مرحله قبض آماده‌گی چاپ و تحویل به مشترک را دارا خواهد بود. شکل (۳) این قبوض همچنین دارای شناسه پرداخت، شناسه قبض و بارکد قابل تشخیص برای بارکدخوان می‌باشد.



صورت حساب ارائه کالا و خدمات آب و فاضلاب



شرکت آب و فاضلاب استان همدان
همدان

تاریخ صدور:	۱۳۹۴/۰۵/۱۴
نام و نام خانوادگی:	علی جعفر کاظمی پگاه
نام شهرستان:	همدان
آدرس:	شهرک بهشتی مقابل هنرستان تختی اواسط کوچه
شماره پرونده:	۱۳۴۳۰۰۰
کاربری:	خانگی
سریال کنتور:	۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۱۱۶۷۱۲
کدپستی:	۰۲۱۰۳۳۳۸۰۱
وضعیت قرائت:	عادی
تعداد واحد:	۱
تاریخ قبلی:	۱۳۹۴/۰۴/۰۳
مدت دوره به روز:	۴۲

رقم قبلی:	۶
رقم فعلی:	۶
مصرف دوره:	۰
میزان مصرف دوره:	بهینه
آب بها:	۰
کارمزد فاضلاب:	۰
مالیات و عوارض:	۰
بندهی:	۱۱۹۶۵
قانون بودجه:	۰
گسر هزار ریال:	۹۶۵
مبلغ قابل پرداخت:	۱۱۰۰۰
مبلغ به حروف:	بازده هزار ریال
شناسه قبض:	۱۳۴۳۰۰۰۰۹۶۰۱۴
شناسه پرداخت:	۱۱۴۰۵۷۶
مهلت پرداخت:	۱۳۹۴/۶/۱۸
شماره حساب:	سپهر ۰۱۰۱۶۸۷۵۱۴۰۰۲



با پرداخت قبوض خود به صورت غیر حضوری ، ضمن صرفه جویی در زمان ، ما را در ارائه هر چه بهتر خدمات یاری نمایید .

شکل (۳) : نمونه قبض صادر شده برای مشترک



ممکن است اشیاء یا رویدادها نوع معینی به انجای مختلف با یکدیگر تفاوت داشته باشند. همانگونه که سن، درآمد و محل سکونت افراد با یکدیگر فرق دارد. اهداف نیز می‌تواند متفاوت باشد. بسته به هدف می‌توان جوامع را بدلخواه انتخاب کرد [10,11]. این پژوهش در یکی از شهرک‌های اقماری شهر همدان انجام گرفت. در جدول (۱) مشخصات آماری طرح به طور خلاصه آمده است.

جدول (۱) : مشخصات آماری طرح

ردیف	عنوان	توضیحات
۱	جامعه هدف	مشترکین شهری شهر همدان
۲	جامعه مورد پژوهش	مشترکین شهرک شهید بهشتی
۳	عملیات میدانی صورت گرفته	قرائت کنتور و صدور قبض در محل
۴	تعداد اشتراک پیمایش شده	۲۵۱۳
۵	تعداد اشتراک قرائت شده	۲۴۷۰
۶	تعداد قبوض صادر شده در محل	۲۴۷۰

در این پژوهش از نرم افزار Arc GIS با نسخه ۹.۳ و همچنین نرم افزار Mobile GIS استفاده گردید. برنامه «صدور قبض در محل» بر روی تبلت با سیستم عامل اندروید نصب و اجرا گردید.

۲-۲- صدور قبض در محل

با استفاده از یک دستگاه چاپگر قابل حمل اطلاعات از طریق بلوتوث^{vi} به چاپگر ارسال شده و در نهایت بر روی کاغذ قابل نمایش خواهد بود. در این بخش از بسته‌های کاغذ مدور به همان شکلی که در دستگاه‌های کارت‌خوان فروشگاه‌های موجود است، استفاده شد.

اطلاعات چاپ شده بر روی هر قبض بسته به نظر مدیران مشترکین قابل تغییر خواهد بود. چاپگرهای استفاده شده در این عملیات از نوع چاپگرهای حرارتی مجهز به محفظه دوار کاغذ و بلوتوث بودند.

