



به نام خدا

پیشنهاد طراحی و پیاده سازی سامانه مدیریت اطلاعات

روستاهای استان زنجان

بنیاد مسکن انقلاب اسلامی

شرکت توسعه سیستم توانا

TAVANA INFORMATION PROCESSING SYSTEM (TIPS™)

شهریور ۱۳۹۸



فهرست مطالب

۳	۱- مقدمه
۴	۲- چالش ها و مشکلات در فرآیند سنتی جمع آوری و ثبت اطلاعات روستایی
۵	۳- دستاوردهای ایجاد سامانه مدیریت اطلاعات روستاها
۶	۴- مهندسی نرم افزار در توانا
۷	۵- هدف ایجاد سامانه
۷	۶- مراحل کار با سامانه
۸	۷- ویژگی های سامانه
۱۲	۸- بخش های اصلی سامانه
۱۴	۹- اطلاعات اجرایی



۱- مقدمه

امروزه اتوماسیون های نرم افزاری تکمیل کننده اشکال مختلف روال ها، فرایندها و کسب و کارها از قبیل سازمانی، تولیدی، بازرگانی، خدماتی و... می باشند. با عنایت به تدبیر مدیران ارشد بنیاد مسکن انقلاب اسلامی در زمینه اتوماسیون نمودن فرایند مدیریت اطلاعات روستاها با ارائه ایده های خلاقانه و نوآورانه در زمینه این نیاز، قدم مهمی را در غیر کاغذی کردن و افزایش سرعت و دقت ثبت اطلاعات و راحت تر کردن دسترسی و تحلیل اطلاعات ثبت شده برداشته اند.

جهت رسیدن به اهداف عالی و ایجاد بستر الکترونیکی و بهره مندی از فرآیند بهینه شده مدیریت اطلاعات بر حسب مدل و روش معماری اطلاعات محور و برای دستیابی به چابکی در عملیات، کارآمدی بیشتر و بهره وری بالاتر، راهکار ارائه شده توسط شرکت توسعه سیستم توانا به عنوان یکی از ابزارهای کلیدی محسوب می شود. طراحی مجدد و انطباق سیستم اطلاعاتی موجود بر فرآیند مدیریت اطلاعات و کمک به تجمیع فرآیندها و یکپارچه سازی آنها از اهداف اصلی این سامانه می باشد. شرکت توسعه سیستم توانا به حول و قوه الهی با عنایت مدیران ارشد بنیاد مسکن انقلاب اسلامی طرح پیشنهادی خود را برای پیاده سازی راهکار ثبت اطلاعات روستاها را ارائه می دهد و امید بر آن داریم که در صورت تصویب، سیستم با کیفیت و کارآمدی منطبق بر فرایندهای کاری و خدمات جدید و خلاقانه ارائه دهیم و در جهت بهبود فرایند مدیریت اطلاعات روستاها گام مهمی را برداریم و با وجود این سامانه مدیران سازمان در همه زمان و مقاطع حساس بتوانند تصمیمات جامع و متعالی در جهت بهبود وضعیت روستاها اتخاذ نمایند. در ادامه این مستند طرح پیشنهادی به تفصیل شرح داده شده است.



۲- چالش ها و مشکلات در فرآیند سنتی جمع آوری و ثبت اطلاعات روستایی

۲-۱- چالش های ثبت و نگهداری

- ضعف در طبقه بندی و کنترل اطلاعات ورودی
- کندی و دقت پایین فرایند ثبت اطلاعات
- سنتی بودن و عدم استفاده از فناوری اطلاعات
- نگهداری نامطمئن مستندات و اطلاعات
- وجود عملیات و اطلاعات تکراری در فرایند ثبت
- عدم امکان الصاق فایل های الکترونیکی به مستندات
- ضعف در کنترل عملیات کاربران

۲-۲- هزینه های زمانی و مالی

- هزینه گزاف مالی و زمانی برای بروزرسانی تغییرات مورد نیاز فرم ها
- استفاده از کاغذ و هزینه های تأمین آن
- خسارات زیست محیطی
- هزینه های بایگانی مستندات

