



دستورالعمل مدیریت هوشمند ناوگان واحدهای سیار مبتنی بر سامانه اطلاعات مکانی در بهره برداری شبکه‌های توزیع نیروی برق



دریافت کنندگان سند جهت اجرا:

- 1- کلیه شرکت‌های توزیع نیروی برق
 - 2- شرکت توانیر
- معاونت هماهنگی توزیع

تهیه کننده:

- دفتر نظارت بر توزیع - معاونت هماهنگی توزیع توانیر
با مشارکت:

- شرکت توزیع نیروی برق کرمانشاه
- شرکت توزیع نیروی برق قم
- شرکت توزیع نیروی برق البرز
- شرکت مهندسی مشاور ادصاب

بهمن 1396

تصویب کننده: آرش کردی امضاء	تأیید کننده: محمود رضا حقی فام امضاء	تهیه کننده: مسعود صادقی خمایی امضاء
-----------------------------------	--	---



فهرست مطالب

صفحه	عنوان
1	پیش‌گفتار
2	1 مقدمه
2	2 تعاریف
4	3 انتظارات و قابلیت‌های سیستم AVL مدیریت هوشمند ناوگان سیار
9	4 ساختار کلی سیستم مدیریت ناوگان واحدهای سیار (AVL)
10	1-4 حداقل مشخصات فنی سخت‌افزار ردیاب خودرو و مودم ارسال اطلاعات
11	2-4 حداقل پارامترهای ارسال رویدادها
12	3-4 حداقل مشخصات فنی مورد نیاز تبلت
13	4-4 حداقل مشخصات فنی مورد نیاز رایانه خودرویی
14	5 سیستم‌های مخابراتی، ارتباطی و ارسال موقعیت در سامانه AVL:
14	1-5 انواع روش‌های ارسال موقعیت به مرکز کنترل
15	2-5 ارتباط میان مرکز و وسیله نقلیه
15	3-5 لینک ارتباطی با موقعیت‌یاب‌ها
15	6 ارتباط سیستم AVL با سایر سیستم‌ها
15	1-6 نحوه برقراری ارتباط
18	2-6 حداقل قابلیت‌های مورد نیاز پس از برقراری ارتباط بانک‌های اطلاعاتی
20	7 منابع
21	اسامی کارگروه تهیه‌کننده دستورالعمل



فهرست اشکال

صفحه	عنوان
10	1 ساختار کلی سیستم مدیریت ناوگان واحدهای سیار (AVL)
13	2 نماهای کلی رایانه خودرویی
18	3 امکان جستجوی عوارض شبکه الکتریکی جهت سهولت در امر اعزام خودرو به محل مورد نظر
18	4 امکان نمایش محدوده خاموشی برای هر یک از نقاط خاموش و همچنین مشاهده همزمان محدوده خاموشی‌ها برای نقاط خاموشی انتخابی توسط کاربر جهت مدیریت اعزام خودرو
19	5 امکان نمایش آنلاین محل خودروها و محدوده تغذیه هر فیدر با تفکیک رنگ‌های مختلف
19	6 انجام تحلیل‌های شبکه اعم از محدوده تغذیه پایین دست و بالادست
20	7 انجام تحلیل کوتاه‌ترین مسیر جهت اعزام خودرو به محل مورد نظر

فهرست جداول

صفحه	عنوان
8	1 تشریح ارتباط TPS های شرکت‌های توزیع برق
13	2 حداقل مشخصات فنی تبلت
13	3 حداقل مشخصات رایانه خودرویی



پیش‌گفتار

با توجه به تغییرات ساختاری در شرکت‌های توزیع نیروی برق و اتخاذ سیاست‌های برنامه‌ریزی، کنترل و بهره‌برداری از شبکه‌های تحت پوشش، این دستورالعمل از تاریخ ابلاغ به عنوان دستورالعمل مدیریت ناوگان واحدهای سیار شرکت‌های توزیع برق تلقی می‌گردد.

از تاریخ صدور و ابلاغ این دستورالعمل، کلیه واحدهای ذی‌ربط در امور بهره‌برداری موظف به اجرای دقیق مفاد این دستورالعمل می‌باشند. در این ارتباط رعایت نکات ذیل حائز اهمیت می‌باشد:

1. رعایت این دستورالعمل از تاریخ ابلاغ لازم‌الاجرا می‌باشد. در این ارتباط مدیران عامل شرکت‌های توزیع نیروی برق باید در اسرع وقت این دستورالعمل را به کلیه مراکز و واحدهای بهره‌برداری تحت پوشش جهت اقدام، ابلاغ نمایند.
2. یک نسخه از این دستورالعمل باید به عنوان نسخه مرجع در مکانی مناسب و قابل دسترسی کلیه کارکنان در واحدهای ذی‌ربط امور / منطقه / شهرستان / ناحیه / قسمت / اداره و ... بهره‌برداری شرکت‌های توزیع نیروی برق نگهداری شود.
3. مدیران ذی‌ربط در واحدهای بهره‌برداری باید این دستورالعمل را در اختیار کلیه پرسنل مرتبط قرار داده و هرگونه اصلاحات و یا تغییرات بعدی را به کلیه کارکنان ابلاغ نمایند.
4. کلیه دستورالعمل‌های داخلی شرکت‌های توزیع نیروی برق که توسط واحدهای ذی‌ربط تهیه و ابلاغ می‌گردد نباید در هیچ شرایطی ناقض مفاد این دستورالعمل یا مانع از اجرای سریع و بدون قید و شرط این دستورالعمل گردد.
5. مرجع رفع هرگونه ابهام در تعریف و تفسیر مفاد این دستورالعمل دفتر نظارت بر توزیع توانیر است و در صورت عدم رفع ابهام، کمیته‌ای خواهد بود که بنا به دستور شرکت توانیر تشکیل خواهد شد.
6. انجام هرگونه اصلاح و قلم‌خوردگی در این دستورالعمل مردود است و در صورت تشخیص هرگونه مغایرت در هر یک از بندهای این دستورالعمل با اصول اجرایی یا عملیاتی و یا در صورت برخورد با هرگونه ابهام در تفسیر آنها، موارد باید کتباً به دفتر نظارت بر توزیع توانیر منعکس گردد.
7. دفتر نظارت بر توزیع توانیر موظف است ضمن جمع‌آوری و بررسی کلیه پیشنهادات اصلاحی، بر حسب مورد و در صورت لزوم نسبت به تجدیدنظر در دستورالعمل و تهیه پیش‌نویس جدید اقدام و پس از مصوب نمودن اصلاحات، دستورالعمل اصلاح شده را ابلاغ نمایند.
8. در کلیه مواردی که در این دستورالعمل پیش‌بینی لازم به عمل نیامده است، بر حسب ضرورت، شرکت‌های توزیع نیروی برق می‌توانند نسبت به تهیه دستورالعمل پیشنهادی اقدام و آنرا جهت بررسی و کسب تأییدیه لازم، به دفتر نظارت بر توزیع توانیر ارسال نمایند.

مؤکداً یادآور می‌شود تا کسب تأییدیه لازم توسط دفتر نظارت بر توزیع توانیر، دستورالعمل پیشنهادی جنبه اجرایی نخواهد داشت.