۳- نتایج و بحث

به مجرد اینکه سازمانی اجرای GIS را اختیار کرد، قدم بعدی آزمایش درستی چنین اختیاری است. برای نمونه تحلیل هزینه - سود تکنیک و روش عمده و اولیه برای توجیه اجرای موفقیت‌آمیز سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی در هر دو بخش دولتی و خصوصی بوده است [۸].

از آنجایی که تحلیل هزینه - سود، روشی بسیار پر ارزش است، باید دقت کافی در انجام آن صورت گیرد، به‌ویژه در بخش دولتی. دلیل اصلی و عمده برای احتیاط در به‌کارگیری تحلیل هزینه - سود این است که بخش دولتی تحت محدودیت‌های خاص اقتصادی، عمل می‌کند که با شرایط اقتصادی بخش خصوصی متفاوت است. این تفاوت به‌طور عمده از نبود یک ساز و کار قیمت‌گذاری ناشی می‌شود. انگیزه بخش دولتی سود نیست بلکه خدمت به منافع همگانی می‌باشد [۸].

هرچند باید توجه داشت که شرکت‌های آب و فاضلاب نه کاملاً دولتی هستند و نه کاملاً خصوصی، پس در تحلیل‌هایی که در ادامه آمده است همزمان خدمت به منافع همگانی و ایجاد سود یا به بیان بهتر صرفه‌جویی در هزینه‌ها برای این شرکت‌ها در نظر گرفته شده است.



بسته به نوع خدمات قابل ارائه در شرکت‌های آب و فاضلاب می‌توان از تبلت‌ها و چاپگرهای متنوع با قیمت‌های مختلف استفاده نمود. در جدول (۲) محدوده قیمت‌ها بسته به نوع، مدل و کارایی آمده است.

جدول (۲) : محدوده قیمت چاپگر و تبلت

نوع کالا	حدود قیمت (هزار تومان)
چاپگر	۳۰۰-۴۰۰
تبلت	۴۰۰-۶۰۰

از مقایسه نتایج حاصل از این پژوهش می‌توان دریافت که اختلاف معناداری میان روش سنتی صدور قبض و روش پیشنهادی نویسندگان این مقاله، از نظر هزینه در واحد صدور هر قبض وجود دارد. جدول (۳)

باید توجه داشت کلیه هزینه‌ها از جمله هزینه‌های پرسنلی که فقط در بخش چاپ و توزیع قبوض دخالت دارند بر روی هر قبض سرشکن شده است. بدیهی است با امکان صدور و توزیع در محل قبوض کلیه هزینه‌های چاپ الگوهای پیش فرض که در حاضر به صورت تمام رنگی چاپ می‌شوند و همچنین نیروهای درگیر با این بخش حذف خواهد شد. به بیان بهتر نیروهایی که صرفاً کاری غیر از چاپ و توزیع قبض ندارند در محاسبات هزینه‌ای در روش دوم جایی نخواهند داشت.

جدول (۳) : قیمت تمام شده هر قبض (کلیه هزینه‌ها به تومان)

نوع روش	هزینه قرائت و توزیع	هزینه کاغذ	هزینه چاپ الگوی پیش فرض قبوض	هزینه پرسنل	قیمت تمام شده
روش معمول	۴۲۰	۶/۶۷	۲/۶۷	۵۳/۲۱	۴۸۲/۵۵
روش صدور قبض در محل	۳۷۹	۰/۹۵	-	-	۳۷۹/۹۵

در بررسی‌های میدانی و انجام پیمایش همچنین مشاهده شد که بعضی از مشترکین با استقبال از این طرح، مایل به پرداخت قبض در محل نیز بودند. به این ترتیب می‌توان با در اختیار قرار دادن یک دستگاه کارت خوان سیار^{vii} به شخص کنتورخوان بخش قابل توجهی از بدهی‌ها در محل دریافت کرد. همچنین مواردی از علاقه به پرداخت نقدی (پول کاغذی) در محل نیز توسط کنتورخوان‌ها گزارش شد.

برداشت اطلاعات تلفن همراه مشترکین جهت ارسال قبوض با پیام کوتاه برای اقدام در مراحل پیشرفته‌تر، انجام شد. همچنین امکان ایجاد بستر تحت وب جهت برداشت و ثبت اطلاعات به صورت برخط مورد بررسی قرار گرفت، تا بتوان در مراحل بعدی تحقیق از این مزایا نیز بهره جست.

در مراحل اولیه استفاده کنتورخوان‌ها از دستگاه‌های تبلت جدید زمان قرائت به شکل محسوسی افزایش یافت اما با گذشت زمان و قرائت تعداد بیشتری کنتور توسط مأموران قرائت، اختلاف معناداری بین این روش و روش مرسوم از نظر زمانی مشاهده نشد.



بین زمان قرائت با فرض برداشت فقط رقم کنتور در هر یک از دو روش اختلاف محسوس مشاهده نگردید جدول (۴).

بدیهی است که در هر دو حالت به هر حال باید زمانی جهت زدن درب منزل مشترک تا باز شدن درب را در نظر گرفت، ضمن آنکه چون روش دوم برای اولین بار در سطح استان اجرا می‌شد به ناچار باید توضیحاتی جهت رفع ابهام به مشترک داده می‌شد که اختلاف زمان مشاهده شده را می‌توان به آن نسبت داد.

جدول (۴) : متوسط زمان قرائت هر اشتراک

نوع روش	زمان (ثانیه)
روش معمول	۵۴
روش صدور قبض در محل	۶۱

با اضافه کردن زمان صرف شده برای صدور قبوض و سرشکن کردن آن بر روی تعداد قبض صادر شده در محل اختلاف بسیار محسوسی از نظر زمانی در روش جدید مشاهده شد. جدول (۵)

جدول (۵) : متوسط زمان قرائت و صدور هر قبض

نوع روش	زمان (ثانیه)
روش معمول	۶۵۳۵
روش صدور قبض در محل	۱۷۱

با در نظر گرفتن آنکه هر کنتورخوان غیر از برداشت رقم کنتور اطلاعات دیگری را از مشترک دریافت کند - در این پژوهش علاوه بر رقم کنتور اطلاعات شماره تلفن همراه و اطلاعات خانوارها نیز برداشت شد - اختلاف زمان محسوسی بین دو روش مشاهده نشد. به دیگر بیان با در نظر گرفتن مجموع زمان های صرف شده برای قرائت مشترک و صدور قبض در هر دو روش و با فرض یک بازه زمانی برابر در روش دوم می‌توان اطلاعات بیشتری را برداشت کرد.

داده‌های زمانی مزیت روش صدور قبض در محل را نسبت به روش معمول اثبات می‌نمایند.

هیچ یک از کنتورخوان‌هایی که در این تحقیق گروه نویسندگان را یاری کردند، نسبت به روش جدید ابراز نارضایتی نکردند و در مواردی نظراتی در جهت هرچه بهتر شدن فرآیند ارائه نمودند.

در مقایسه‌ای که بین هزینه سخت افزارهای استفاده شده در هر دو روش صورت گرفت مزیت روش صدور قبض در محل اثبات گردید. جدول (۶) در روش معمول از دستگاه‌های قرائت دستی استفاده می‌شود و در روش صدور قبض در محل از یک تبلت بعلاوه یک چاپگر استفاده می‌گردد. جدول (۲)

جدول (۶) : هزینه سخت افزارهای به کار رفته به ازای هر کنتورخوان

نوع روش	نوع سخت افزار	محدوده قیمت (میلیون تومان)
روش معمول	ثبات دستی	۲/۲
روش صدور قبض در محل	تبلت و چاپگر	۰/۸

در مقایسه نتایج هزینه کاغذ مصرفی و چاپ در واحد قبض نیز برتری روش صدور قبض در محل به اثبات رسید. جدول (۷)



