



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

سیستم مدیریت منابع توزیعی موثر برای پشتیبانی ولتاژ محلی

چکیده :

یکپارچه سازی موثر منابع انرژی توزیعی فعالی (DER) مستلزم استفاده از راه حل های سیستم مدیریت جدید برای جلوگیری از اپراتور های شبکه است. این مقاله به بررسی تحقق کارکرد های پیشرفته نظیر مدیریت پروفایل ولتاژ و مدیریت جریان توان بر روی فیدر ها پرداخته ضمن اینکه به مسائل مربوط به پیاده سازی این کارکرد ها و بخش های مدل سازی، داده های اشتراک گذاشته شده، مشخصات موتور محاسبه برای تحلیل شبکه ی حالت پایدار را ارائه می کند. موضوعات با اشاره به راه حل های ایجاد شده در پروژه ی شبکه ی هوشمند نایس گرید به عنوان اثبات مفهوم برای ابزار های اهرم شبکه ی منابع فعال بر روی شبکه ی توزیعی شفاف سازی می شود.

مقدمه

در چارچوب شبکه های هوشمند آینده، به کار گیری فناوری های شبکه بندی پیشرفته موجب بهبود کارایی و اطمینان پذیری شبکه ی برق و توان شده و امکان یکپارچه سازی DER های فعال و ارائه ی چارچوبی برای خدمات جدید برای اپراتور های سیستم را می دهد. در میان اثرات بحث شده در عملیات شبکه ی توزیع در حضور تولید پراکنده چالش حفظ سطوح قابل قبول ولتاژ به یک مسئله ی مهم تبدیل شده است زیرا افزایش نفوذ DG می تواند منجر به وقوع ولتاژ های بیش از حد بالاتر از سطح مجاز شود. تعداد وسیعی از منابع و مطالعات به بررسی استفاده از اهرم انعطاف پذیری توان فعال با درخواست منابع تقاضای فعال و واحد های ذخیره ای برای کنترل ولتاژ می پردازند (1، 2) برخی از راهبرد های مرکزی یا هماهنگ وابسته به تصمیمات کنترل زمان واقعی از کارکرد های پیشرفته در سیستم مدیریت توزیع، استفاده از دستگاه های شبکه نظیر OLTC بانک های خازن، و تنظیم کننده های ولتاژ هستند. رویکرد های دیگر یعنی راهبرد های توزیعی و نیمه هماهنگ نیز از کنترل ولتاژ DER استفاده می کنند که با هماهنگی دستگاه های شبکه ارتباط دارد. این پیکر بندی بر نقش انواع جدیدی سیستم مدیریت شرکتی تاکید دارد که به مشارکت فعال DER تخصیص داده شده است. این سیستم مدیریت قادر به بهینه سازی و کنترل انعطاف پذیری پتانسیل DER به شیوه ی کار آمد است .

این مقاله به بررسی این رویکرد جدید می پردازد. یک راه حل DERMS اختصاص یافته (سیستم مدیریت منابع انرژی توزیعی) در سیستم اطلاعات توزیعی یوتیلیتی اتفاق می افتد. ملزومات مشارکت DER فعال در توزیع عملیات و برنامه ریزی همانند عملیات کاهش ولتاژ توسط DSO اشاره به قابلیت های برآورد حالت ثابت پیش بینی شده ی متغیر های سیستم نظیر بزرگی ولتاژ برای دوره های زمانی مختلف دارد. این مقاله بر برخی مسائل مربوط به پیاده سازی برنامه های سیستم توان از جمله بخش مدل سازی، موتور محاسبه گر یکپارچه سازی و استفاده از استاندارد هایی برای مقیاس پذیری و تفسیر پذیری اشاره دارد. این بخش با انتخاب های انجام شده در پروژه ی نایس گرید شفاف سازی شده است. این پروژه که بخشی از پروژه ی تحقیق و توسعه ی GRID4EU، به دنبال تسهیل یکپارچه سازی و استفاده از DER در شبکه های توزیعی از طریق راه حل های شبکه ی هوشمند با تکرار گسترده و پتانسیل مقیاس پذیری بالا (3،4).