۲-۳- چالش های پردازش اطلاعات

- سرعت و دقت کم در تهیه گزارشات مورد نیاز
- هزینه بالای استخراج گزارشات تحلیلی
- عدم امکان تهیه فایل های الکترونیکی (Excel, Pdf, ...) از اطلاعات
- عدم امکان استفاده از فناوری های اطلاعاتی جهت تکمیل اطلاعات فعلی
- عدم امکان دسترسی سایر سامانه های نرم افزاری به اطلاعات



۲-۴- چالش های گزارش گیری

- عدم دسترسی راحت به اطلاعات ثبت شده
- عدم امکان تهیه گزارشات متنوع
- عدم امکان یکپارچه سازی گزارشات و دسترسی به اطلاعات

۳- دستاوردهای ایجاد سامانه مدیریت اطلاعات روستاها

- صرفه جویی در زمان ثبت اطلاعات
- امکان تجمیع و ارتباط بین فرم ها
- امکان ایجاد فرایند ثبت اطلاعات
- کنترل صحت اطلاعات ورودی
- کنترل و نظارت بر عملیات کاربران
- حذف کاغذ و هزینه های بایگانی متعاقب آن
- کمک به حفظ محیط زیست
- نگهداری مطمئن و امن و کم هزینه اطلاعات در محل ها و نسخ متعدد
- پویا بودن فرم های سامانه و امکان اصلاح الکترونیکی فرم ها و عدم نیاز به چاپ و تکثیر فرم های جدید
- یکپارچگی سامانه به منظور ترکیب اطلاعات و سرویس های مرتبط
- سرعت و دقت بالا در تهیه گزارشات
- امکان تهیه گزارشات متنوع
- دسترسی بدون محدودیت زمانی و مکانی به سامانه



• امکان تعریف سطح دسترسی انواع کاربران از قبیل کاربر ثبت کننده، مدیر اطلاعات، مدیران دستگاه های

نظارتی

• اضافه کردن سایر فناوری های اطلاعاتی به سامانه از قبیل نقشه، فایل های الکترونیکی متنوع و... جهت

تکمیل اطلاعات

• امکان تهیه گزارشات تحلیلی و پیچیده جهت استفاده در تصمیمات مدیریتی

• امکان دسترسی سایر سامانه ها به اطلاعات این سامانه

• امکان استخراج خروجی های مختلف بصورت فایل های الکترونیکی از سامانه

۴- مهندسی نرم افزار در توانا

از دیدگاه شرکت توسعه سیستم توانا، مهندسی نرم افزار فرایندی کاملاً متفاوت از دیگر مهندسی ها می باشد. ماهیت نرم خروجی این فرایند (نرم افزار) از یک سو و تعدد موجودیت های سازنده ی نرم افزار از سوی دیگر ماهیت نرم افزار را به یکی از پیچیده ترین خروجی های دست بشر تبدیل می سازد. شرکت توسعه سیستم توانا مجموعه ای از متدهای آزمایش شده و مدرن را جهت کنترل پیچیدگی نرم افزار به کار می گیرد تا ضمن آسان و بهینه سازی معماری نرم افزار، نگهداری^۱ آنرا نیز کم هزینه تر کند.

کاهش پیچیدگی نرم افزار با هدف بهینه سازی طراحی و کم هزینه سازی نگهداری، نیازمند نگاهی جامع به تمام مراحل تولید نرم افزار است. باز تعریف چرخه ی تولید نرم افزار، متدولوژی حاکم بر کار تیمی، طراحی شی گرا و مبتنی بر الگو و استفاده ی بهینه از تکنولوژی های موجود، مواردی است که در شرکت توسعه سیستم توانا مورد توجه قرار می گیرد.

^۱ Maintenance



۵- هدف ایجاد سامانه

هدف از ایجاد این سامانه مکانیزه نمودن ثبت، نگهداری و گزارش گیری خانوارهای روستایی در فرم های پرسشنامه- ای از قبل طراحی شده می باشد، که اجرای این امر مزایایی نظیر صرفه جویی در زمان ثبت، نگهداری مطمئن و امن اطلاعات اخذ و ثبت شده، عدم استفاده از مدارک کاغذی، گزارش گیری بسیار سریع و دقیق و متنوع از اطلاعات موجود در سامانه و مهمتر اینکه امکان دسترسی تمام مدیران و کاربران به اطلاعات سامانه بدون محدودیت مکانی و زمانی می باشد. لذا استفاده از روش مکانیزاسیون این موضوع، ضروری و مهم می باشد. با توجه به شرایط مکانی و زمانی و نحوه ثبت و نگهداری این سامانه جهت مکانیزه نمودن آن شرایط زیر را باید در نظر گرفت:

- استفاده از تکنولوژی های تحت وب
- تعریف و ایجاد فرم های پرسشنامه ها به صورت پویا و توسط کاربران مدیر اطلاعاتی
- اخذ گزارشات متنوع از اطلاعات موجود در سامانه

۶- مراحل کار با سامانه

۶-۱- مرحله اول

ابتدا کاربر مسئول وارد سامانه شده و در بخش مدیریت آن یا همان *BackOffice* اقدام به تعریف و ایجاد ساختار فرم های پرسشنامه ها می نماید که در این هنگام کاربر می تواند نحوه دریافت اطلاعات فرم را تعیین نماید. به عنوان مثال آیا در این قسمت باید اطلاعاتی انتخاب شوند و یا توسط کاربر وارد می شود.



۶-۲- مرحله دوم

پس از ایجاد فرم‌های پرسشنامه در سامانه توسط کاربر مدیر، فرم‌ها و اطلاعات مورد درخواستی از هر روستا قابل مشاهده بوده و سامانه آماده دریافت اطلاعات روستاها می‌گردد؛ که در این مرحله کاربر مسئول می‌تواند نسبت به ورود اطلاعات جمع‌آوری شده هر روستا در صفحات مختلف سامانه اقدام نماید.

۶-۳- مرحله سوم

در این مرحله کاربران می‌توانند از انواع اطلاعاتی که از روستاها جمع‌آوری و ثبت نموده‌اند، انواع گزارشات مدیریتی را اخذ نمایند.

۷- ویژگی‌های سامانه

۷-۱- یکپارچگی

با ظهور و نفوذ همه‌جانبه‌ی فناوری اطلاعات در حوزه‌های مختلف کسب و کار، سازمان‌ها به استفاده از مزایای ناشی از نرم‌افزارها روی آوردند. این امر باعث شده است که تا به امروز، نرم‌افزارهای مختلفی در سازمان نصب و راه‌اندازی شود. نرم‌افزارهای مذکور از لحاظ تکنولوژی پیاده‌سازی، معماری نرم‌افزاری، فرمت اطلاعات ذخیره شده، منابع ذخیره‌سازی و بسیاری از جنبه‌های دیگر با هم تفاوت داشته و باعث شده است که اطلاعات سازمان به صورت جزیره‌ای در نرم‌افزارهای مختلف نگهداری شوند. روشهای نوین مدیریتی، برای تصمیم‌گیری مناسب‌تر به اتصال اینگونه نرم‌افزارها و ترکیب اطلاعات و سرویس‌های ذخیره شده در آنها نیاز دارند و سیستم یکپارچه این نیاز را برطرف می‌کند. یکپارچه‌سازی نرم‌افزارهای اصلی مجموعه از ویژگی‌های مثبت اجرای این پروژه می‌باشد.

۷-۲- طراحی و معماری چند لایه

از جمله پیچیدگی‌هایی که در طراحی ساختار و معماری نرم‌افزارهای سازمانی وجود دارد، این است که معمولا پیاده‌سازی راهکار به مرور و در چند فاز انجام می‌شود. این موضوع باید به گونه‌ای در طراحی نرم‌افزار لحاظ



شود که در عین یکپارچگی داده‌ها، بخش‌های مختلف نرم افزار بتوانند بطور مستقل از هم کار کنند. علاوه بر آن توسعه نرم افزار با طراحی مناسب، با سرعت و دقت بیشتری صورت می‌گیرد. برای رسیدن به این مقصود سیستم پیشنهادی شرکت توسعه سیستم توانا براساس معماری چهارلایه شامل لایه‌های داده^۲، منطق کسب و کار^۳، سرویس^۴ و واسط کاربری^۵ طراحی و تولید شده است.

