

دست‌آورد قابل توجه صنعت توزیع با محوریت معاونت هماهنگی توزیع در اتصال سامانه های فوریت برق و تعمیرات و نگهداری با بانک اطلاعات مکانی GIS

## ضرورت تحول سریع و شتابان در زیرساختهای اطلاعاتی بهره برداری توزیع

مسعود صادقی خمایی: سرپرست دفتر نظارت بر توزیع-معاونت هماهنگی توزیع توانیر

### مقدمه:

در حالت کلی یکی از وظایف اصلی در سامانه های نرم افزاری از جمله سامانه های مرتبط با بهره برداری، مدیریت منابع اطلاعاتی است. و انتظار می‌رود اطلاعات انباشت شده در این سامانه ها، به هنگام نیاز با سرعت و دقت بالا پردازش شده و نتایج به صورت قابل استفاده در اختیار کاربران حوزه بهره برداری قرار گیرد. حتی در شرایطی که کیفیت و صحت و حتی کمیت داده مذکور دارای عدم قطعیت است باز هم ساز و کارهای مناسب محاسباتی، امکان بهره گیری و استفاده بهینه از این دست داده ها را فراهم می نماید.

در شرکتهای توزیع برق بدلیل حجم بالای اجزاء و بانکهای اطلاعاتی در حوزه های مختلف، و نیازمندی ها و کاربردهایی که واحدهای مختلف برای پردازش اطلاعات دارند جزیره های اطلاعاتی زیادی ایجاد شده است. اطلاعات موجود در این جزیره ها همپوشانی زیادی با یکدیگر دارند زیرا همگی مدلی از اجزاء شبکه توزیع برق هستند که از منظرهای مختلف ایجاد شده اند. همین تفاوت در مدل داده که برای استفاده مشخصی ایجاد شده از نقطه نظر سیستمی مسائل و چالشهای زیادی را بدنبال دارد. هرچند از نقطه نظر فرایندی ممکن است بدون اشکال هم باشد. این تناقض به علت نیاز هر فرایند به بخشی از اطلاعات است. مثلا واحد مشترکین نیاز دارد در هر سیکل قرائت کنتور اطلاعات دقیقی از آدرس مشترکین و میزان مصرف آنها داشته باشد، واحد اتفاقات برق تلاش می کند شماره تلفن، آدرس و موقعیت الکتریکی مشترک در شبکه را برای رفع خاموشی مشترکین در دسترس داشته باشد و واحد طراحی تمایل به بررسی ظرفیت یک مسیر تغذیه، برای ارائه طرح در یک نقطه دارد.

در واقع پارامترهایی از قبیل دقت مورد نیاز، میزان به روز بودن مورد نیاز، پوشش همه اطلاعات مورد نیاز در هر فرایند و در دسترس بودن اطلاعات در زمان نیاز، باعث شکل گیری این جزیره ها شده است که لازم است جهت مدیریت داده و به روز نگه داشتن آنها اقدام کرد. این کاری سخت و پرهزینه است که کم و بیش به صورت روزمره در همه شرکتهای توزیع جاری است. حرکت به سوی یکپارچگی منابع اطلاعاتی هم راه حل استفاده بهینه از منابع می باشد که تمرکز اصلی فعالیتهای آتی در حوزه فرایندهای بهره برداری در این بخش متمرکز می باشد.

## یکپارچگی منابع اطلاعاتی در شرکتهای توزیع برق:

در شرایط غیر هماهنگ با وجود ده ها و شاید صدها سیستم و زیر سیستم نرم افزاری که در شرکتهای توزیع برق با منابع اطلاعاتی سروکار دارند وجود یک پایگاه داده متمرکز که همه نیازهای اطلاعاتی این نرم افزارها را پوشش دهد غیر ممکن است. بنابراین برای ایجاد ساز و کار در یکپارچگی منابع اطلاعاتی و داده ای در شرکت های توزیع برق لازم است فعالیتهای زیر انجام شود:

۱- شناسایی سیستم های نرم افزاری اصلی

۲- شناسایی منابع اطلاعاتی

۳- جداسازی مفاهیم در منابع اطلاعاتی

۴- ایجاد مدل داده با قابلیت پشتیبانی از فرایندهای درون سیستمی

۵- استخراج توابع کاربردی بین سیستمی

۶- ساز و کار تبادل داده بین سیستمهای نرم افزاری

سیستمهای نرم افزاری اصلی که در قدم اول باید در فرایند یکپارچگی منابع اطلاعاتی شرکت کنند، ممکن است باتوجه به شرایط درون سازمانی شرکتهای توزیع کمی متفاوت باشد. در جدول زیر برخی از این سیستمهای نرم افزاری که عمدتاً به صورت روزمره در شرکتهای توزیع برق جاری است انتخاب شده است:

ردیف	عنوان	نام به اختصار
۱	سامانه GIS در شبکه توزیع برق	GIS
۲	مدیریت خاموشی ها	OMS
۳	بازدید، سرویس و تعمیرات پیشگیرانه	PM
۴	مدیریت خودرو ها و اکیپهای عملیاتی	AVL
۵	سامانه مدیریت مشترکین و انشعاب مشترکین	BILLING
۶	کنترل پروژه های توسعه و احداث و اطلاع و بهینه سازی	CP

معمولاً هر یک از این سیستم ها خود به عنوان منبع اطلاعاتی میتوانند فرایند های مربوط به خود را انجام دهند و در صورت نیاز مکانیزم هایی نیز برای تبادل داده به این سامانه ها در نظر گرفته شود و در نهایت داده ای که هر سیستم با آن سر و کار دارد به نحوی قابل دسترس در همان سیستم انباشت می شود. نکته اینجاست که بسیاری از این داده ها بین سیستم ها مشترک است و لازم است به جای انباشت مجدد به اشتراک گذاشته شود تا مدیریت پذیرتر گردند. یکی از بزرگترین چالشها در این حوزه به اشتراک گذاری داده های سامانه GIS با سایر نرم افزارها است. زیرا نحوه انباشت و نگهداری داده ها در GIS به صورت مبتنی بر مکان است در صورتیکه سایر سیستمها ساختار رابطه ای بین

اقلام اطلاعاتی را می پذیرند. مشخص است که نرم افزار GIS محل انباشت اطلاعات استاتیک شبکه است بنابراین این اطلاعات باید در سامانه GIS نگهداری و بروز گردند و قابلیت به اشتراک گذاری به سایر نرم افزارها را داشته باشند. پس در این مرحله باید محدوده اطلاعاتی هر نرم افزار جدا سازی گردند به طوریکه همپوشانی روی این محدوده ها وجود نداشته باشند. و سایر نرم افزارهایی که در مفهوم "یکپارچه سازی منابع اطلاعاتی" شرکت می کنند به این اصل وفادار باشند و در هر نقطه که مکانیزم های پیچیده تری در فراخوانی اطلاعات لازم بود باید این پیچیده گی در یک تطبیق دهنده نرم افزاری در سمت سامانه ای که محل انباشت اطلاعات است مرتفع گردد. تجربیات جاری در شرکتهای توزیع برق نشان می دهد که به دلیل نیازمندی ها و ساختارهای پیچیده که برای تبادل داده بین نرم افزارها متصور است، مناسب ترین راه، ساده سازی و جداسازی وظایف بین سیستمهای نرم افزاری است. بر این اساس دفتر نظارت بر توزیع - معاونت هماهنگی توزیع موفق به کسب تجارب موفقی در شرکت های توزیع نیروی برق و حوزه ستادی توانیر شده است و در این راستا از پشتیبانی فنی گسترده دفتر مهندسی توزیع و بخش GIS برخوردار است که به واسطه آن با پایبندی به اصول فوق سامانه GIS، مدیریت خاموشی، AVL، مرکز تماس و نرم افزار مشترکین به صورت عملیاتی در مدل یکپارچگی منابع اطلاعاتی شرکت کرده اند و از مزایای آن نیز بهره مند گردیده اند لازم به ذکر است که این مدل بصورت کاملا موفق در چند شرکت توزیع نیروی برق با موفقیت پیاده سازی گردیده و در حال توسعه به سایر سیستمهای نرم افزاری از جمله PM می باشد بسیار لازم است از همکاران ارجمند و پرتلاش شرکتهای توزیع نیروی برق به جهت تحقق این هدف ارزشمند که چندی پیش رویایی و غیر قابل دستیابی بنظر می رسید تشکر و تقدیر گردد. همچنین در همین راستا مجموعه ای از دستورالعملها برای تعاملات بین نرم افزارهای شرکت توزیع در دفتر نظارت بر توزیع شرکت توانیر در حال تدوین است. از جمله آن دستورالعمل پیاده سازی توابع کاربردی بین نرم افزارهای GIS، OMS، مدیریت بار، AVL و PM و مشترکین که بزودی ابلاغ و مستقر خواهد گردید.