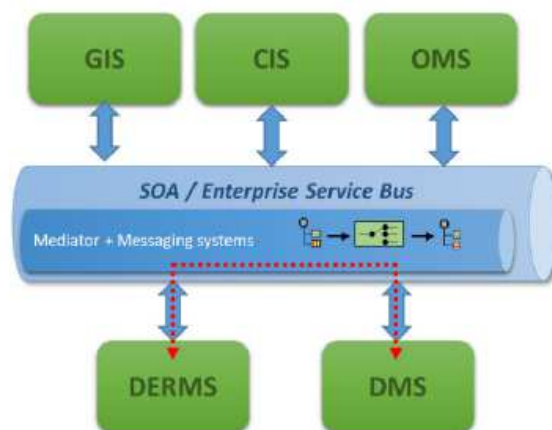
نقش DERMS و مفاهیم آن

برای تسهیل یکپارچه سازی DG، سیستم های تصمیم گیری یوتیلیتی با مدیریت فعال DER های متصل به شبکه بایستی از کنترل DER قابلیت ها و بهبود اطمینان پذیری و بهبود کیفیت خدمات برای مشتریان و تولید کننده های توزیعی الکتریکی ذی نفع شود. تولید فعلی سیستم های مدیریت توزیع معمولاً با توسعه ی مجموعه ای از کارکرد ها ارتباط دارند به طوری که اثرات DER را می توان در روند تحلیل در نظر گرفت. برای مثال بهینه سازی شبکه ی مدیریت قطع برق موقعیت خرابی، باز سازی خدمات و غیره. در برخی از موارد اهرم DSO کنترل Der محدود به پایش خروجی توان برای بزرگترین der متصل به شبکه توزیعی است و امکان دستیابی به شرایط بحرانی وجود دارد. پروژه های شبکه ی هوشمند اخیر با هدف پیاده سازی دستورات پیشرفته انجام شدند برخی از نمونه ها شامل کنترل ولتاژ بار VVC و پیکر بندی مجدد شبکه ی بهینه است (5).

به عنوان یک رویکرد جایگزین و اهرم مدیریت مکمل، یک راه حل DERMS در محیط شرکت به صورت یک برنامه ی اختصاص داده شده به انتگراسیون فعال DER اتفاق می افتد. هدف آن مدیریت پیچیدگی بسیاری از Dre های

توزیعی و فعال است و این کار با دستیابی به قابلیت های آن ها و ارائه ی قابلیت ان ها به شکل استاندارد و تلفیق شده صورت می گیرد. در نهایت امکان تنظیم برنامه ها بر طبق آن وجود دارد.

ویژگی دیگر که دلیلی بر مهم بودن DERMS به عنوان یک بخش منطقی مجزا است این است که چالش یکپارچه سازی DER در کل سازمان با ذی نفعان اتفاق می افتد و کاملاً متفاوت از سیستم توان یکپارچه است. به دلیل وجود پارامتر های مسئولیت پذیری توزیعی در میان شرکت کنندگان مختلف امکان اطمینان از کنترل مستقیم حفظ واحد های DER مشتری هم به دلیل قانونی و هم به دلیل کارکردی وجود ندارد. فعالان جدید نظیر مهندسان فنی و یا دست اندر کاران اقتصادی مسئول یکپارچه سازی و صدور DER هایی هستند که متعلق به پرتفوی های ان ها است. جمع آوری کنندگان مختلف قادر به ارائه ی خدماتی هستند که نشان می دهد DER به صورت یک نهاد مجزا در یک زمینه ی خاص است. این کار از طریق طیف وسیعی از دارایی های انعطاف پذیر در چارچوب تاسیسات الکتریکی مصرف کننده ها صورت می گیرد. به این ترتیب امکان یکپارچه سازی مبادلات با اشخاص ثالث در سطوح مختلف به غیر از برنامه های شبکه ی پیشرفته ضمن هماهنگ سازی این عملیات مدیریت شده توسط اپراتور توزیعی وجود دارد.



