

طراحی و پیاده‌سازی داشبورد واگذاری انشعاب به کمک GIS

احسان یوسفی فرد

شرکت توزیع برق شهرستان اصفهان

اصفهان، ایران

غلامحسین شیرانی

شرکت توزیع برق شهرستان اصفهان

اصفهان، ایران

حامد سرتیپی
شرکت فراعمران نگار
تهران، ایران

واژه‌های کلیدی — خدمات مشترکین؛ سیستم اطلاعات مکانی؛ داشبورد مدیریت مجموعه‌ای از شاخص‌ها را در یک صفحه گروه‌بندی می‌کند و کاربر را قادر می‌سازد تا به سرعت فرصت‌ها و تهدیدها را تعیین کرده و اقدام مناسب را به عمل آورد.

GIS؛ بیلینگ؛ داشبورد؛

۱. مقدمه

داشبورد به مدیران این امکان را می‌دهد تا با تعریف، نظارت و تحلیل شاخص‌های کلیدی عملکرد یا (Key Performance Indicators) در ایجاد تراز بین اهداف و فعالیت‌ها، نمایان‌سازی کلیه فعالیت‌های سازمان و ایجاد یک محیط نمایش مشترک بین اهداف و فعالیت‌ها برای تصمیم‌سازی درست و کارآمد اقدام نمایند. با توجه به ماهیت مکانی اغلب اطلاعات در شرکت‌های توزیع طراحی داشبوردهای مکانی می‌تواند کلید حل مساله واگذاری انشعابات به صورت مهندسی باشد. اینجا است که نقش سیستم اطلاعات مکانی (GIS) بسیار نمود پیدا می‌کند.

با فراهم نمودن امکان ذخیره سازی و نمایش کلیه اطلاعات مکان مرجع و همچنین امکان طراحی و پیاده‌سازی کاربردهای مورد نیاز واحدهای مختلف شرکت‌های توزیع برق، مدیران این مجموعه را قادر می‌سازد تا به صورت بهینه و سیستماتیک، مجموعه فعالیت‌ها و فرآیندهای مرتبط با آن شرکت را سازماندهی کنند.

سابقه استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در شرکت توزیع برق شهرستان اصفهان به سال ۱۳۸۴ بر می‌گردد. این شرکت شامل هشت امور اجرایی است و در حدود یک میلیون مشترک دارد. در حال حاضر

به منظور رعایت اصول فنی و مهندسی در فرآیند واگذاری انشعاب، اطلاع دقیق از وضعیت اطلاعات توصیفی استاتیکی و دینامیکی شبکه ضروری می‌باشد. از طرفی دسترسی به اطلاعات مکانی تاسیسات محل متقاضی و همچنین مسیر تغذیه شبکه در محل متقاضی، باعث افزایش سرعت فرآیند واگذاری انشعاب می‌شود. به منظور واگذاری انشعابات به صورت مهندسی، شرکت‌های توزیع برق با حجم انبوهی از اطلاعات گوناگون در حوزه کاری خود روبرو هستند. معمولاً این اطلاعات در شکل‌های گوناگون مانند گزارشات، فایل‌های الکترونیکی و پایگاه‌های داده بوده و در محل‌های مختلف قرار دارند. این ماهیت جدا از هم بودن اطلاعات و پیچیدگی ترکیب آنها کار را برای تحلیل عمیق، ایجاد گزارشات جدید و نهایتاً تصمیم‌گیری مشکل می‌کند.

داشبوردهای مدیریتی راه‌حلی برای این مشکلات هستند. همانند داشبورد یک ماشین، داشبورد مدیریتی شامل مجموعه‌ای از شاخص‌هاست که به صورت گراف و نمودار و ... اطلاعات پیچیده کسب و کار را بگونه‌ای ساده و قابل فهم به کاربر نشان می‌دهد.

ب. فرسودگی پایه: چنانچه پایه تغذیه کننده متقاضی از لحاظ استقامت مکانیکی مناسب نباشد، مامور بازدید محل گزارش آن را به بخش طراحی ارسال می‌کند تا در زمان واگذاری انشعاب، پایه تغذیه کننده مشترک نیز اصلاح شود.