۷-۳- اطلاعات فنی

- پلاتفرم و زبان برنامه نویسی
 - *Microsoft.Net Framework*
 - *C#*
- پایگاه اطلاعاتی
 - *Microsoft SQL Server 2016*
 - *Elastic Search No SQL Database*
- ابزارها
 - *Visual Studio 2015*
- تکنولوژی‌های نرم‌افزاری تحت وب
 - *Angular*
 - *Boot Strap*
 - *CSS*
 - *DHTML*
 - *JQuery*

Data Layer^۲

Business Logic Layer^۳

Service Layer^۴

User Interface Layer^۵



۷-۴- معماری و تکنولوژی پیاده سازی

معماری پیاده سازی سامانه با استفاده از معماری *SOA* و معماری نرم افزاری *Restfull API* می باشد. پلتفرم استفاده شده برای این سامانه *Microsoft .Net* می باشد. درخواست ها و پاسخ ها و اطلاعات تبادل شده در سیستم و مابین *UI* و *BackEnd* از طریق پیام انجام می گیرد.

همچنین در این سامانه از مفهوم *QRS*^۶ جهت جداسازی عملیات تغییر داده ها در بانک اطلاعاتی با عملیات خواندن و جستجو اطلاعات استفاده شده است.

۷-۵- پایگاه داده

همانطور که می دانیم در سیستم های نرم افزاری که وظیفه مدیریت تراکنش ها و اطلاعات را دارند، با توجه به اینکه تمام عملیات *Data Saving* و *Data Fetching* ها در پایگاه داده انجام می گیرد، نحوه طراحی و پیاده سازی آن تاثیری مستقیم در دقت و کیفیت خروجی محصول نهایی خواهد داشت. مراحل اصلی طراحی پایگاه داده از دو مرحله اصلی تشکیل شده است:

۱. تحلیل آنچه که در دنیای واقعی برای فرایند سامانه مدیریت اطلاعات روستاها اتفاق می افتد.
۲. استخراج آنچه که باید توسط پایگاه داده سیستم انجام گیرد و طراحی پایگاه داده.

مدل داده پایگاه داده جهت نگهداری و مدیریت (*CRUD*^۷) فرم های اطلاعاتی بر مبنای مدل پایگاه داده رابطه ای (*RDB*^۸) می باشد و از ابزار مدیریت پایگاه داده *MSSQL Server 2016* استفاده شده است.

۶ *Command Query Responsibility Segregation*

۷ *Create, Read, Update, Delete*

۸ *Relational Database*



سامانه‌هایی که برنامه ریزی چند ساله برای بهره برداری از آن‌ها انجام شده، یقیناً مفاهیم جدید و روال‌های کاری دیگری به آن اضافه خواهد شد. جهت پاسخگویی به نیازهای آینده و تضمین صحت اطلاعات بدلیل اهمیت موضوع *Consistency* اطلاعات، پایگاه داده رابطه‌ای راه حل بسیار مناسبی است.

همچنین جهت بهینه سازی و افزایش کارایی سیستم در جستجو و تهیه گزارشات، اطلاعات بانک اطلاعاتی رابطه‌ای در بانک اطلاعاتی *NoSQL* سامانه که با ابزار *Elastic Search* پیاده سازی شده است همگام سازی شده و درخواست‌های جستجو به سرور بانک اطلاعاتی *NoSQL* ارسال می‌گردد.

۷-۶- امنیت

با جداکردن لایه داده و منطق کسب و کار و قرار دادن آن بر روی ردیف جداگانه می‌توان دسترسی مستقیم به پایگاه داده را به گونه‌ای محدود کرد که تنها از طریق کارگزار میزبان لایه منطق کسب و کار و داده قابل دسترسی باشد و دیگر نیازی به ایجاد امکان دسترسی مستقیم ایستگاه‌های کاری تمام کاربران سیستم به پایگاه داده و قرار دادن اطلاعات لازم جهت اتصال به پایگاه داده بر روی ایستگاه‌های کاری کاربران وجود ندارد. بدین ترتیب می‌توان تا حد بسیار زیادی مطمئن بود که امکان اتصال مستقیم و غیرمجاز و به روشی خارج از سیستم پیشنهادی ما به پایگاه داده وجود نداشته و در نتیجه احتمال حمله و خرابکاری بر روی داده‌ها به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد. در این پروژه کارشناسان شرکت توسعه سیستم توانا روش‌های پیشگیرانه‌ای برای جلوگیری از نفوذ و دستکاری اطلاعات سیستم به کار خواهند برد.