شکل ۱- سازو کار برقرار ارتباط بین زیر سیستم های مختلف

برخی از دستاوردهایی که در نتیجه این پیاده سازی محقق گشته به قرار زیر است:

- موقعیت الکتریکی و جغرافیایی کلیه خاموشی ها ثبت می گردد.
- محدوده کلیه خاموشیها به صورت لحظه ای قابل رویت است.
- از منابع اکیپهای عملیاتی به صورت بهینه بهره برداری می گردد.
- شاخصهای قابلیت اطمینان شبکه بادقت بالا در دسترس است.
- سوابق و گزارشات مربوط به خاموشی ها به صورت مکانی قابل دریافت است.
- گزارشات وضعیت بار و ولتاژ ترانسها به صورت مکانی قابل دریافت است.
- با شناسایی موقعیت الکتریکی مشترکین پیام خاموشی مرتبط برای هر مشترک در مرکز تماس اطلاع رسانی میگردد.

همانطور که از شکل ۱ مشخص است هر سامانه نرم افزاری داده های مورد درخواست سامانه های دیگر را بایک تطبیق دهنده نرم افزاری اختصاصی با ساختار مورد انتظار درخواست کننده در اختیار می گذارد. این مدل دقیقاً منطبق بر استاندارد IEC61968 در بخش تجمیع داده از سیستمهای نرم افزاری نیز می باشد و الزامات آن را رعایت می نماید.

به اشتراک گذاری اطلاعات استاتیک شبکه و نقشه های جغرافیایی و شبکه از جمله سرویسهایی است که نقش مهمی در کاربردی شدن سیستمهای نرم افزاری در شرکتهای توزیع برق دارند. هرچند همانطور که قبلاً ذکر شد ارتباط تجهیزات شبکه در سیستم GIS عمدتاً مکانی است در صورتیکه نرم افزارهای دیگر ارتباط از نوع رابطه ای را نیاز دارند. نگاه درست به این موضوع حائز اهمیت است. در بسیاری از کاربردها نحوه ارتباط عناصر و موقعیت قرارگیری آنها در شبکه مهم است و در صورتی این موضوع در فراخوانی اطلاعات از GIS رعایت شود نرم افزارهای دیگر نمایش مناسبتری از اطلاعات در اختیار کاربر می گذارند که این موضوع برعهده تطبیق دهنده نرم افزاری در سامانه GIS است. یکی از نقاط قوت در مدل های پیاده سازی شده در شرکتهای توزیع پایلوت همین موضوع است.

از طرف دیگر یک نرم افزار در محیط وب در اختیار کاربران قرار گرفته و این امکان را فراهم کرده است که منابع اطلاعاتی یکپارچه به صورت سرویسهای اطلاعاتی در دسترس بوده و در یک پنل قابل نمایش و مشاهده باشند و کاربران از گروههای کاری مختلف به عنوان یک کاربر سیستم بر اساس سطح دسترسی خود داده ها را مشاهده و تحلیل می نمایند. استفاده فراگیر از اطلاعات مزیت بزرگ دیگری را ایجاد نموده است و آن بازخورد کاربران از اطلاعاتی است که در دسترس آنها است و باعث اصلاح منابع اطلاعاتی می گردد و مشارکت کاربران را در به روز بودن اطلاعات را در پی دارد.

در حال حاضر دفتر نظارت بر توزیع توانیر با پیگیری برنامه ریزی انجام شده در صدد تکمیل دستورالعمل ها و ضوابط مربوط به موضوع فوق است و در یک بازه زمانی مشخص استقرار سامانه های توسعه یافته و پیش رفته زیرساختهای اطلاعاتی مکان محور بهره برداری توزیع را پیگیری خواهد نمود