ج. تعداد فازهای شبکه: در خصوص متقاضیان سه فاز، چنانچه شبکه مجاور محل تغذیه به صورت پنج سیم نباشد، گزارش آن برای بخش طراحی ارسال می‌شود.

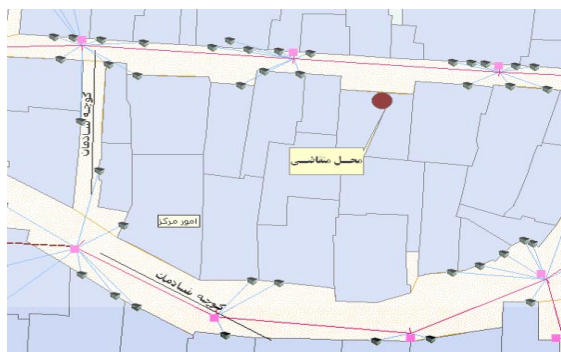
۲) متقاضیان بالای 30kw در خصوص مشترکین بالای 30kw پرونده متقاضی جهت تهیه طرح برای بخش طراحی ارسال می‌شود و پس از تهیه طرح، در کمیسیونی با حضور بخش‌های مهندسی، بهره‌برداری، مشترکین، برنامه‌ریزی و مدیر امور در خصوص نحوه برق رسانی به متقاضی تصمیم‌گیری می‌شود.

همانطور که تشریح شد، در فرآیند موجود واگذاری انشعاب به خصوص برای متقاضیان زیر 30kw تنها به بازدید چشمی از محل متقاضی اکتفا می‌شود و پارامترهای فنی در نظر گرفته نمی‌شود. از طرف دیگر، برای مشترکین بالای 30kw نیز فرآیند واگذاری انشعاب بسیار طولانی است و چنانچه بتوان یک ابزار تصمیم ساز در اختیار کاربران قرار داد، باعث افزایش سرعت و کیفیت فرآیند واگذاری انشعاب می‌شود.

۳. ارائه روش پیشنهادی

۳.۱. کاربردهای GIS در فرآیند واگذاری انشعاب [۲]

به کمک سامانه GIS می‌توان موقعیت مکانی متقاضی را بر روی نقشه ثبت و از این اطلاعات برای برنامه‌ریزی توسعه شبکه استفاده نمود. «شکل ۱»



اطلاعات هفت امور اجرایی به صورت کامل و از سطح مشترک تا سطح پست فوق توزیع در سامانه GIS شرکت وارد شده است. از سامانه GIS در فرآیندهای طراحی، برنامه‌ریزی، حسابداری تاسیسات، مهندسی و خدمات مشترکین استفاده می‌شود. [۳]

۲. شرح مساله

۲.۱. فرآیند واگذاری انشعاب

مجموعه اقدامات و فعالیت‌ها از زمان درخواست متقاضی تا زمان نصب کنتور و تبدیل متقاضی به مشترک در قالب فرآیند واگذاری انشعاب قرار می‌گیرد.

در این بخش ابتدا فرآیند مرسوم واگذاری انشعاب در شرکت‌های توزیع تشریح و در ادامه به برخی قابلیت‌های سامانه GIS و داشبوردهای مکانب جهت بهبود فرآیند اشاره خواهد شد.

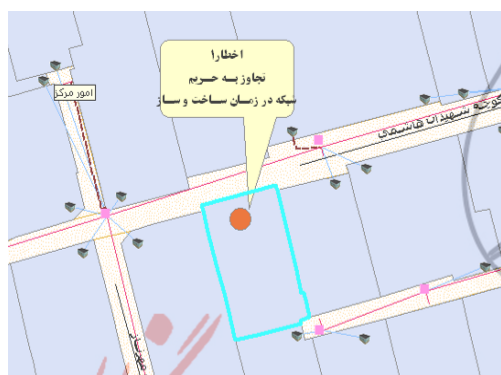
در فرآیند فعلی واگذاری انشعاب، که تقریباً در اکثر شرکت‌های توزیع مشابه می‌باشد، گردش کار بدین شرح است که چنانچه مجموع قدرت درخواستی متقاضی زیر یک حد مشخص باشد (به عنوان مثال 30kw) واحد خدمات مشترکین به صورت مستقل از سایر واحدها می‌تواند با درخواست متقاضی موافق نماید و برای مشترکینی که توان بالاتری درخواست داده باشند، پرونده متقاضی برای تهیه طرح به بخش طراحی ارسال می‌شود که در ادامه این فرآیند بیشتر تشریح می‌شود.