1. مقدمه

از مأموریت‌های مهم و اصلی شرکت توزیع نیروی برق تأمین و عرضه برق مطمئن، پایدار و اقتصادی در سطح مشترکین در محدوده جغرافیایی خود و همپای با راهبری، نگهداری و توسعه شبکه، مدیریت بار و مصرف و ارائه خدمات به مشترکین با تکیه بر مدیریت کارآمد و بهره‌مندی از فناوری‌های نوین به منظور دسترسی به اهداف و ارتقاء سطح رضایت ذی‌نفعان می‌باشد. سیستم‌های نوین مانند مدیریت هوشمند ناوگان سیار توسط AVL، امکان دسترسی آسان به اهداف و بهبود شاخص‌های قابلیت اطمینان را برای شرکت‌های توزیع فراهم می‌آورد.

2. تعاریف

- **سامانه‌های حمل‌ونقل هوشمند¹:** اصطلاحی کلی برای کاربرد ترکیبی فن‌آوری‌های ارتباطات کنترل و پردازش اطلاعات برای سیستم حمل‌ونقل است. استفاده از آن باعث نجات جان انسان‌ها، صرفه‌جویی در زمان، هزینه، انرژی و منافع زیست‌محیطی می‌گردد. ITS کلیه شیوه‌های حمل‌ونقل را در برمی‌گیرد و کلیه عناصر سیستم حمل‌ونقل مانند وسیله نقلیه، زیرساخت و راننده یا کاربر را مورد بررسی قرار می‌دهد. وظیفه کلی آن، بهبود تصمیم‌گیری اغلب به صورت به‌هنگام² برای کنترل‌های شبکه حمل‌ونقل و دیگر کاربران و در نتیجه بهبود کلی سیستم حمل‌ونقل است.
- **سیستم خودکار ردیاب وسایل نقلیه³:** یکی از زیرسیستم‌های ITS است که از آن می‌توان برای اخذ اطلاعات لحظه‌ای و موقعیت مکانی خودروی عملیاتی در مدیریت ناوگان شرکت توزیع نیروی برق بهره برد.
- **سطح مانیتورینگ سیستم AVL:** در سطح مانیتورینگ (نظارت)، تنها قابلیت مکان‌یابی خودروها وجود دارد. در این سطح تنها یک ارتباط یک‌طرفه از خودرو (واحد سیار) به مرکز برقرار می‌شود. در مرکز نیز امکانات گزارش‌گیری از تردد خودروها وجود دارد.
- **سطح اسکادا سیستم AVL:** در سطح اسکادا سیستم، علاوه بر امکان ارسال موقعیت از واحد سیار به مرکز، امکان ارسال پیام و یا دستورات تعریف شده از مرکز کنترل به واحد سیار نیز در سیستم امکان‌پذیر می‌باشد.
- **سطح اتوماسیون سیستم AVL:** یکپارچه‌سازی میان برنامه‌های کاربردی مختلف در شرکت‌های توزیع برق، سطح اتوماسیون سیستم مدیریت ناوگان نام‌گذاری می‌شود.
- **سطح هوشمند سیستم AVL:** نمایش اطلاعات ترافیکی شبکه معابر شهری، ارسال اطلاعات مکانی محل وقوع حادثه و ... به راننده بر روی صفحه نمایش داخل خودرو و استفاده از الگوریتم‌های خودکار تصمیم‌گیری جهت بهبود اثرات تصمیمات راننده، سطح هوشمند سیستم می‌باشد.

¹Intelligent Transportation Systems (ITS)

² Real Time

³Automatic Vehicle Location (AVL)



- **پردازنده محلی:** پردازنده محلی بخشی از سیستم است که وظیفه کنترل و دریافت اطلاعات از ماژول GPS، کنترل لینک ارتباطی، نمایش اطلاعات و ارتباط با کاربر را بر عهده دارد.
- **لینک ارتباطی:** یکی از مهم‌ترین بخش‌های یک سیستم AVL بخش لینک ارتباطی است. اطلاعات مربوط به واحدهای سیار باید از طریق یک لینک ارتباطی به مرکز کنترل انتقال یابند. با توجه به مشخصات، نوع، تعداد و حجم ارسال در سیستم AVL لینک ارتباطی نیز باید مشخصات خاصی داشته باشد.
- **مرکز کنترل:** مرکز کنترل (دیسپاچینگ) سیستم موقعیت‌یابی، مانیتورینگ، کنترل و هدایت بهینه واحدهای سیار، ارتباط بین سیستم، کاربران و مدیران ناظر بر عملکرد ناوگان خودرویی شرکت را فراهم می‌کند.
- **سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS):** سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی مجموعه‌ای از سخت‌افزار، نرم‌افزار، داده‌های جغرافیایی و منابع انسانی است که به منظور کسب، ذخیره، به‌روزرسانی، به‌کارگیری، تحلیل و نمایش کلیه اشکال اطلاعات مرجع جغرافیایی طراحی می‌شود. هدف نهایی یک سامانه اطلاعات جغرافیایی، پشتیبانی برای تصمیم‌گیری‌های پایه‌گذاری شده بر پایه داده‌های جغرافیایی می‌باشد و عملکرد اساسی آن بدست آوردن اطلاعاتی است که از ترکیب لایه‌های متفاوت داده‌ها با روش‌های مختلف و با دیدگاه‌های گوناگون بدست می‌آیند. سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) یک ابزار قدرتمند در مشاهده پذیر نمودن شبکه توزیع برق می‌باشد.
- **سیستم مدیریت ناوگان (AVL) مبتنی بر GIS:** در صورتی که از اطلاعات GIS (نقشه و اطلاعات جغرافیایی و شبکه توزیع برق) در مدیریت ناوگان خودروها AVL استفاده شود؛ سیستم مدیریت ناوگان (AVL) مبتنی بر GIS خواهیم داشت.
- **محدوده امور توزیع نیروی برق:** محدوده امور توزیع برق به کلیه تأسیسات و شبکه‌های فشار متوسط که از پست‌های فوق توزیع واقع در محدوده جغرافیایی یک شرکت توزیع برق خارج شده و یا از پست‌های فوق توزیع استان‌های مجاور به آن وارد می‌گردد و شبکه‌های فشار ضعیف تحت پوشش و مشترکین محدوده مربوطه اطلاق می‌گردد.
- **محدوده ناحیه توزیع نیروی برق شهرستان:** ناحیه توزیع نیروی برق به مناطق جغرافیایی در یک شهرستان اطلاق می‌گردد که امکان تفکیک شبکه‌های فشار متوسط و فشار ضعیف و مشترکین آن از نواحی مجاور مقدور باشد.
- **مرکز فوریت‌های برق:** واحدی که در ارتباط مستقیم با مشترکین، مسئولین یا متقاضیان از طریق شماره 121 قرار دارد. این مهم توسط کارشناسان شیفت در واحد مربوطه و ثبت اطلاعات در برنامه ثبت حوادث انجام می‌شود.
- **عملیات و اتفاقات:** به مجموعه فعالیت‌هایی که جهت رفع خاموشی خطوط فشار متوسط و فشار ضعیف انجام می‌شود، اطلاق می‌گردد.
- **اکیب عملیاتی اجرایی/گروه اجرایی:** به گروهی گفته می‌شود که حداقل شامل دو نفر استادکار و سیمبان با تجهیزات مربوطه به برق کاری مجهز باشند.