شکل 1: مثال هایی از DERMS در معماری عملیات توزیعی یوتیلیتی

در این پیکر بندی DERMS انتظار می رود که یک سرویس تسهیل کننده را بین اپراتور شبکه و جمع آوری کنندگان تجاری و دستگاه های کنترل DER، پایش پذیری اطلاعات و منطقی سازی مبادلات داده ها در اختیار بگذارد و این در نهایت می تواند راجع به تنظیمات کنترل وضعیت منابع باشد. DERMS ها بایستی عملکرد تصمیمات کنترل پیشرفته نظیر کنترل ولتاژ را در نظر بگیرند بدون اینکه افتی در صحت وجود داشته باشد. وظایفی که DERMS

انجام می دهد بر اساس نوع یوتیلیتی و از یک پروژه به پروژه ی دیگر متفاوت است.بخش بعدی به بررسی موارد استفاده در چارچوب پروژه ی نایس گرید می پردازد.

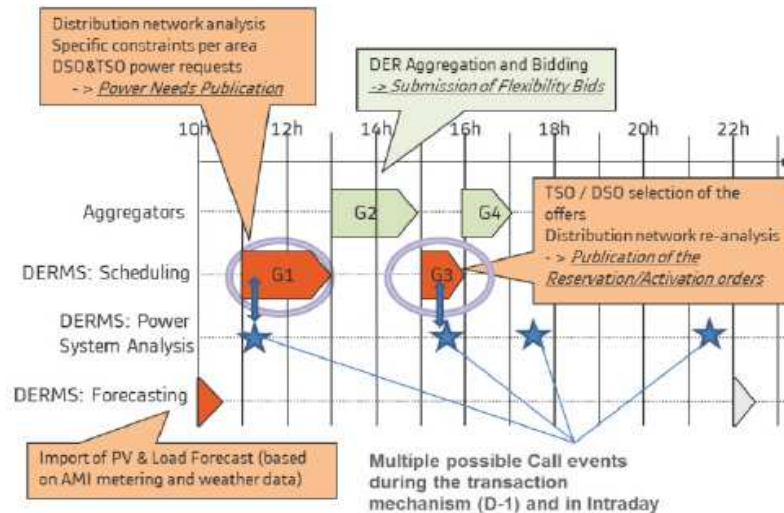
یک مورد استفاده ی DERMS : نایس گرید

پروژه ی نایس گرید بخشی از پروژه ی مشترک EP7، GRID4EU است. هدف ان بررسی یک شبکه ی توزیع بزرگ مقیاس و بهبود عملکرد نو آورانه ی شبکه های هوشمند است که قابل مقیاس پذیر به مناطق بزرگ تر و کشور های مختلف باشند. این پروژه قصد دارد تا معماری شبکه های توزیعی با ولتاژ پایین و متوسط را با تمرکز بالای ژنراتور های فوتوولتایی که ترکیب شده با کاربران نهایی هوشمند که نصب و تاسیسات ان ها موجب رفع نیاز های الکتریکی می شود پیاده سازی کند. اگر چه چندین روش حالت عملیاتی وجود دارد اما حفظ ولتاژ قابل قبول برای همه ی مشتریان تحت شرایط تولید بالای PV یکی از اهداف اصلی است.

عملیات DERMS در نایس گرید عمدتاً بر اساس اقدامات پیشگیرانه است یعنی عملیات زمان بندی شده بین روز یا روزانه بر روی DER. بر اساس بار بهینه سازی شده و سری های زمانی پیش بینی تولید برای کاربران نهایی امکان استفاده از برنامه های زمان بندی متمرکز DERMS برای پردازش این ورودی ها جهت پیش بینی نقض شبکه ی آینده، تعیین زمان بندی منابع انعطاف پذیر و اطمینان از صدور منابع ترکیبی به شیوه ی بهینه وجود دارد. منابع DER به طور مستقیم کنترل نمی شوند بلکه توسط دیگر نهاد های واسطه کنترل می شوند. محل تراکنش DERMS موجب اطمینان از پیوستگی بین بخش شبکه و بخش جمع آوری DER می شود.

همه ی مبادلات تراکنش ها بر اساس انعطاف پذیری های بیان شده در مناطق تراکنش مشخص موسوم به موقعیت های تجاری است. DER ها قادر به تضمین تغییرات صعودی و نزولی در تزریق برق فعال یا تخلیه ی ان از یک معیار خاص می باشند که به صورت سری های زمانی نیم ساعته تعریف می شوند. این سری های زمانی با قیمت های متناسب با فعال سازی و رزواسیون انعطاف پذیری تنظیم می شوند. با توجه به این تعریف یک تفاوت بین انعطاف پذیری ارائه شده توسط بار های کنترل پذیر و انعطاف پذیری ارائه شده توسط واحد های ذخیره ی باتری وجود دارد. در نایس گرید این موارد مربوط به مدیریت برق واکنشی وجود ندارد.