۱) متقاضیان پایین‌تر از 30kw در خصوص این دسته از متقاضیان، واحد خدمات مشترکین تنها به بازدید محل و موجود بودن شبکه اکتفا می‌کند و معمولاً پارامترهای مهندسی در نظر گرفته نمی‌شود. در زمان بازدید محل نیز پارامترهای محدودی مورد توجه قرار می‌گیرد که این پارامترها بدین شرح می‌باشند:

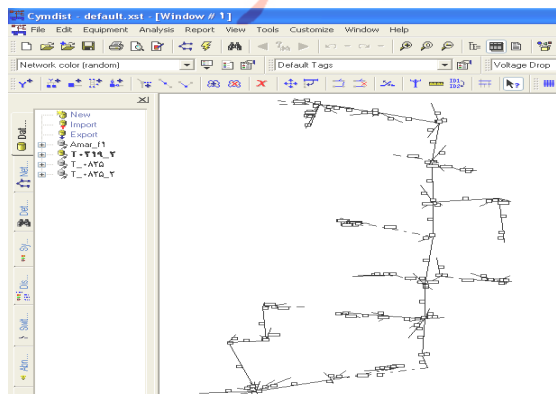
الف. حریم: یکی از مواردی که توسط مامور بازدید محل کنترل می‌شود بحث حریم شبکه است و چنانچه برق رسانی به مشترک منافاتی با بحث حریم شبکه داشته باشد، واگذاری انشعاب منوط به رفع حریم می‌شود و چنانچه اشکال از سمت شرکت باشد، طرح رفع حریم توسط واحد طراحی تهیه و به موازات فرآیند واگذاری انشعاب، حریم شبکه نیز اصلاح می‌شود.

برنامه‌ریزی در سامانه GIS قابلیت نگهداری و مدیریت دارد و GIS نقش بی‌بدیلی در افزایش کارایی و بهبود این فعالیت‌ها دارد.

به کمک سامانه GIS حتی می‌توان کنترل کرد که آیا برای پلاک محل تقاضا قبلاً اختطاری ثبت شده است یا خیر. با توجه به اینکه تا قبل از زمان واگذاری انشعاب عملاً اطلاعات متقاضی در سامانه‌های اطلاعاتی شرکت توزیع موجود نیست، به کمک سامانه GIS حتی می‌توان برای پارس‌های ساختمانی نیز اختطار ثبت کرد و در زمان مراجعه متقاضی برای دریافت انشعاب برق برای یک پلاک ساختمانی، می‌توان اختطاریهای قبلی ثبت شده برای پلاک را نیز بررسی کرد. «شکل ۳»



شکل ۳: امکان ثبت اختطار برای پلاک‌های ساختمانی در سامانه GIS با برقراری ارتباط بین سامانه GIS و نرم‌افزارهای محاسباتی، می‌توان اطلاعات تحلیل شده را پس از انجام محاسبات مجدداً به پایگاه‌داده GIS منتقل کرد و آنها را به صورت مکانی بر روی نقشه جغرافیایی به تصویر کشید. «شکل ۴»



شکل ۴: برقراری ارتباط بین پایگاه‌داده GIS و نرم‌افزارهای محاسباتی با توجه به حجم بسیار بالای اطلاعات موجود در سامانه GIS و همچنین با توجه به سطح تخصص مختلف کاربران موجود در

شکل ۱: امکان ثبت متقاضی بر روی نقشه به کمک سامانه GIS در فرآیند واگذاری انشعاب می‌توان به کمک سامانه GIS و همچنین سایر پایگاه‌داده‌های متصل به GIS، به آخرین اطلاعات استاتیکی و دینامیکی شبکه دسترسی داشت.