۸- بخش های اصلی سامانه

۸-۱- مدیریت اطلاعات

در این سامانه با استفاده از یک روال منسجم و جامع، اطلاعات روستاها مدیریت شده و به کاربران سیستم این اجازه را می دهد تا این اطلاعات را در سطوح نامحدود طبقه بندی نموده و دقیق ترین مشخصه ها و ویژگی های روستا را ثبت نمایند. این بخش دارای سه قسمت است که کاربردهای آن ها در ادامه شرح داده شده است.

۸-۱-۱- ساختار اصلی فرم ها و تعریف مشخصه ها و فیلدهای آن ها

تعریف و ایجاد ساختار فرم ها در سطوح مختلف به صورت درختی می باشد. هر نود در هر سطح از درخت دارای فرزندی است که درختواره را تکمیل می کنند. نقش این نودها به صورت زیر است:

۱. بخشی از گروه بندی فرم می باشند.
۲. امکان دارد مشخصات نود، جزئی از فرم باشند.
۳. وجود نودها موجب تسریع در عملیات جستجوی اطلاعات فرم ها می گردد.

ساختار درختی این گروه بندی کاملاً پویا بوده و به خاطر ماهیت آن، محدودیتی در تعداد سطوح و نودها وجود ندارد و فرم ها را در گروه های مختلف طبقه بندی می کند. این ساختار توسط مدیر اطلاعاتی سیستم ایجاد می گردد.

پس از تکمیل ساختار اصلی و گروه بندی فرم ها، مشخصه ها و فیلدهای فرم ها جهت تعریف به این ساختار، اضافه می گردد. این مشخصه ها در انواع مختلف گروه بندی می گردند که برای کاربر نهایی در مرحله ثبت اطلاعات فرم و یا مشاهده آن، به صورت طبقه بندی نمایش داده می شود. برای فرم ها امکان ایجاد فایل پیوست وجود دارد.

این عملیات از امکانات *BackOffice* سیستم بوده و با رابط کاربری تحت وب در اختیار مدیر اطلاعاتی سیستم قرار می گیرد.

در این سامانه بخش های اصلی اطلاعاتی، در قالب درختواره طبقه بندی شده تعریف می گردند و ساختار آن ها با استفاده از این درختواره و فیلدهای اطلاعاتی تعیین می گردد. امکانات اصلی این بخش عبارتند از:

۱. تعیین مشخصات و ساختار فرم های اطلاعاتی



a. ایجاد درختواره و گروه بندی اطلاعات

b. ایجاد فیلد و مشخصه و تعیین نوع داده، اولویت و ایجاد مقادیر پیش فرض

c. اصلاح و حذف آیتم های درختواره و فیلدهای اطلاعاتی

۲. گروه بندی فیلدهای اطلاعاتی و دسته بندی آن ها با مفاهیم مشترک

۳. تعیین اعتبار سنجی مقادیر مشخصه و فیلدهای اطلاعاتی فرم ها

۸-۱-۲- ثبت اطلاعات فرم ها

ثبت اطلاعات فرم توسط کاربران آمارگیرنده که در سیستم تعریف شده اند امکان پذیر است. مشخصه های اطلاعاتی که در مرحله تعریف و ایجاد ساختار فرم ها معرفی شده بود، از کاربران دریافت می گردد و جهت نمایش در سیستم، در سرور سامانه ثبت می گردد. در این مرحله به نحوی عمل خواهد شد که اطلاعات تکراری در سامانه ثبت نگردد و براساس اعتبارسنجی تعیین شده در مرحله ایجاد ساختار فرم ها امکان ثبت اطلاعات غیر مرتبط و غیر معتبر وجود ندارد.

۸-۱-۳- مدیریت اطلاعات فرم ها

مدیریت اطلاعات فرم ها جهت مشاهده، اصلاح، حذف و طبقه بندی در رابط کاربری تحت وب سیستم در اختیار مدیر اطلاعاتی سیستم قرار می گیرد و از امکانات *BackOffice* سیستم می باشد.

۸-۳- سیستم ارائه و جستجوی اطلاعات فرم ها

این سیستم به دلیل حجم اطلاعات بسیار بالا و تنوع فرم ها در زمینه های مختلف المان های روستا، نیازمند سیستم جستجو و دسترسی آسان و کارآمد می باشد و از فرم های متنوع چاپک در محیط کاربری جهت انجام این امر باید استفاده شود که عبارتند از:

۱. ایجاد منوی هوشمند از درختواره گروه بندی فرم ها که در هر نود از این درختواره، تعداد آیتم های (فرزندان) آن نمایش داده شده است.

۲. ایجاد فرم جستجوی هوشمند در داخل درختواره که بر اساس مشخصه های مختلف داده های مورد نظر را

دریافت می کند و بر اساس این داده ها نتایج را فیلتر می کند. مثلاً برای داده های عددی رابط کاربری از



تا نمایش می دهد و یا برای مشخصه های چند مقداری از رابط کاربری *Combo Box* و *Check Box* استفاده می شود و ...

۳. جستجوی کلی که براساس کلمات کلیدی وارد شده در فیلد مربوطه، نتایج را در قالب گروه های فرمها و یا کلمات کلیدی مرتبط فیلتر می کند.

کاربران قادر خواهند بود با استفاده از طبقه بندی های موجود در سیستم به فرمهای مورد نظر دسترسی داشته باشند و آنها را به صورت مرتب شده ببینند، طبقات تعریف شده در سیستم به صورت درختواره نمایش داده می شوند و با مراجعه به طبقه اصلی فرمها لیست می شوند و در صورتی که به زیرگروه های طبقات درختواره مراجعه شود فرمهای نمایش داده شده دقیق تر و جزئی تر نمایش داده خواهند شد. کاربران قادر خواهند بود با استفاده از جزئیات درختواره نتایج خود را فیلتر کننده و این فیلترینگ می تواند بر اساس جزئیات انجام شود. پس از یافتن فرم مورد نظر و مراجعه به صفحه آن می توان پیوستها و جزئیات آن را مشاهده کرد.

۹- اطلاعات اجرایی

با عنایت به مطالب ذکر شده در بخش های قبلی این مستند و معرفی اجزای اصلی این راهکار، قابلیت ها، امکانات و زیر سیستم های آن در قالب یک فاز تحویل داده خواهد شد.

۹-۱- زمانبندی و مراحل اجرای پروژه

اجرای این پروژه، شامل مراحل تحلیل و پیاده سازی سیستم، در مدت سه ماه و با حضور تیم اجرایی در شرکت توسعه سیستم توانا انجام خواهد شد. این سیستم بصورت مرحله به مرحله نصب و برپاسازی شده و در اختیار کاربران قرار خواهد گرفت.

زمانبندی نصب و تحویل اجزای راهکار به شرح جدول زیر است:

ردیف	نام زیر سیستم	بستر استفاده	زمان نصب
۱	مدیریت، ایجاد ساختار و ثبت اطلاعات	تحت وب	پایان ماه دوم
۲	سیستم ارائه و جستجوی اطلاعات فرمها و گزارشات	تحت وب	پایان ماه سوم



۹-۲- هزینه اجرای پروژه

۹-۲-۱- جزئیات هزینه

ردیف	عنوان تجهیزات و خدمات	هزینه (تومان)
۱	مدیریت، ایجاد ساختار و ثبت اطلاعات	۳۵,۰۰۰,۰۰۰
۲	سیستم ارائه و جستجوی اطلاعات فرمها و گزارشات	۲۵,۰۰۰,۰۰۰
مجموع: شصت میلیون تومان		۶۰,۰۰۰,۰۰۰

جمع هزینه‌ی اجرایی این فاز مبلغ شصت میلیون تومان (۶۰,۰۰۰,۰۰۰ تومان) می‌باشد که شرایط و نحوه پرداخت

آن توسط کارفرما با توجه به زیر سیستم‌های انتخابی به شرح جدول زیر پیشنهاد می‌گردد:

مبلغ (تومان)	زمانبندی پرداخت هزینه فاز اول	توزیع هزینه
۳۰,۰۰۰,۰۰۰	پیش پرداخت پروژه - هنگام عقد قرارداد	توزیع هزینه
۱۵,۰۰۰,۰۰۰	نصب و بهره برداری اولیه زیر سیستم اول در پایان ماه دوم	
۱۵,۰۰۰,۰۰۰	تحویل نهایی و اطمینان از عملکرد صحیح سیستم در پایان ماه سوم	