یک نکته ی مهم این است که اپراتور محل همانند سازی بایستی اپراتور سیستم توزیعی باشد زیرا کارکرد سیستم مدیریت توزیعی نیازمند در نظر گرفتن کامل و دقیق توپولوژی و محدودیت های شبکه است .



شکل 2: جریان کاری DERMS روزانه برای مورد استفاده ی تابستانه (کاهش ولتاژ)

یک مورد استفاده اساسی در شکل 3 نشان داده شده است که به صورت فرایند تراکنش روزانه که به فعال سازی انعطاف پذیری برای حل مسئله ی ولتاژ بیش از حد می پردازد نشان داده شده است. واریانت هایی نظیر فرایند های بهینه ی روزانه از یک الگوی خاص با مراحل مشابه پیروی می کند. در پشت این مکانیسم تراکنش چندین برنامه ی سیستم توان با DERMS اجرا می شود. نتیجه ی جریان کاری DERMS استفاده شدند و قابل دسترس برای اپراتور های DSO از طریق UI تخصیص یافته می باشد. با این حال در معرض جمع اوری کنندگان نیستند. این محاسبات در چندین مرحله رخ می دهد:

1. در شروع اولین گیت به منظور آماده سازی انتشار نیاز های توان در مقصد جمع اوری کنندگان
 2. در زمان انتخاب انعطاف پذیری بعد از پیش انتخاب و در نهایت اعتبار سنجی نهایی توسط اپراتور های DSO به منظور کنترل حل اختلافات.
 3. در هر زمان قبل و یا بعد روز مصرف پردازش اطلاعات به روز پیش بینی های کوتاه مدت.
- اجرای اولیه ی تحلیل سیستم توزیعی بسیار مهم است زیرا موجب می شود تا یک مکانیسم تراکنش محلی ایجاد شود، هدف آن به شکل زیر است:

الف) تشخیص نغض محدودیت های شبکه نظیر افزایش ولتاژ

ب) تعیین نتایج ثانویه نظیر حساسیت های ولتاژ و ارائه ی یک ارزیابی کمی از میزان منابع انعطاف پذیر برای هر منطقه

ج) اعتبار سنجی درخواست های خارجی مکمل از TSO. به طوری که اپراتور های TSO بتوانند از قبل پیام های پاسخ را دریافت کنند.

برای اطمینان از نیاز های مختلف از این ملزومات مختلف راه حل DERMS قادر است تا یک تحلیل حالت پایدار از شبکه را انجام دهد که اشاره به موتور محاسبه گر جریان توان دارد که متصل به مدل سازی الکتریکی شبکه ی توزیعی نظیر DER است. با توجه استفاده ی موردی بالا هیچ گونه برنامه ی سیستم توان برای پروژه های نایس گرید وجود ندارد. بخش زیر به بررسی ملاحظات سطوح بالا نسبت به محاسبات جریان توان در DERMS می پردازد.

جریان توان توزیعی نامتوازن

بسیاری از الگوریتم های جریان توان متناسب با ویژگی های سیستم های توزیعی در منابع ارائه شده اند و می توانند با سایر موارد استفاده ی پروژه ی نایس گرید متناسب باشند به طوری که یک ساختار شعاعی از شبکه ی توزیع وجود داشته باشد. در زمان واقعی شبکه ی توزیعی یک سیستم کاملا متوازن با حداقل ولتاژ متوسط است. با این وجود تاکید اصلی بر مسئله ی ولتاژ بیش از حد بر روی سطح ولتاژ پایین (به عنوان منبع آشفتگی) در میان روز می باشد که در تاسیسات PV دیده می شود. در این سطح بر روی این مناطق مسکونی تعداد زیادی از مشتریان و تولید کنندگان دارای اتصال 1-PH هستند. خروجی ولتاژ انتظار می رود که در هر فاز بیان شود. این اشاره به جریان توان توزیع نامتوازن چند مرحله ای دارد.