به کمک سیستم GIS از زمان مراجعات محلی کاسته می‌شود و می‌توان برنامه‌ریزی دقیق‌تری برای انجام بازدیدها داشت. با افزایش دقت اطلاعات در سامانه GIS حتی می‌توان بدون مراجعه محلی اقدام به فروش انشعاب کرد.

با توجه به امکان پشتیبانی سامانه GIS از مفهوم شبکه (NETWORK)، می‌توان مفاهیم الکتریکی مثل جهت جریان، فیدر فشار ضعیف، فیدر فشار متوسط، بار، گره تغذیه و منبع تغذیه را در GIS مدل‌سازی کرد. از این طریق، می‌توان شبکه تغذیه کننده متقاضی را هم از لحاظ امان‌های الکتریکی و هم از لحاظ مشخصات توصیفی شناسایی نمود. «شکل ۲»



شکل ۲: به کمک سامانه GIS می‌توان شبکه تغذیه کننده متقاضی را شناسایی کرد با راه‌اندازی سامانه WEB GIS، متقاضیان می‌توانند به صورت اینترنتی موقعیت محل تقاضا را بر روی نقشه مشخص کنند و کلیه اقدامات لازم در فرآیند واگذاری انشعاب می‌تواند به صورت غیرحضوری و با حداقل زمان مراجعه به محل متقاضی صورت گیرد.

کلیه اطلاعات فنی و غیرفنی موثر در فعالیت‌های بخش‌های مختلف فرآیند واگذاری انشعاب شامل بازدید محل، طراحی و

بخش‌های مختلف، می‌توان این اطلاعات را به صورت مدیریت شده و در قالب یک داشبورد در اختیار کاربران گذاشت.

با پیاده سازی داشبورد واگذاری انشعاب یک ابزار کارپسند در اختیار بخش خدمات مشترکین، طراحی و برنامه‌ریزی قرار می‌گیرد که ضمن بهبود فرآیند واگذاری انشعاب، باعث افزایش رضایت مشترکین، کاهش زمان فرآیند، کاهش هزینه شرکت در بخش نیروی انسانی، کاهش هزینه سوخت و خودرو، کاهش آلاینده‌گی و افزایش بهره‌وری از تاسیسات شرکت می‌شود.

۳.۲. طراحی داشبورد واگذاری انشعاب [۴]

برای طراحی داشبورد واگذاری انشعاب به اطلاعات خام متنوعی نیاز می‌باشد که این اطلاعات از طریق ارتباط با پایگاه‌داده‌های مختلف جمع‌آوری و در نهایت پس از تحلیل در داشبورد به نمایش در می‌آید. نحوه جمع‌آوری و تحلیل این اطلاعات به شرح زیر می‌باشد.

• ارتباط با پایگاه داده GIS

کلید اطلاعات استاتیکی مورد نیاز مانند سطح مقطع هادی‌ها، جنس و طول آنها به صورت مستقیم در سامانه GIS نگهداری می‌شود.

از طرف دیگر، با توجه به بروزرسانی اطلاعات شبکه و وضعیت سویچ‌ها در سامانه GIS، همیشه آخرین وضعیت آرایش شبکه در دسترس می‌باشد و می‌توان مفاهیمی مانند فیدر فشار ضعیف و فشار متوسط را در سامانه GIS ردیابی و شناسایی کرد.

• ارتباط با پایگاه داده بیلینگ

اطلاعات مربوط به مشترکین و مصارف آنها در پایگاه‌داده بیلینگ نگهداری می‌شود و از طریق ارتباط برقرار شده بین سامانه GIS و پایگاه‌داده بیلینگ، این اطلاعات در سامانه GIS به صورت مکانی قابل مشاهده است.

به منظور انجام محاسبات الکتریکی، به اطلاعات بار مشترکین نیاز می‌باشد. با توجه به اینکه هنوز کنتورهای هوشمند به اندازه کافی در شبکه نصب نشده است لذا می‌توان با روش‌هایی الگوی بار مشترکین را بر اساس اطلاعات مصارف دوره‌ای آنها که در پایگاه‌داده بیلینگ نگهداری می‌شود، تخمین زد و از این اطلاعات به عنوان ورودی نرم‌افزارهای محاسباتی استفاده نمود.