- **حادثه:** به هر نوع رویداد در تجهیزات و تأسیسات شبکه یا تغییر در کمیت‌های الکتریکی که منجر به خاموشی در شبکه یا منجر به ایجاد شرایط مخاطره آمیز گردد، حادثه گویند.
- **حادثه نیروی انسانی:** به اتفاقات مرتبط با کار که به موجب آن یک مصدومیت یا مرگ و میر رخ دهد، حادثه نیروی انسانی اطلاق می‌گردد.

تبصره: رویدادی که به موجب آن مصدومیت و بیماری یا مرگ و میر رخ ندهد، ممکن است به عنوان یک شبه حادثه، یک شبه سانحه و اتفاق ختم به خیر یا رخداد خطرناک، مورد اشاره قرار گیرد.

3. انتظارات و قابلیت‌های سیستم مدیریت هوشمند ناوگان سیار (سامانه)

- **مدیریت خاموشی‌ها و ارسال اطلاعات و فرامین عملیاتی شبکه به خودروها در سامانه:**
- حداقل انتظارات در حوزه سامانه 121

شیوه انجام کار:

- 1- ثبت خاموشی در مرکز تماس سامانه 121
- 2- ارسال خاموشی به ناحیه مربوطه
- 3- انتخاب خودرو به هنگام اعزام اکیپ در ناحیه مربوطه (دستی/اتوماتیک)
- 4- تولید متن پیام (شامل شماره پرونده، آدرس و نوع خاموشی فشار متوسط یا فشار ضعیف) در ناحیه و ارسال آن به ستاد و در صورت نیاز خودرو به صورت خودکار
- 5- نمایش متن پیام در خودرو مربوطه از طریق پنل موجود در خودرو (اختیاری)
- 6- اعلام اتمام کار در خودرو و ارسال آن به ثبت حوادث به همراه درج ساعت پایان کار (اختیاری)
- 7- امکان ارسال و نمایش خاموشی‌های اعلام شده به صورت نقطه (مشخص شدن بر روی نقشه) روی رایانه خودرو (اختیاری)

- در بخش مراکز کنترل

شیوه انجام کار:

- 1- دریافت اطلاعات از سیستم مانیتورینگ شبکه / اسکادا و ثبت خاموشی در سامانه ثبت خاموشی
- 2- ارسال خاموشی به ناحیه / منطقه مربوطه (در مراکز دیسپاچینگ غیر متمرکز)
- 3- انتخاب خودرو به هنگام اعزام اکیپ مانور در ناحیه مربوطه (دستی/اتوماتیک)
- 4- تولید متن پیام (شامل شماره پرونده، مشخصات خاموشی، فرامین کنترلی و ...) در ناحیه (در مراکز دیسپاچینگ غیر متمرکز) و ارسال آن به صورت خودکار به خودرو (اختیاری)



- 5- نمایش متن پیام در خودرو مربوطه از طریق پنل موجود در خودرو (اختیاری)
- 6- امکان اعلام اتمام کار در خودرو و ارسال گزارش تکمیلی آن به ثبت حوادث به همراه درج ساعت پایان کار (اختیاری)
- 7- نمایش نقشه‌های الکتریکی روی رایانه خودرو (اختیاری)
- 8- امکان ارسال فرامین عملیاتی با تعیین نقطه یا تجهیز مورد نظر و نمایش محل مورد نظر و مسیر ترافیکی حرکت روی رایانه خودرو (اختیاری)
- 9- امکان جستجو و مشاهده اطلاعات توصیفی تجهیزات الکتریکی در رایانه خودرو (اختیاری)
- 10- کلیه مراحل انجام کار شامل شروع حرکت، رسیدن به محل، شروع عملیات و اتمام کار به ثبت حوادث ارسال گردید به شرح ذیل:
 - با توجه به چهار مرحله‌ای بودن فرایند تکمیل خاموشی توسط اکیپ‌های عملیاتی از طریق تبلت، می‌بایستی چهار ستون به آیت‌های ثبت حوادث اضافه گردد به گونه‌ای که با اجرای هر مرحله (شروع حرکت، رسیدن به محل، تأیید قطعی، تأیید وصل)، ستون مربوطه تکمیل و در ستون وضعیت علامت مربوطه که کنترل وضعیت می‌باشد به ترتیب با حروف ذیل اعمال گردد.
 - ✓ MS: جهت شروع حرکت
 - ✓ AL: جهت رسیدن به محل
 - ✓ SO: جهت تأیید قطعی (شروع عملیات)
 - ✓ EO: جهت تأیید وصل (پایان عملیات)
 - در پایان عملیات و تکمیل مرحله آخر توسط اکیپ عملیات با باز شدن خاموشی به صورت POP UP و پخش آلامر خاص روی PC عملیات، اتمام کار به اپراتور اعلام گردد.
 - در قسمت گزارش‌گیری قابلیت گزارش‌گیری از تمامی مراحل فوق از نظر تعداد، زمان و انرژی توزیع نشده جهت خودروهای عملیات به تفکیک ایجاد گردد به گونه‌ای که بتوان مشخص کرد هر کدام از خودروها در یک بازه زمانی خاص چه تعداد خاموشی را در چه بازه زمانی انجام و هر یک از چهار مرحله مذکور چه حجمی از زمان و انرژی توزیع نشده را شامل خواهد شد.

• امکان ردیابی ناوگان عملیاتی

- شامل پایش آخرین وضعیت خودروها، خط مسیر پیموده شده، سرعت لحظه‌ای، به همراه شبیه‌سازی حرکت خودروها به روی نقشه و ...



• مدیریت نت، سرویس و نگهداری شبکه (PM) در سامانه (اختیاری)

- در بخش بازدید و بارگیری تجهیزات

در این بخش پیشنهاد می‌گردد نتایج بارگیری روی تابلو ثبت شود به صورت نرم افزاری مختصات جغرافیایی دستگاه در زمانها و پیمایش مسافت‌های تعریف شده برای سامانه ارسال گردد. در این حالت ضمن ثبت تاریخ و ساعت و مختصات در نتایج بارگیری و همچنین صرفه جویی در خرید سخت افزار، امکان ردیابی اکیپ‌ها در سامانه نیز وجود دارد.

شیوه کار:

- تعریف دستور کارهای روزانه، بازدید و بارگیری در سیستم‌های PM
- ارسال مسیر و موقعیت‌های تکلیفی به تابلوها / Car PC های خودروهای بازدید و سامانه ستاد به صورت offline / online
- تکمیل بانک‌های اطلاعاتی در موقعیت تجهیز بر اساس مختصات جغرافیایی در سیستم‌ها
- ارسال اطلاعات برداشت شده به همراه اطلاعات موقعیت مکانی و سیستم AVL به نرم افزار به صورت offline / online

- در بخش سرویس و تعمیرات شبکه

شیوه کار:

در این بخش پیشنهاد می‌گردد نتایج بازدید و سرویس در محل روی تابلو ثبت شود و به صورت نرم افزاری مختصات جغرافیایی دستگاه در زمانها و پیمایش مسافت‌های تعریف شده برای سامانه ارسال گردد. ثبت تاریخ و مختصات به انضمام نتایج بازدید در سامانه تعبیه گردیده است.