امروزه از آن جا که فرایند DERMS بر عملیات پیشگیرانه ی ساعتی تاکید می کند معمولا هیچ گونه لازمه ای از حیث عملکرد زمان اجرا وجود ندارد. از سوی دیگر در نظر گرفتن مسائل تکرار و توسعه به موارد استفاده ی دیگر، می توان گفت که روش جریان توان در آینده می تواند یک الگوریتم پایه برای برنامه های DERMS باشد. نظیر بهینه سازی شبکه، پیکر بندی شبکه، در VVC. این خود می تواند منوط به روی DPF به جای اتوماسیون توزیعی و

DMS باشد. در عین حال متناسب با ویژگی های سیستم توزیع الکتریکی است. تعداد زیادی از گره ها و شبکه ها با ساختار شعاعی و ضعیف وجود دارد.

نتایج تحلیل حالات پایدار به شدت حساس به کیفیت اطلاعات در مورد بار و تولید شبکه در بازه های زمانی این دوره است. روش های جایگزین برای استفاده از این داده ها وجود دارند: پروفیل بار پیش فرض، با این حال تخصیص بار معمولا بر اساس نوع پروفیل بار و پیش بینی هایی است که در زمان های مختلف انجام می شوند. جدید ترین رویکرد در پروژه ی نایس گرید با استفاده از زمان بندی های مختلف می باشد. برنامه های پیش بینی بر روی محیط DSOIS نصب شده و به داده های سنجش فردی روزانه از سیستم AMI متصل می شوند. برای هر روز یک نسخه ی جدید از برنامه های پیش بینی توسط DERMS آپلود شده و مقدار روز قبلی نوشته می شود. در رابطه با جداول زمانی پیش بینی بار فصلی پیش فرض و پروفیل های تولید اعمال می شوند.

اجرای محاسبه ی DPF در هر زیر ایستگاه اصلی توزیعی انجام شده و برای هر بازه ی زمانی از دوره مجموعه ای از 48 موقعیت به منظور دستیابی به نتایج انجام می شوند.

دیگر لازمه ی DERMS در خصوص موتور DPF در پشتیبانی از تعریف مناطق اختیار شده بر روی شبکه ی توزیع است. برای مثال در یک شبکه ی توزیعی با ساختار عملیات شعاعی یک فیدر MV کلی را می توان متوسط DSO در نظر گرفت که بر اساس زمان بندی DER مطلوب است. با توجه به موقعیت نفوذ DG و نبود مسائل ازدحام شبکه این می تواند کنترل متغیر های حالت در این بخش از شبکه می تواند کاملا مطلوب باشد. به این ترتیب اثر غیر مستقیم بر روی محاسبه ی جریان در مناطق مشکل آفرین وجود دارد. پهنه بندی کامل با تعیین مناطق مورد نظر و نظارت بر ولتاژ و انعطاف پذیری محلی می تواند یک تمایز را از حیث جزئیات خروجی سیستم در اختیار بگذارد. تعاریفی نظیر زمینه های اختیار شده موجب کاهش مبادله ی داده ها بین موتور DPF و اجزای DERMS می شود. از جمله برنامه های زمان بندی DER .