• ارتباط با پایگاه داده الگوی بار

در شرکت توزیع برق شهرستان اصفهان در قالب یک پروژه تحقیقاتی و با نصب تعدادی ثبات در محل مصرف مشترکین نمونه، بانک الگوی بار استخراج شده است [۱]. به کمک این پایگاه‌داده، منحنی بار کلیه مشترکین تخمین زده می‌شود و از حاصل جمع این منحنی‌ها، زمان پیک بار و میزان مصرف مشترکین در بار پیک شناسایی می‌شود. از این اطلاعات به عنوان ورودی نرم‌افزار محاسباتی استفاده می‌شود.

• ارتباط با نرم افزار محاسباتی

به کمک ارتباط برقرار شده بین پایگاه‌داده GIS، پایگاه‌داده بیلینگ و نرم‌افزار محاسباتی، اطلاعات استاتیکی و کتابخانه‌ای (مانند مقاومت واحد طول و سایر اطلاعات کتابخانه‌ای) شبکه از پایگاه‌داده GIS و اطلاعات مربوط به بار (شامل P, Q) از پایگاه‌داده الگوی بار در نرم افزار محاسباتی بارگذاری می‌شود. پس از انجام تحلیل‌های لازم، اطلاعات محاسبه شده از طریق لینک ارتباطی به سامانه GIS انتقال داده می‌شود.

۳.۳. شناسایی و طراحی KPI ها

پس از آماده‌سازی اطلاعات، لازم است این اطلاعات در قالب یک ابزار تصمیم‌ساز در اختیار کاربران قرار گیرد. به منظور راحتی بیشتر کاربران، این اطلاعات در قالب یک داشبورد و بر روی نقشه جغرافیایی به تصویر کشیده می‌شود.

نحوه استفاده از داشبورد هم به این صورت است که ابتدا کاربر بخش خدمات مشترکین، محل متقاضی را بر روی نقشه GIS تعیین می‌کند. سپس با کلیک بر روی نقطه تغذیه پیشنهادی متقاضی از شبکه، داشبورد به نمایش در می‌آید و اطلاعات فنی مورد نیاز جهت واگذاری انشعاب به صورت گیج‌های متنوع در دسترس کاربر قرار می‌گیرد.

با توجه به اینکه مامور بازدید محل الزاماً یک نیروی فنی نیست و ممکن است تخصص لازم برای تحلیل اطلاعات را نداشته باشد، لذا در داشبورد طراحی شده گیج مخصوصی نیز به فرآیند واگذاری انشعاب تخصیص داده شده است.

• KPI واگذاری انشعاب



شکل ۶: KPI افت ولتاژ

2) KPI جریان مجاز هادی: با توجه به جریان محاسبه شده هادی که از نرم افزار محاسباتی بدست می آید و جریان نامی هادی که از پایگاه داده GIS استخراج می شود، به صورت پریونیت تعیین می گردد. با توجه به امکان ثبت مکانی و توصیفی اطلاعات متقاضیان در سامانه GIS، در کلیه محاسبات صورت گرفته اطلاعات بار متقاضیان ثبت شده بر روی فیذر نیز در نظر گرفته می شود.

جدول ۲: شاخص جریان مجاز هادی

شاخص	$I < 90\%$	$90\% \leq I \leq 100\%$	$I > 100\%$
امتیاز	+5	-5 تا +5 از	-5



شکل ۷: KPI جریان مجاز هادی

3) KPI بارگیری ترانس: با توجه به توان محاسبه شده ترانس که از نرم افزار محاسباتی بدست می آید و توان نامی ترانس که از پایگاه داده GIS استخراج می شود، به صورت پریونیت تعیین می گردد.