- § تعریف دستور کارها/مأموریت‌های روزانه سرویس و تعمیرات شبکه از سیستم‌های PM و ارجاعات حوادث
- § ارسال مسیر و موقعیت‌های تکلیفی به تابلوهای اکیپ‌های سرویس و تعمیرات شبکه و سامانه ستاد به صورت offline / online
- § تکمیل بانک‌های اطلاعاتی در موقعیت تجهیز بر اساس مختصات جغرافیایی در سیستم‌ها
- § ارسال اطلاعات تکمیلی به همراه اطلاعات موقعیت مکانی و سیستم AVL به نرم افزار به صورت offline / online



- **ثبت و مانیتورینگ قرائت و تست لوازم اندازه‌گیری در بستر سامانه (اختیاری):** در این بخش پیشنهاد می‌گردد نتایج تست لوازم اندازه‌گیری در محل روی تابلت ثبت شود و به صورت نرم افزاری مختصات جغرافیایی دستگاه در زمان‌ها و پیمایش مسافت‌های تعریف شده برای سامانه ارسال گردد. در این حالت ضمن ثبت تاریخ و مختصات در نتایج بازدید و تعمیر و همچنین صرفه جویی در خرید سخت افزار، امکان ردیابی اکیپ‌ها در سامانه نیز وجود دارد. در این بخش امکان مدیریت برداشت اطلاعات / قرائت و تست لوازم اندازه‌گیری با استفاده از تابلت‌های دارای قابلیت ارائه گزارش مکانی مورد انتظار می‌باشد.
- **توسعه بستر AVL در سایر سامانه‌های حمل و نقل عملیاتی توزیع:** در این بخش می‌بایست امکان مانیتورینگ و مدیریت یکپارچه این بخش (شامل: خودروهای عملیاتی / بازرسی / مدیریتی و نیز مدیریت خودروهای سنگین / جرثقیل‌ها / خودروهای خط گرم / عیب‌یابی و ...) نیز با امکان گزارش‌گیری متمرکز و توزیع شده در شرکت‌های توزیع مهیا گردد.
- **امکان گزارش‌گیری و مدیریت به هنگام سامانه AVL:** در بخش گزارش‌گیری می‌بایست مطابق با جدول الزامات، کلیه نیازمندی‌های مدیریتی مرتبط به صورت به هنگام / دوره‌ای و موردی مهیا گردیده و امکان یکپارچه‌سازی سیستم‌های AVL کلیه شرکت‌های توزیع در قالب ایجاد امکان دسترسی به بانک اطلاعاتی مشترک در شرکت توانیر ایجاد گردد.
- **ایجاد سیستم ارتباطات و مخابرات یکپارچه، استاندارد و دارای قابلیت پشتیبانی (جایگزینی):** با توجه به لزوم ایجاد ارتباطات مخابراتی و ارتباط دیتا بین ماژول‌های سیستم AVL و نرم افزار مربوطه و همچنین لینک‌های ارتباطی بین این سیستم با سایر نرم افزارهای موجود الزامات و قابلیت‌های این بخش می‌بایست بر اساس جدول الزامات پیوست 1 و مباحث مرتبط در بخش (مخابرات) پیش‌بینی و تدارک گردند.
- **امکان ذخیره‌سازی و آرشیو اطلاعات سیستم AVL:** در کلیه ماژول‌های موجود در سیستم AVL حسب کاربرد offline / online موجود ظرفیت‌های ذخیره‌سازی دیتا (حداقل به مدت 6 ماه) پیش‌بینی و تدارک گردد و اطلاعات موجود در سرور اصلی نیز حداقل به مدت یک‌سال قابلیت نگهداری و آرشیو قابل دسترسی به هنگام داشته باشند بعلاوه تدارک امکان تهیه نسخه پشتیبان از اطلاعات سرور اصلی به صورت به هنگام پیش‌بینی گردد.
- **امکان استفاده سیستم AVL از کلیه نقشه‌های Google و GIS و سایر نقشه‌های موجود در شرکت توزیع به صورت offline/online جهت تسریع در کاربرد:** قابلیت یکپارچه‌سازی سامانه با سیستم‌های معتبر جهانی از جمله Google و سامانه اطلاعات جغرافیایی، امکانات منحصر بفردی در راستای استقرار و توسعه سامانه در سطح شرکت‌های توزیع فراهم می‌آورد.



- لحاظ شدن کلیه استانداردهای امنیتی در بخش سخت‌افزار و نرم افزار و مخابرات سیستم AVL: رعایت موارد امنیتی از موارد حائز اهمیت در استقرار سامانه می‌باشد که در متن دستورالعمل ارجاعات لازم صورت گرفته است.
- امکان ارسال پیام‌های صوتی و متنی در قالب SOS از واحد سیار به مرکز کنترل و بالعکس: پیام اضطراری¹ امکان درخواست کمک را در مواقع خطر به دارنده تلفن می‌دهد.
- توسعه و لینک سیستم AVL بر اساس برنامه‌های کاربردی شرکت‌های توزیع برق: با توجه به وجود برنامه‌های کاربردی مختلف در شرکت‌های توزیع از جمله: سیستم ثبت حوادث، ثبت ارجاعات، سرویس و بازدید، GIS، مدیریت بار و ولتاژ، SCADA و ...، ارتباطی منطقی میان این برنامه‌ها با سیستم AVL در شرکت‌های توزیع برق باید تدارک و برقرار گردد.

جدول 1- تشریح ارتباط TPSهای شرکت‌های توزیع برق

شماره لینک	از سیستم	به سیستم	اطلاعات
1	ثبت حوادث	مدیریت ناوگان	ارسال اطلاعات حوادث از قبیل حوادث فشار ضعیف یا فشار متوسط و امور برق مربوطه بر اساس مکان و نوع حادثه، ارسال اطلاعات به خودروی مورد نظر از قبیل موقعیت و لوازم احتمالی لازم جهت انجام مأموریت، ارسال مکالمه ضبط شده حادثه به خودرو، تعیین فوریت انجام عملیات بر اساس میزان خاموشی تحمیلی، حساسیت زمانی یا مکانی بارها و ... با تشخیص مرکز دیسپاچینگ
2	مدیریت ناوگان	ثبت حوادث	اختصاص خودرو اعزامی به رکورد حادثه، ثبت گزارش مأموریت از قبیل شرح دقیق حادثه، مدت زمان رفع خاموشی احتمالی، لوازم و اقلام برکنار شده و استفاده شده و ... ضبط مکالمات احتمالی با راننده خودرو، ارسال گزارش کامل عملکرد خودرو و اکیپ مورد نظر از زمان ارسال دستور تا پایان مأموریت، مختصات محل حادثه، اعلام آمادگی خودرو برای انجام مأموریت احتمالی بعدی.
3	ارجاعات	مدیریت ناوگان	ارسال اطلاعات ارجاع از قبیل تعمیرات فشار ضعیف یا فشار متوسط، انشعابات، سرویس و بازدید، ترموویژن ... و امور برق مربوطه بر اساس مکان و نوع ارجاع، ارسال اطلاعات محل ارجاع به خودرو از قبیل موقعیت، نوع ارجاع، لوازم احتمالی لازم جهت انجام مأموریت، ارسال مکالمه ضبط شده حادثه به خودرو
4	مدیریت ناوگان	ارجاعات	اختصاص خودرو اعزامی به رکورد ارجاع، ثبت گزارش، ضبط مکالمات احتمالی با راننده خودرو، ارسال گزارش کامل عملکرد خودرو و اکیپ مورد نظر از زمان ارسال دستور تا پایان مأموریت، اعلام آمادگی خودرو برای انجام مأموریت با الویت بعدی.

¹ Save Our Ship (SOS)



وزارت نیرو

معاونت هماهنگی توزیع - شرکت توانیر

دستورالعمل مدیریت هوشمند ناوگان واحدهای سیار مبتنی بر سامانه اطلاعات مکانی در بهره برداری شبکه‌های توزیع نیروی برق

شماره سند: 3136/269
ویرایش: 0
تاریخ صدور: زمستان 96
تاریخ تجدید نظر:
شماره تجدید نظر:

5	سرویس و بازدید	مدیریت ناوگان	ثبت هشدارهای لازم جهت خودرو، تعیین محدوده عملیاتی سرویس و بازدید برای خودروهای مورد نظر، الویت بندی زمانی و محدوده عملیاتی برای خودروها بر اساس برنامه سرویس و بازدید
6	مدیریت ناوگان	سرویس و بازدید	اعلام هشدارهای ثبت شده، جهت انواع سرویس‌های دوره ای، ارسال گزارش کامل عملکرد خودرو و اکیپ مورد نظر از زمان ارسال دستور تا پایان مأموریت
7	GIS	مدیریت ناوگان	استفاده از نقشه های زبردست و اطلاعات پایه تجهیزات
8	مدیریت ناوگان	GIS	تکمیل لایه حوادث، گزارش مغایرت‌ها و تکمیل و ویرایش دیتابیس
9	مدیریت ناوگان	مدیریت بار و ولتاژ	ارسال اطلاعات مکانی خودروهای اعزام شده در زمان برداشت اطلاعات
10	مدیریت ناوگان	خدمات پس از فروش	ارسال اطلاعات مکانی خودروهای اعزام شده در زمان برداشت اطلاعات
11	مدیریت ناوگان	ضبط مکالمات	ضبط مکالمه باراننده و مکالمات داخل خودرو
12	مدیریت ناوگان	نظارت بر تعمیرات	ارسال اطلاعات خودروهای اعزام شده، ارسال گزارش کامل عملکرد خودرو و اکیپ مورد نظر از زمان ارسال دستور تا پایان مأموریت
13	مدیریت ناوگان	SCADA	مشخص کردن میزان زمان برای رفع عیب و همچنین مشخص کردن محل دقیق عیب بر روی کابل از طریق مختصات (X و Y)
14	SCADA	مدیریت ناوگان	بار خط معیوب و فیدرهای قابل مانور و همچنین پیک بار خطوط ذکر شده و بار پست‌های تغذیه کننده فیدرها و همچنین توضیح درج X و Y بر روی کابل‌ها که بعد از هر بازه گزارش گیری کابل‌های معضل دار مشخص گردند.

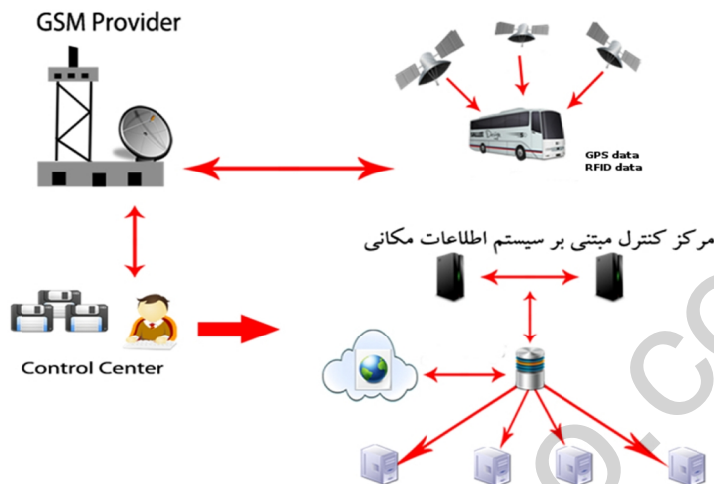
4. ساختار کلی سیستم مدیریت ناوگان واحدهای سیار (AVL)

سیستم مدیریت ناوگان، مبتنی بر ردیابی به کمک فناوری‌های GPS و GPRS/SMS است. در این سیستم، هر وسیله نقلیه به یک ترمینال ردیابی تجهیز می‌شود. این ترمینال از دو بخش اصلی تشکیل شده است: بخش دریافت موقعیت که مختصات موقعیت وسیله نقلیه را از ماهواره‌های GPS دریافت می‌کند و بخش ارسال موقعیت که مختصات دریافتی از GPS و اطلاعات داخل خودرو را به کمک GPRS/SMS به مرکز داده‌های ردیابی می‌فرستد.

این اطلاعات در بستر GPRS از وسیله نقلیه به صورت Online در اختیار کاربر قرار می‌گیرد و کاربر این توانایی را دارد که بر شاخص‌هایی مثل محل دقیق خودرو، حسگرها، مسافت طی شده، سرعت، وضعیت سنسورهای مختلف و مواردی از این قبیل نظارت کرده و در صورت نیاز اقدام به صدور فرمان کند. بخش نرم‌افزاری سیستم، اطلاعات ارسال شده توسط سخت‌افزار را دریافت و پردازش خواهد کرد و بر اساس این اطلاعات و اطلاعات دریافت شده از سرور اطلاعات جغرافیایی (GIS Server)، گزارشات



تحلیلی و آماری روی نقشه رقومی و یا نموداری‌های آماری تولید می‌کند.



شکل 1- ساختار کلی سیستم مدیریت ناوگان واحدهای سیار (AVL)

4-1. حداقل مشخصات فنی سخت افزار ردیاب خودرو و مودم ارسال اطلاعات

- اتصال به ماهواره‌های موقعیت‌یابی (دستگاه GPS 65 کانالی) با استاندارد ارتباطی NMEA 0183
- ذخیره بیش از 30000 نقطه اطلاعات در حافظه داخلی
- قابلیت توسعه حجم ذخیره سازی نقاط به حافظه خارجی با حداکثر ظرفیت 16 GB (67000000 نقطه)
- ولتاژ ورودی 9 V تا 35 V
- شش درگاه دیجیتال (چهار ورودی و دو خروجی)
- ورودی مستقل دما به صورت PWM
- پایش ورودی برق تغذیه
- دارای GPS Anti Jammer
- ماژول GSM M66 (Quectel)
- نشانگر LED برای نمایش وضعیت اتصال برق، وضعیت GSM، GPS، GPRS، حافظه داخلی و پردازنده
- یک واسط سریال TTL
- دارای پورت RS232
- دارای شتاب سنج
- تغییر وضعیت یا عملکرد بر اساس پیام‌های کنترلی
- دریافت فرمان جدید از درگاه ارتباط سریال، پیام کوتاه (SMS) یا بسته‌های داده GPRS
- ارسال پیامک تحویل به مرکز در صورت ارسال پیام یا فرمان از مرکز از طریق GSM یا GPRS



- مازول GSM/GPRS چهار باند با پشتیبانی از GPRS کلاس 8 و 12 - کلاس B
- پشتیبانی از پروتکل‌های TCP/ UDP/ PPP/ FTP/ HTTP/ SMTP/ CMUX/ SSL
- دارای مازول داخلی GPS با قابلیت گیرنده ماهواره‌ای Navstar(GPS) و ماهواره های Glonass
- امکان ارسال تنظیمات از طریق SMS و GPRS
- امکان تنظیم زمان‌های بررسی شرایط شبکه و دستگاه
- دارای حافظه جانبی MMC یا SD جهت ذخیره اطلاعات
- تنظیم تمامی پارامترهای ارتباط GPRS شامل فعال یا غیرفعال کردن GPRS، زمان‌های ارجاع برای ارتباط Time out، ارتباط توسط Domain name یا IP Address، ارتباط توسط پروتکل‌های TCP و UDP، امکان تعریف پورت ارتباطی و امکان تعریف APN عمومی یا اختصاصی
- امکان تنظیم شرایط تخلیه یا عدم تخلیه اطلاعات ارسال نشده توسط GPRS به صورت بلافاصله یا مقاطع مشخص زمانی
- قابلیت ارسال فرامین برای خروجی‌ها و حفظ مقدار خروجی در همه شرایط حتی حین راه‌اندازی مجدد دستگاه
- امکان شارژ سیم کارت توسط فرمان متناسب از راه دور
- امکان دریافت اطلاعات Offline توسط کامند و به واسطه بستر GPRS و یا SMS با تعیین بازه زمانی
- امکان تخلیه مجدد اطلاعات GPRS
- امکان تنظیم رویدادهای زمانی، مسافتی، تغییر زاویه و تجاوز از سرعت تعریف شده به صورت مستقل برای هر یک از واسط‌های Online (GSM و GPRS) و یا Offline
- امکان تنظیم شماره مرکز جهت ارسال رویدادهای تولید شده SMS به صورت خودکار
- درخواست موقعیت جاری توسط مرکز تحت پروتکل استاندارد و به صورت متنی یا باینری
- درخواست موقعیت جاری سیستم توسط پروتکل Google Map بدون نیاز به نرم‌افزار خاص
- تنظیم ورودی و تحریک خروجی توسط فرمان‌های مشخص
- ارسال و ذخیره موقعیت و وضعیت خودرو بر اساس رویدادها
- امکان درخواست مقدار باقی مانده شارژ از تمامی اپراتورها
- هشدار برق ورودی

4-2. حداقل پارامترهای ارسال رویدادها

پارامترهای ارسال رویدادها عبارتند از:

- زمان



- مسافت
- تغییر زاویه حرکت¹
- روشن شدن خودرو (اختیاری)
- خاموش شدن خودرو (اختیاری)
- عبور از سرعت مجاز (اختیاری)
- توقف بیش از حد و یا توقف کمتر از زمان مورد نظر (اختیاری)
- سرعت کمتر از حد مجاز (اختیاری)
- لحظه اتصال به شبکه GPRS
- پاسخ به درخواست یا فرامین مرکز
- ارسال پیام‌های SOS
- تغییر وضعیت GPS
- کاهش شارژ سیم کارت
- تغییر وضعیت ورودی‌های دیجیتال (اختیاری)
- آلامر عدم ارسال موقعیت توسط خودرو تا یک بازه زمانی مشخص (اختیاری)
- تعریف محدوده جغرافیایی جهت خودرو و ایجاد آلامر در صورت خروج از محدوده (اختیاری)

3-4. حداقل مشخصات فنی مورد نیاز تبلت

- سیستم عامل android نگارش 4 و بالاتر
- حافظه مورد نیاز: حداقل یک گیگابایت RAM و حافظه داخلی 8 گیگابایتی
- دارای سیستم Wi-Fi برای اتصال به شبکه محلی
- دارای قابلیت اتصال USB
- دارای سیستم GPS
- پشتیبانی از زبان فارسی (توانایی نمایش متون SMS فارسی بدون استفاده از نرم افزار خاص)
- استفاده از Tablet با سایز حداقل 7 اینچ
- استفاده از Tablet با قابلیت پشتیبانی از سیم کارت
- حداقل مشخصات صفحه نمایش (جدول 2)



جدول 2- حداقل مشخصات فنی تبلت

کیفیت	صفحه نمایش
800×1280	10/1 اینچ
800×1280	7 اینچ
800×1280	7/7 اینچ
800×1280	8 اینچ

4-4. حداقل مشخصات فنی مورد نیاز رایانه خودرویی



شکل 2- نماهای کلی رایانه خودرویی

جدول 3- حداقل مشخصات رایانه خودرویی هفت اینچ

Hardware	
CPU	1,5GHz dual core CPU
ROM (SLC/MLC)	4G NAND Flash
RAM (DDR)	1GB DDR3
Extend Slot	Micro SD(T Flash) card
Display	7" color TFT touch screen (1024x600, capacitive Touch panel)
Modules	
GPS	ublox max 7
3G module / GPRS module	Telit UL865
Bluetooth and WLAN	AP6210
Camera (front camera and back camera)	5Mpixel autofocus camera (OV2720 or 5640)
RFID	HF 13.56Mhz (ISO14443/15693) NXP PN532



وزارت نیرو

معاونت هماهنگی توزیع - شرکت توانیر

دستورالعمل مدیریت هوشمند ناوگان واحدهای سیار مبتنی بر سامانه اطلاعات مکانی در بهره برداری شبکه‌های توزیع نیروی برق

شماره سند: 3136/269
ویرایش: 0
تاریخ صدور: زمستان 96
تاریخ تجدید نظر:
شماره تجدید نظر:

g-sensor	Yes, default
Light sensor	Yes, default
GYROSCOPE	Yes, default
MAGNETOMETER	Yes, optional
Connectivity	USB client for mass storage
Audio	Yes, 2,5mm mini headphone jack
LED indicator	Two-color LED (Red/Green)
Interface	
Mini USB Connector	USB2.0 connection and power charging
Serial	Rs232 -cradle serial port on mini USB
SIM card slot	Yes
Pago pins	support serial port, USB, 12V input, ignition, eeprom
Battery	
Capacity	2600mAh
Standby	100hours
Operating Time	3hours
Charging Time	2hours with AC adapter
Software	
OS	Android 4.4

5. سیستم‌های مخابراتی، ارتباطی و ارسال موقعیت در سامانه AVL:

5-1. انواع روش‌های ارسال موقعیت به مرکز کنترل

جهت دریافت اطلاعات مکانی خودرو در مرکز کنترل شیوه‌های متفاوتی وجود دارد. در یک دسته بندی کلی این روش‌ها به دو دسته همزمان و غیر همزمان تقسیم می‌شوند. در روش‌های غیر همزمان، اطلاعات با بازگشت خودرو و یا مراجعه به نقاط پایش معین، به مرکز انتقال داده می‌شود. از انواع ابزارها و تکنولوژی مورد استفاده در این روش، کارت حافظه و بلوتوث و... می‌باشد، اما در روش‌های همزمان، اطلاعات با تأخیر بسیار کم و غیر وابسته به محلی خاص در مرکز کنترل ارسال می‌شوند.

در مجموع انواع روش‌های ارسال موقعیت خودرو به مرکز کنترل، به شرح ذیل است:

الف - روش‌های غیر همزمان

1. انتقال از طریق کارت حافظه
2. انتقال از طریق دستگاه بلوتوث

ب - روش‌های همزمان

1. انتقال از طریق سرویس GPRS



2. انتقال از طریق SMS

3. انتقال از طریق بستر رادیویی RF (بی سیم ترانک)

5-2. ارتباط میان مرکز و وسیله نقلیه

منظور از تعبیه این لینک ارتباطی، ارسال اطلاعاتی غیر از اطلاعات مکانی خودروها به مرکز کنترل یا بالعکس می‌باشد. در بسیاری از مواقع نیاز است که اطلاعات بیشتری از وسیله نقلیه به مرکز و یا بالعکس ارسال شود. بدین جهت باید یک لینک ارتباطی میان مرکز و وسیله نقلیه ایجاد شود. در انواع روش‌های همزمان، توصیه می‌گردد از همان سرویسی که جهت ارسال موقعیت به مرکز استفاده می‌شود نیز بدین منظور استفاده گردد.

5-3. لینک ارتباطی با موقعیت یاب‌ها

برای ارتباط مرکز کنترل ناوگان با شبکه GPRS نیاز به برقراری یک ارتباط اینترنتی پر سرعت است. برای این منظور از نرم افزاری از پروتکل TCP/IP (با توجه به کاربرد گسترده‌اش در شبکه‌های کامپیوتری) استفاده می‌شود.

در این سیستم گیرنده مورد استفاده در خودرو بایستی دارای قابلیت برقراری ارتباط با اولویت‌هایی به شرح ذیل باشد:

1. برقراری ارتباط از طریق بستر GPRS

2. برقراری ارتباط از طریق بستر GSM (Safe, APN)

3. برقراری ارتباط از طریق بستر رادیو RF

لازم به توضیح است در صورت عدم برقراری بستر مخابراتی تجهیز بایستی قابلیت ذخیره اطلاعات را داشته و به محض برقراری اولین اتصال اطلاعات ذخیره شده از طریق بسترهای ذکر شده تبادل گردد.

6. ارتباط سیستم AVL با سایر سیستم‌ها

6-1. نحوه برقراری ارتباط

با توجه به اهمیت لینک سامانه‌های کاربردی شرکت‌های توزیع برق در جهت بهبود کارایی هر کدام از سامانه‌ها نیاز است سامانه AVL بتواند از اطلاعات سایر بانک‌های اطلاعاتی به ویژه اطلاعات نقشه الکتریکی و تحلیل‌های GIS استفاده نماید. به این منظور دو روش زیر می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

1- سامانه AVL اطلاعات مکانی خودروها را به صورت بر خط در اختیار سایر سامانه‌ها به ویژه GIS قرار دهد تا سامانه ای در

محیط GIS با تلفیق اطلاعات خودروها، نقشه‌های جغرافیایی و تصاویر ماهواره ای، نقشه‌های الکتریکی، اطلاعات خاموشی

و اطلاعات مشترکین به صورت کاربردی و بهینه مدیریت و هدایت خودروها را عهده دار شود. حسن این روش این است که

اطلاعات مذکور و ارتباطات مورد نیاز به غیر از اطلاعات خودروها و همچنین تحلیل‌های ردیابی مسیر مورد نیاز هم اکنون



در نرم افزار GIS کلیه شرکت‌های توزیع که مطابق با سیاست‌های شرکت توانیر عمل کرده باشند وجود دارد و فقط بایستی اطلاعات خودروها به صورت آنلاین به آن اضافه شود.

2- سامانه AVL از سرویس‌های GIS و سامانه 121 و Billing استفاده نموده و اطلاعات مورد نیاز نقشه، خاموشی و مشترک را دریافت و تحلیل‌های ردیابی مسیر را فراهم نماید. در این روش پیمانکار AVL بایستی تسلط نسبی به بانک‌های اطلاعاتی مذکور به ویژه روش‌های محیط GIS داشته باشد و اطلاعات مورد نیاز را به صورت یکپارچه در نرم افزار خود نمایش و امکان تحلیل‌های لازم را در اختیار کاربر قرار دهد.

در ادامه الزامات فنی دو روش فوق توضیح داده شده است.

6-1-1. روش اول:

امکان ارسال اطلاعات هر وسیله نقلیه مجهز به دستگاه AVL به سایر سامانه‌ها امکان پذیر باشد. روش پیشنهادی جهت ارسال اطلاعات جهت برقراری ارتباط آنلاین وب سرویس به شرح زیر می‌باشد:

الف- معرفی وب سرویس:

- تولید کننده وب سرویس: شرکت نرم افزاری دریافت کننده اطلاعات
- پشتیبانی سرویس: شرکت نرم افزاری متولی سیستم AVL
- نام وب سرویس: AVLWEBSERVICE
- نوع وب سرویس: RESTful
- سرویس دهنده وب: SaveDataPoints
- پارامتر ورودی متد: dataPoints
- فرمت پارامتر ورودی dataPoints: List <AvlPointType>
- معرفی کلاس: AvlPointType

```
class AvlPointType
{
String deviceId;
StringsatReceiveTime; 'YYYY/MM/DD HH:MM:SS'
Float northAngle;
float velocity;
double x;
double y;
}
```

- معرفی پارامترهای کلاس AvlPointType جهت تبادل اطلاعات:

deviceId: شماره وسیله نقلیه که یکتا می‌باشد

satReceiveTime: زمان دریافت مختصات از ماهواره (شامل تاریخ به صورت میلادی و زمان)



northangle: زاویه نسبت به شمال

velocity: سرعت (km/h)

LONGITUDE: طول جغرافیایی در سیستم مختصات بیضوی WGS84 (به صورت DECIMAL DEGREE)

LATITUDE: عرض جغرافیایی در سیستم مختصات بیضوی WGS84 (به صورت DECIMAL DEGREE)

• فرمت خروجی متد: int

• توضیحات خروجی متد: خروجی صفر به معنای موفق بودن فراخوانی و خروجی یک به معنای بروز خطا است

• معرفی فرایند: در این روش با هر بار درج رکورد تغییر وضعیت خودرو در بانک اطلاعاتی سامانه AVL نیاز است

وب سرویس مذکور توسط شرکت تولید کننده سیستم AVL تماس حاصل (CALL) گردد.

6-1-2. روش دوم

شرکت‌های تولید کننده سیستم AVL می‌بایست امکان فراخوانی سرویس نقشه WMS که یک وب سرویس بر اساس استاندارد

OGC می‌باشد را از سیستم GIS داشته باشند. این سرویس نقشه می‌تواند شامل لایه های اطلاعاتی زیر باشند:

• پست فوق توزیع

• شبکه فشار متوسط

• شبکه فشار ضعیف

• پست‌های توزیع

• مشترکین

• نقشه‌های جغرافیایی شهری و روستایی موجود در سیستم GIS

همچنین اطلاعات سایر سامانه‌ها نیز اعم از ثبت حوادث، مشترکین، ثبت ارجاعات، مدیریت بار و ولتاژ نیز می‌تواند از طریق وب

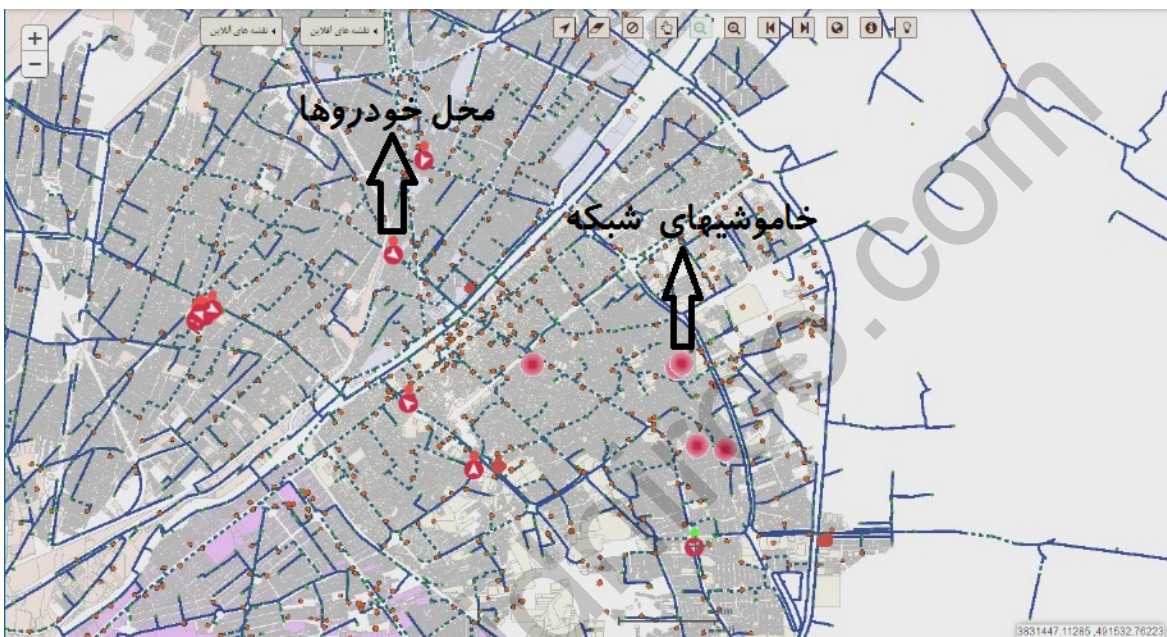
سرویس، مشاهده پایگاه داده و یا سایر روش‌ها در اختیار سامانه AVL قرار گیرد. این اطلاعات بایستی در محیط AVL یکپارچه

شده و تحلیل‌های ردیابی مسیر برای آن‌ها فراهم گردد.

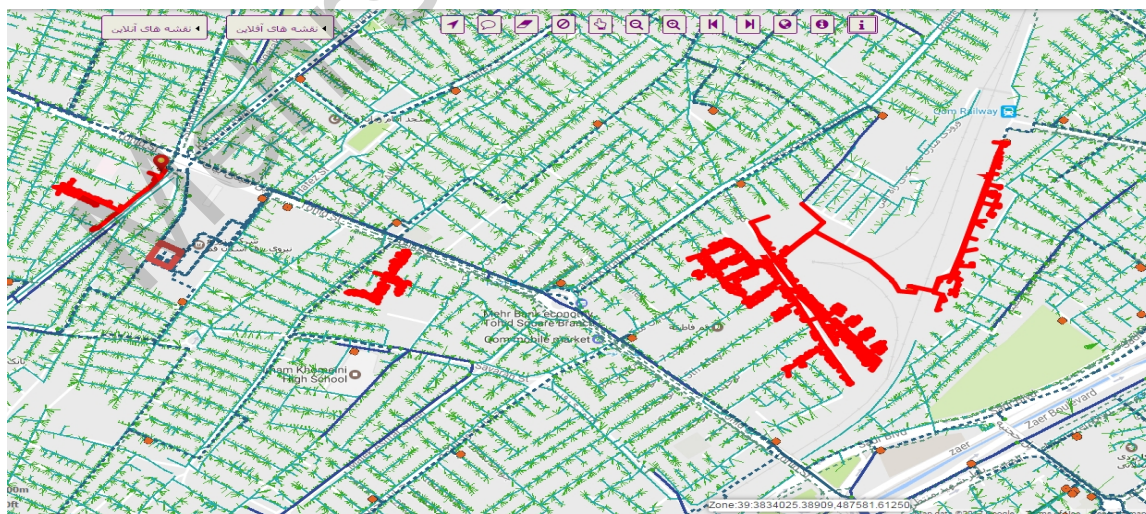


2-6. حداقل قابلیت‌های مورد نیاز پس از برقراری ارتباط بانک‌های اطلاعاتی

از جمله حداقل قابلیت‌های مورد نیاز پس از برقراری ارتباط بانک‌های اطلاعاتی می‌توان به موارد ذیل (در قالب اشکال مستند) اشاره نمود:



شکل 3- نمایش همزمان و آنلاین خاموشی‌ها، خودروها و نقشه‌های الکتریکی و شهری سیستم GIS، امکان جستجوی عوارض شبکه الکتریکی جهت سهولت در امر اعزام خودرو به محل مورد نظر



شکل 4- امکان نمایش محدوده خاموشی برای هر یک از نقاط خاموشی و همچنین مشاهده همزمان محدوده خاموشی‌ها برای نقاط خاموشی انتخابی توسط کاربر جهت مدیریت اعزام خودرو



شکل 5- امکان نمایش آنلاین محل خودروها و محدوده تغذیه هر فیدر با تفکیک رنگ‌های مختلف



شکل 6- انجام تحلیل‌های شبکه اعم از محدوده تغذیه پایین دست و بالادست



شکل 7- انجام تحلیل کوتاه‌ترین مسیر جهت اعزام خودرو به محل مورد نظر

7. منابع

- [1] "Explaining International IT Application Leadership: Intelligent Transportation Systems", The Information Technology and Innovation Foundation (ITIF), 2010.
- [2] Intelligent Transportation Systems (ITS) And The Transportation System, Information Technology And Communications Resources For Sustainable Development, 2009.
- [3] National Marine Electronics Association (NMEA) 0183 Protocol, 2003.
- [4] V. Dutta, R. Bera, S. Dhar, J. Chakravorty, N. Bagehe, Automated Vehicle Location (AVL) Using Global Positioning System (GPS), NCEEERE, 2008.



وزارت نیرو

معاونت هماهنگی توزیع - شرکت توانیر

دستورالعمل مدیریت هوشمند ناوگان واحدهای سیار مبتنی بر سامانه اطلاعات مکانی در بهره برداری شبکه‌های توزیع نیروی برق

شماره سند: 3136/269
ویرایش: 0
تاریخ صدور: زمستان 96
تاریخ تجدید نظر:
شماره تجدید نظر:

اسامی کارگروه تهیه کننده دستورالعمل

اعضا کارگروه تهیه کننده دستورالعمل اجرایی

ردیف	نام و نام خانوادگی	سازمان متبوع
1	مسعود صادقی خمایی	شرکت توانیر
2	جمشید ارقامی	شرکت توانیر
3	مجید برزگی	شرکت توانیر
4	سجاد دادفر	شرکت توانیر
5	بهرروز خان احمدی	شرکت توزیع نیروی برق کرمانشاه
6	رضا وثیق	شرکت توزیع نیروی برق البرز
7	سید محسن موسوی	شرکت توزیع نیروی برق قم
8	علیرضا دهقانی	شرکت توزیع نیروی برق قم
9	احمد مرادی	شرکت توزیع نیروی برق قم
10	مهرداد جهان بخشی	شرکت ادصاب