جدول (۷) : هزینه کاغذ مصرفی و چاپ در واحد قبض

نوع روش	قیمت تمام شده (تومان)
روش معمول	۹/۳۴
روش صدور قبض در محل	۰/۹۵

می‌توان از مجموع نتایج حاصل شده این استنباط را داشت که استفاده از این روش در دراز مدت به نفع شرکت‌های آب و فاضلاب بوده و قابلیت رشد به نظام‌های پیشرفته‌تر را خواهد داشت. اما به هر روی در مراحل گذر از روش‌های سنتی و روی آوردن به روش‌های جدید همواره موانع سختی‌ها و مشکلاتی وجود خواهد داشت. در پایان پیشنهاد نویسندگان این مقاله بر آن استوار است که از این روش باید به عنوان مرحله گذر به سمت جامعه‌ی الکترونیک که همانا افق پیش روی ایران عزیز است استفاده نمود و تا جایی پیش رفت که منجر به حذف استفاده از کاغذ در فرآیند کنتورخوانی شود.

مراجع

- [1] Haks·hvld William .An Introduction to Geographic Information Systems Urban, translating optical, F, edited Nadir Shah, Hashmat Ullah, Tehran, processing and dissemination of urban planning, Spring 1375.
- [2] Bakhtiari, S., Judge Moroccan, Said, the principles of network security and computer-O, edited installer, M, Tehran, Sharif University of Technology Institute of Scientific Publications, 1385.
- [3] Malchfsky, Yachk, GIS and multi-criteria analysis, translation virtuous, Akbar Ghaffari Gilandeh, grant, Tehran, research organizations and universities Humanities Textbooks (left), 1385.
- [4] Ardalan, Ali, Bhyrayy, Hamid, piety, Vahid, articles on geographic information systems GIS, Tehran, Armed Forces Geographical Organization, 1378.
- [5] M Farhangi KHanghah, "Fundamental Soil Studies of TAJAR Basin By GIS Modeling, MALAYER, HAMEDAN ", Master of Science, Science & Research University, 2011
- [6] comments, M. Hadi, faithful, R., Understanding GPS Concepts and Applications, Tehran, issued by invertebrates, 1393.
- [7] Azimi Hosseini, Mohammad, no oven, Mohammad Hadi, faithful, wise, GIS in locating, Tehran, issued by invertebrates, 1393.
- [8] Abrmayr, Nancy, Pinto, Jeffrey, Geographic Information Systems, Geographic Information Centre in Tehran translated, edited Nadir Shah, Hashmat Ullah, Tehran Geographic Information Center in Tehran (affiliated to Tehran Municipality), summer 1378.
- [9] 8.Sadeghzadeh Vayghan, Ali, Hassan, M., N. race Vrjvy, Justice, Information and information flow in organizations, Tehran, Nshrktabdardar, 1392.
- [10] Pearson, Karl, An appreciation of Some Aspects of His Life and Work, Cambrige university Press, 1938.
- [11] Newman, James R., Statistics and the design of experiments, Vol.3, Part 8, Simon and schuster, 1956.



Subscribers Meter Reading of Water And Sewer Billing Method Hamadan to Annie in place to Help the Tablet and Spatial Data Mapping in the Urban Environment Mobile GIS

Abstact

Nowadays The need to facilitate the process of meter reading systems for water and sewage companies felt. Therefore, methods that can be removed in order to facilitate the process of meter reading and also bring down the percentage of error in the creation of better management of subscriber and revenue management function a major step towards the water and wastewater income firms reduce the cost utility bills will be printed and distributed. For this reason, the authors operational tests and determined the city's water meter reading and billing subscribers in place, according to the Energy Department approved tariffs in the city of Hamedan were able to do this. Because the method of calculation and at the same time including reading and bill distribution is a significant reduction in the cost of printing and distribution of bills, saving paper and also human-powered computing will have control of the meter reader by managers and record daily information and also monitor and update maps every time reading is the other advantage of this method.

-
- ⁱ Tablet
 - ⁱⁱ Hand Held
 - ⁱⁱⁱ On Line
 - ^{iv} Off Line
 - ^v Web Service
 - ^{vi} Bluetooth
 - ^{vii} Mobile POS