جدول ۳: شاخص بارگیری ترانس

شاخص	$S < 80\%$	$80\% \leq S \leq 100\%$	$S > 100\%$
امتیاز	+5	-5 تا +5 از	-5

KPI واگذاری انشعاب به صورت گیج بوده که بر اساس پارامترهای فنی مختلف مانند افت ولتاژ، جریان مجاز فیدر، درصد بار ترانس و فاصله الکتریکی محل متقاضی تا پست، یک نمره از ۲۰- تا ۲۰+ تعیین می گردد. این محدوده در سه رنگ سبز، زرد و قرمز تقسیم شده است. برای مشترکین زیر 50KW، چنانچه نمره واگذاری انشعاب در محدوده سبز قرار گیرد، واحد خدمات مشترکین می تواند مستقلاً و بر اساس دستورالعمل های تدوین شده در حداقل زمان اقدام به واگذاری انشعاب کند. اگر نمره متقاضی در محدود زرد قرار بگیرد، واحد خدمات مشترکین می تواند انشعاب واگذار کند ولی باید گزارش اطلاعات متقاضی و محل تغذیه را برای واحد برنامه ریزی ارسال کند تا پیش بینی های لازم توسط این واحد صورت بگیرد. در صورتی که امتیاز واگذاری انشعاب متقاضی در محدوده قرمز قرار بگیرد دیگر امکان واگذاری انشعاب توسط واحد خدمات مشترکین نیست و لازم است پرونده برای تهیه طرح برای بخش مهندسی ارسال شود. «شکل

۵»



شکل ۵: KPI شاخص واگذاری انشعاب

KPI های مورد استفاده در داشبورد واگذاری انشعاب به شرح ذیل می باشد:

(1) KPI افت ولتاژ: با توجه به محاسبات پخش بار صورت گرفته

در نرم افزار محاسباتی تعیین می شود.

جدول ۱: شاخص افت ولتاژ

شاخص	$\Delta V < 5\%$	$5\% \leq \Delta V \leq 10\%$	$\Delta V > 10\%$
امتیاز	+5	-5 تا +5 از	-5

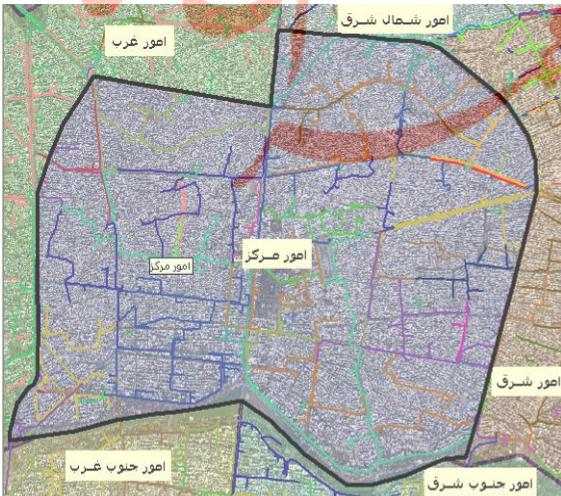


شکل ۱۱: داشبورد واگذاری انشعاب

در صورت تمایل، کاربر می‌تواند به موقعیت مکانی متقاضیان ثبت شده نیز دسترسی داشته باشد. این قابلیت به کاربر بخش برنامه‌ریزی کمک می‌کند تا برنامه‌های طرح جامع دقیق‌تری تدوین نماید.

۴. منطقه نمونه

به منظور عملیاتی سازی پروژه، منطقه امور برق مرکز شهرستان اصفهان در نظر گرفته شد. امور برق مرکز شرکت توزیع برق شهرستان اصفهان شامل ۱۲۵۰۰۰ مشترک می‌باشد. کلیه تاسیسات این امور از سطح مشترک تا پست فوق توزیع در سال ۱۳۸۹ برداشت و در سامانه GIS شرکت پیاده‌سازی شده است. (شکل ۵)



شکل ۵: محدوده جغرافیای منطقه نمونه

به منظور تشکیل بانک الگوی مشترکین حدود ۱۴۰ دستگاه ثبت در محل مشترکین نمونه نصب شد. منحنی بار تعدادی از مشترکین دیماندی نیز از طریق سامانه AMR قرائت و ثبت گردید. مشترکین



شکل ۸: KPI بارگیری ترانس

۴) KPI فاصله الکتریکی متقاضی تا پست: از طریق سامانه GIS فاصله الکتریکی متقاضی تا پست تغذیه کننده آن تعیین می‌گردد.

جدول ۴: شاخص فاصله

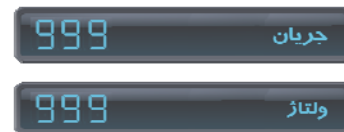
شاخص امتیاز	$L < 200$	$200 \leq L \leq 500$	$L > 500$
	+5	-5 تا +5	-5



شکل ۹: KPI فاصله الکتریکی متقاضی تا پست

• سایر KPI های داشبورد واگذاری انشعاب
به منظور تحلیل مناسب‌تر اطلاعات و استفاده از آن در مطالعات بخش طراحی و برنامه‌ریزی، گنج‌های زیر نیز در داشبورد قابل نمایش می‌باشد:

۱) KPI پارامترهای الکتریکی: شامل ولتاژ، جریان و ضریب قدرت در محل تغذیه متقاضی و همچنین میزان تلفات فیذر



شکل ۱۰: KPI جریان، ولتاژ و تلفات فیذر

۲) KPI پارامترهای برنامه‌ریزی: شامل تعداد مشترکین به تفکیک تعرفه‌های مصرف و تعداد متقاضیان ثبت شده به همراه میزان توان درخواستی

[۳] احسان یوسفی فرد، غلامحسین شیرانی، نیما یوسفی فرد، حامد سرتیپی، " پیاده سازی سیستم اطلاعات مکانی (GIS) در شرکت توزیع نیروی برق شهرستان اصفهان " ، اولین کنفرانس تخصصی GIS ، برق منطقه‌ای مازندران

[۴] مجموعه مستندات سیستم اطلاعات جغرافیایی شرکت توزیع برق شهرستان اصفهان

نمونه بر اساس تعرفه‌های مختلف موجود در پایگاه داده بیلینگ و با توجه به میزان متوسط مصارف ماهیانه تعیین و انتخاب گردیدند. بر اساس منحنی بار مشترکین نمونه و به روش منطق فازی، منحنی بار سایر مشترکین استخراج گردید و در بانک الگوی بار مشترکین ذخیره‌سازی شد [۱]. در نهایت با توجه به ارتباطات برقرار شده بین پایگاه داده بیلینگ، پایگاه داده GIS، بانک الگوی بار مشترکین و نرم افزار محاسباتی، اطلاعات دینامیک محاسبه شده به سامانه GIS منتقل گردید و در قالب داشبورد در اختیار کاربران گذاشته شد.

۵. نتیجه گیری

با پیاده سازی داشبورد واگذاری انشعاب یک ابزار تصمیم ساز در اختیار کاربران بخش خدمات مشترکین، طراحی و برنامه ریزی قرار می‌گیرد.

به کمک این ابزار زمان فرآیند واگذاری انشعاب کاهش می‌یابد و این موضوع افزایش میزان رضایت مشترکین را به دنبال دارد.

با افزایش کیفیت فنی فرآیند واگذاری انشعاب، بهره برداری از شبکه نیز ارتقاء می‌یابد.

با توجه به ثبت اطلاعات مربوط به متقاضیان در سیستم، امکان برنامه‌ریزی دقیق‌تر فراهم می‌شود.

به دلیل کاهش زمان بازدید و مراجعه حضوری به محل در فرآیند واگذاری انشعاب، صرفه جویی قابل توجهی در هزینه های بخش نیروی انسانی و حمل نقل به عمل خواهد آمد.

همچنین کاهش رفت و آمد منجر به کاهش حوادث جاده ای، کاهش استهلاك وسائل نقلیه و کاهش تولید آلودگی خواهد شد.

منابع

[۱] دکتر شاهرخ شجاعیان، مهندس غلامحسین شیرانی، " پروژه تحقیقاتی استخراج الگوی بار مشترکین بر اساس اطلاعات بیلینگ و GIS در شرکت توزیع برق شهرستان اصفهان "

[۲] احسان یوسفی فرد، "کتاب توانمندی سازی شرکت های خدماتی برق و گاز به کمک GIS"