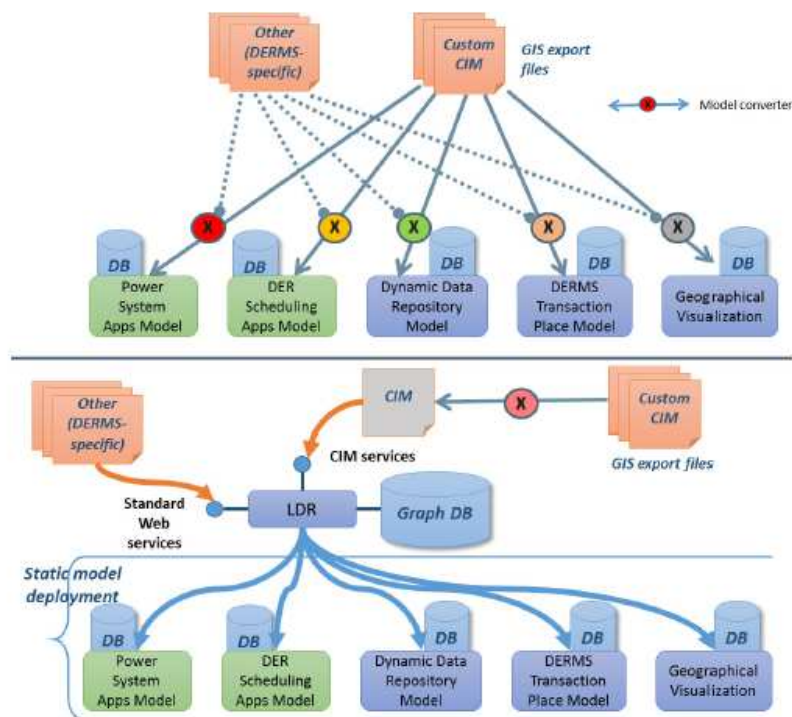
چالش های مدل سازی شبکه ی توزیعی

اساس مدیریت شبکه ی هوشمند و فعال بخش مدل سازی است. بدون دیتا بیس مورد اعتماد اپراتور پلات فرم DERMS ممکن است قادر به انجام اقدامات اصلاحی نباشد. برای DERMS در پروژه ی شبکه ی نایس گرید یک موضوع مهم بر اساس ابعاد مدل سازی است .

DERMS ، GIS و DMS در سیستم اطلاعات یوتیلیتی توزیعی معمولاً در شبکه های فیزیکی کاربرد دارند. از این روی بخشی از داده ها توسط سیستم های جداگانه با الگوریتم های مشخص به اشتراک گذاشته می شوند. اهمیت مدل داده ها طرح های رابط و تعریف جریان کار تبادل داده ها موجب بهبود پیوستگی و کیفیت داده می شود.

منبع اصلی داده های شبکه به صورت فایل های RDF/XML هستند که معمولاً از دیتا بیس DSOGIS به صورت هر دو سال یکبار استخراج می شوند. محتویات فایل از مدل DSO ، MSITE تبعیت می کند که معمولاً یک مدل تبادل بین برنامه ای است. مدل MSITE بر اساس نسخه ی IEC 61970-301 2007 می باشد. این مدل هم توصیف شبکه ی MV و هم LV می دهد. در واقع این مدل بر اساس زیر مجموعه ای از کلاس های CIM بر روابطی است که مناسب DSO است و با اکسنشن های خاص برای پشتیبانی از فرمت داده ها ارائه می شوند.

در خصوص اندازه ی حافظه دیتا بیس DERMS به صورت بخش اصلی کل دیتا بیس سیستم اطلاعات مکانی زمانی در نظر گرفته می شود. از این روی تبدیل داده های استاتیک از طرح DMS/GID به طرح DERMS معمولاً بدون تلفات خواهد بود. برای نسخه ی یاولیه ی مورد DERMS مورد استفاده در زمستان 2014 مجموعه ای از تبدیلات مدل سفارشی به ازای هر مولفه ارائه شده است که XML را تجزیه کرده و داده های DERMS را تکمیل می کند. این رویکرد می تواند موقتی باشد و با سایر منابع داده های استاتیک جایگزین شود .



شکل 3: اصول استفاده از داده های استاتیک DERMS در ناپس گرید (سطح بالایی رویکرد مولفه محور، سطح پایینی مولفه ی اصلی نهایی).

کل مدل مدیریت شده در منبع استاتیک DERMS برگرفته از مدل داده های کانونی CIM است که در بسیاری از محصولات تجاری دیده می شود و معمولاً بر اساس نسخه ها و مدل های CIM استاندارد است. برخی از نسخه های مدل های اطلاعاتی اجتناب ناپذیری هستند و معمولاً توسط سیستم های نرم افزاری استفاده می شوند. این دنباله ها و نسخه ها از ریمکرد های توصیه شده ی مدیریتی پیروی می کنند که مستلزم این است که با افزودن یک سری کلاس های جدید روابط و ویژگی ها بتوان نسخه ی CIM جدید را منتشر کرد.

تبدیل اولیه از فایل اکسپورت GIS با عبارت CIM مدل MSITE تسهیل می شود. مخازن داده های استاتیک بایستی قادر به ورود فایل RDF/XML مادامی که یک فرا مدل یا شکل خاصی از فایل RDF/XML تعریف شود.

برای اجزای DERMS متفاوت، برنامه های زمان بندی DER، بارهای پرداختی جریان سند XML به صورت زیر تعریف می شوند: پروفیل های تعریف کننده ی فرمت های مبادله ی داده ها از مدل کانونیکال یا متعارف استخراج می شوند سپس طرح های XML متعارف متناظر تولید می شوند. XSD به جای طرح RDF به دلیل خوانش پذیری و

سادگی استفاده می شود. داده های استاتیک نیز در زمان اجرا قابل دسترس هستند. این مدل را می توان به اجزای DERMS از طریق شیوه های مختلف پشتیبانی شده با نرم افزار انتقال داد. استفاده ی افلاین از مدل و یا استفاده ی انلاین یا زمان اجرا نیز مطلوب است

SUBSTATION	Cim Core: Substation
FEEDER	(no mapping)
BUS	Cim Wires: BusbarSection
GENERATOR	Cim Production: GeneratingUnit
LINE	Cim Wires: ACLineSegment
SWITCH	Cim Wires: Switch
FUSE	Cim Wires: Fuse
BREAKER	Cim Wires: Breaker
RECLOSER	Cim Wires: Recloser
SECTIONALIZER	Cim Wires: Sectionalizer
JUMPER	Cim Wires: Jumper
LOAD	Cim Wires: EnergyConsumer
SERIES REACTOR	Cim Wires: SeriesCompensator
SHUNT IMPEDANCE	Cim Wires: ShuntCompensator
GROUND	Cim Wires: Ground
TRANSFORMER BANK	Cim Wires: TransformerTank
TRANSFORMER	Cim Wires: PowerTransformer
OVERCURRENT RELAY	Cim Protection: CurrentRelay
FAULT DETECTOR	Cim AuxiliaryEquipment: FaultIndicator
COMPOSITE SWITCH	(cim) Wires: CompositeSwitch
VAULT / SWITCH CABINET	Cim Core: EquipmentContainer

شکل 4: نگاشت یابی شی گرابین CIM و DERMSDPF

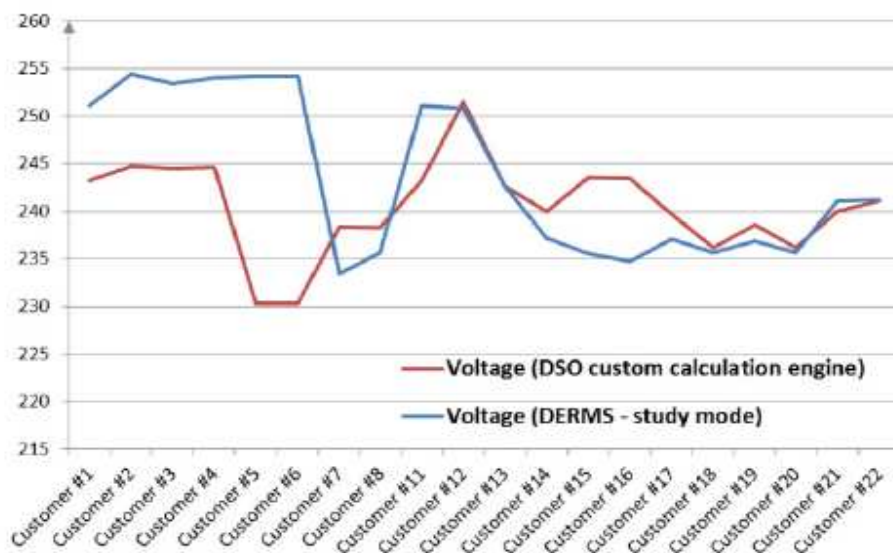
شکل 4 مثالی از نقشه ی شی گرا از کلاس های CIM را بر مدل شی ای مورد نیاز توسط برنامه های تحلیلی سیستم ارائه کردند. ویژگی های تسهیل توزیع، خطوط، سوئیچینگ، مبدل ها، مصرف کننده های انرژی و غیره در یک فایل

XML مبتنی بر CIM در نظر گرفته شده است. همان طور که دیده می شود کلاس های اصلی متناظر با یکدیگر هستند و معمولاً ویژگی های اصلی به منظور رفع پارامتر های ضروری در مدل های تجهیزات مختلف در استاندارد CIM بر طرف شدند.

نتایج اصلی

اولین دوره ی آزمایشی در تابستان 2014 انجام شد ولی بر اساس راه اندازی اجزای DERMS بود. هدف آزمایشات جلوگیری از هر گونه بک فیلد در توزیع ایستگاه های MV/LV بود یعنی عدم استفاده ی تزریق غیر مجاز از برق در سطح ولتاژ متوسط. مورد استفاده ی کامل آن بستگی به سیستم توزیع حالت پایدار دارد که در طی تابستان 2015 ثبت شده است .

نتایج اولیه ب رگرفته از جلسات آزمایشی بین DERMS و با توسعه ی محیط و برنامه ی جریان توان DSO هستند که اکنون هم در مطالعات برنامه ریزی استفاده می شوند. کل منطقه ی نایس گرید که برای DPF انجام مدل سازی شده است 3 ایستگاه اصلی دارد که 20 کیلووات در سطح توزیع حدود 1300 مشتری 63 ژنراتور توزیعی فیدر های 37 مگابایتی نیز جز آن است. برای اهداف ارزیابی عملکرد منطقه ی اختیار شده محدود به مجموعه ی فیدر های LV است که در پایین دست دو ایستگاه MV/LV قرار گرفته .



شکل 5: مقایسه ی خروجی های ولتاژ برای مشتریان با یک فیدر LVLV

یک مثال از نتایج در شکل 5 نشان دهنده ی چالش های مربوط به محاسبات ارزش ولتاژ در LV است. در مرتبه ی محور X به صورت تصادفی است و منعکس کننده ی فاصله ی مشتریان از زیستگاه نیست. اگر چه برای مشتریان مختلف نتایج ولتاژ یا بزرگی آن یکسان بوده است با این حال هیچ گونه اختلاف مهمی در میان گروه های مشتریان وجود ندارد. این را می توان با تفاوت در مدل های استاتیکی در مورد موقعیت تولید کننده ی PV توجیه کرد به این ترتیب لازم به ذکر است که این تفاوت اثری بر نتایج MV نداشته باشد.

این مثال به تشریح این کمک می کند که چگونه پیوستگی داده های استاتیک می تواند در سطح توزیعی تایید شود. به این ترتیب طراحی معماری راه حل DERMS بایستی متناسب با سطح رابط سیستم های دیگر عملیات توزیعی باشد تا بتوان به یک وضعیت سوئیچینگ مناسب دست پیدا کرد. در نهایت مدل های توزیعی یک ویژگی کلیدی محسوب می شود.

لازم به ذکر است که نصب دستگاه های هوشمند بر روی منطقه ی پروژه می تواند سودمند باشد از این حیث که برای حل مسائل مربوط خطا در دیتا بیس GIS مناسب است. اعتبار سنجی متعادل با استفاده از داده های AMM می تواند به شناسایی خطاها در مراحل مختلف و تفاوت ها در اتصال مشتریان جدید و قدیمی و خطا های مربوط به گره ارتباطی کمک کند.

نتیجه گیری

بر اساس مورد استفاده ی پروژه ی شبکه ی هوشمند این مقاله کاربرد DERMS و شیوه ی اشتراک داده های رایج را در مورد عملیات و اجرای سیستم های برنامه ریزی بر روی پلت فرم های مجزا را بررسی می کنند. این مقاله نشان می دهد که چگونه پیچیدگی یکپارچه سازی داده ها را می توان از طریق منابع داده های مرکزی رفع کرد و از مدل استاندارد IEC 61970 CIM همراه با مدل های دیگر تبدیل داده ها از سیستم های خارجی استفاده کرد. این مطالعه به توصیف شیوه ی اختصاصا یکپارچگی سیستم مدیریت به تقاضای فعال و منابع ذخیره ی انرژی می پردازد که می توانند در نهایت به بهبود کیفیت عرضه و تقاضای مطمئن شبکه در سطح توزیع در حضور DG کمک کند.

این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی