

## سیستم مکان‌یابی خودکار وسیله نقلیه (AVL)

### مقدمه:

با رشد و گسترش روز افزون شهرها، افزایش طول شبکه های برق و افزایش تعداد وسایل نقلیه مرتبط با حوزه فعالیت شرکت توزیع برق، مدیران درصدد برآمدند تا از راه های جدیدی جهت نظارت و کنترل خودروها استفاده نمایند. یکی از ابزارهایی که به تازگی رواج زیادی یافته است، سیستم مکانیابی خودکار وسایل نقلیه یا **Automatic Vehicle Location** است که به اختصار **AVL** نامیده می شود.

مدیریت واحدهای سیار از لحاظ کلی به دو گونه همزمان (**Online**) و غیر همزمان (**Offline**) امکان پذیر می باشد که هر یک با توجه به امکانات و قابلیت های خاص خود در جاهای مختلف کاربردهای متفاوتی خواهد داشت.

### سامانه مکان‌نمای خودکار همزمان (**Online**):

یک سیستم کاملاً پیشرفته است که برای نمایش همزمان موقعیت وسیله نقلیه و ارسال اطلاعات حرکت (سرعت خودرو، مختصات جغرافیائی، ارتفاع، زمان و ...) به دفتر مرکزی استفاده می شود. با نصب این تجهیزات روی خودروها و کامپیوتر دفتر مرکزی، مدیران قادر خواهند بود در هر لحظه از موقعیت خودروها آگاه شوند و به کمک این نرم افزار حرکت خودرو را با مقیاس های مختلف بر روی نقشه های جهانی، کشوری، استانی و یا حتی محلی مشاهده کرد. علاوه بر نمایش حرکت خودرو، اطلاعات لحظه ای حرکت خودرو نیز قابل دسترسی می باشد. یکی از مهمترین توانمندی های سیستم **AVL** همزمان (**Online**)، امکان برقراری ارتباط دوطرفه بین مرکز و خودرو می باشد. به کمک این سیستم می توان برای کلیه خودروهای تحت پوشش پیام متنی **Text** ارسال نمود و یا برعکس هر یک از خودروها می توانند پیام های از پیش تعیین شده را برای مرکز ارسال نمایند.

این سامانه در حالت کلی شامل سه بخش است:

(۱) بخش گیرنده اطلاعات GPS

(۲) بخش فرستنده و گیرنده اطلاعات رابط میان خودرو و مرکز

(۳) صفحه نمایش برای نشان دادن اطلاعات دریافتی در مرکز

در صورت استفاده از سیستم Online، بایستی بستر مخابراتی لازم جهت برقراری ارتباط همزمان ما بین مرکز و خودرو به یکی از طرق زیر فراهم شود:

- انواع سیستم ردیاب بی سیم و فرستنده های رادیویی

- سیستم ردیاب موبایل GSM ایران

- سیستم ردیاب موبایل ماهواره ای

**سامانه مکان نمای خود کار غیرهمزمان (Offline):**

با نصب این سیستم بر روی خودروها، کلیه اطلاعات مربوط به مسیرهای طی شده توسط خودرو روی حافظه سیستم در داخل خودرو ذخیره شده و با مراجعت خودرو به دفتر مرکزی کلیه اطلاعات حرکتی خودرو شامل مسیرهای طی شده، نقاط توقف، سرعت حرکت، مسافت طی شده، خروج از مسیر برنامه ریزی شده و ... به داخل سیستم مرکزی بارگزاری و بر روی نقشه نمایش داد می شود. این سیستم در حالت کلی شامل دو بخش می باشد:

(۱) بخش گیرنده اطلاعات GPS

(۲) بخش حافظه ذخیره سازی اطلاعات Offline

حافظه ذخیره سازی اطلاعات می تواند به صورت حافظه Flash با پورت USB یا انواع کارت های حافظه با ظرفیت های مختلف MB۳۲، MB۶۴، MB۱۲۸ و ... باشد.

تخلیه و انتقال اطلاعات از خودرو به مرکز می تواند:

- از طریق پورت مانند USB و RS۲۳۲

- به صورت بی سیم:

- روش متمرکز: کلیه خودروها به یک پایانه مراجعه و از طریق کابل یا رادیو اطلاعات منتقل می شود

- روش غیر متمرکز: وجود گذرگاه های پرتردد متفاوت و ارتباط از طریق بی سیم به مرکز کنترل اصلی

### هدف پروژه:

با توجه به اینکه شرکت های توزیع برق به موازات گسترش ناوگان خود فقط سعی در افزایش کمی سیستم راهبری نموده اند، این افزایش از یک طرف موجب افزایش هزینه ها و از طرف دیگر کاهش کنترل و نظارت کیفی خدمات گردیده است، در حال حاضر در شهرهای بزرگ کشورهای مختلف از مدرن ترین سیستم ها جهت راهبری و مدیریت ناوگان بهره می گیرند تا ضمن کاهش هزینه ها و اقتصادی کردن سیستم بتوانند نظارت و کنترل را به حداکثر برسانند و در نتیجه ضمن بالا بردن سرعت ناوگان و خدمات رسانی بهتر به افزایش درآمد دست یافته و اطلاعات مورد نیاز برای بالا بردن کارایی سیستم را به صورت واقعی و دقیق در دسترس داشته باشد. در همین راستا پروژه مکان یابی خودکار وسیله نقلیه جهت ۲۰۰ دستگاه در شرکت توزیع برق استان کرمانشاه تعریف گردید تا این شرکت را به مدیریت بهینه ناوگان برساند.

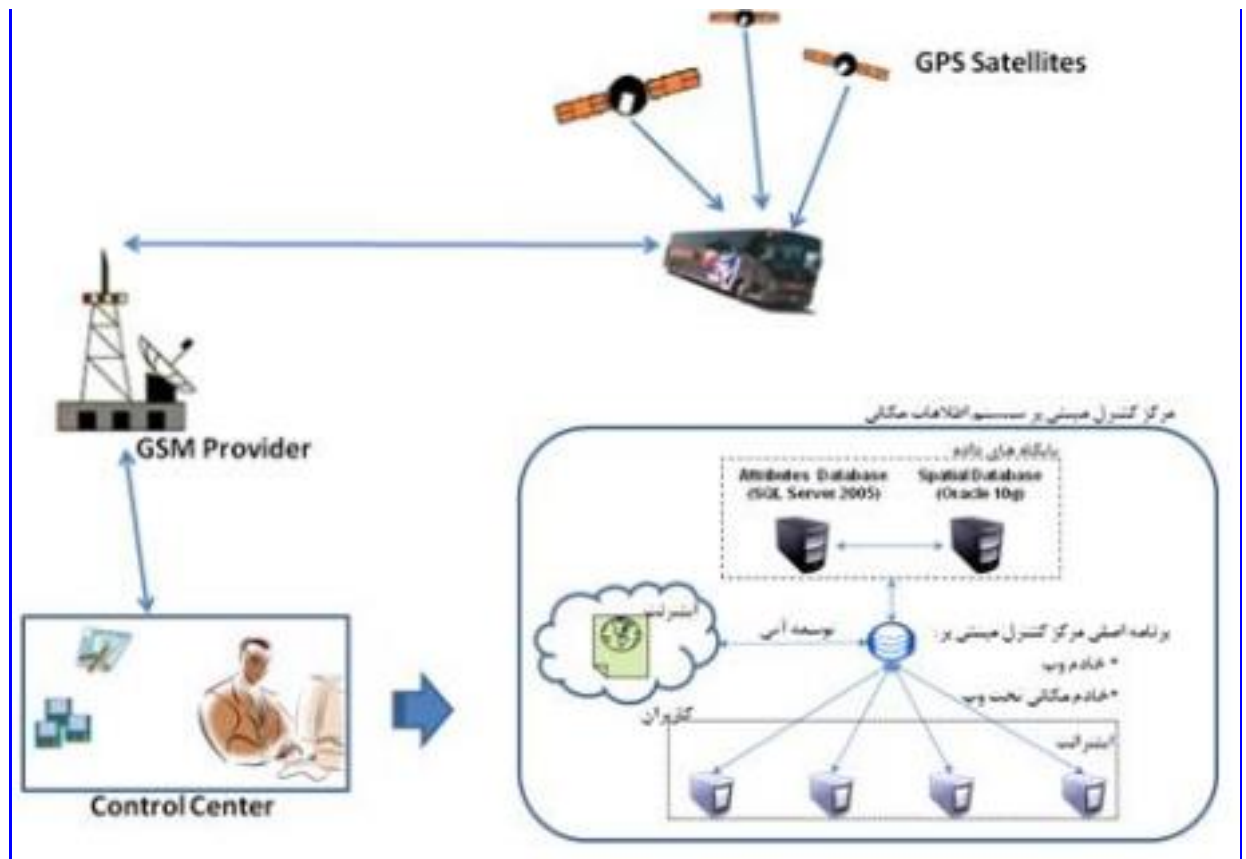
این سیستم جهت نمایش Online و مدیریت ناوگان فعال در خطوط شرکت توزیع برق استان کرمانشاه، در مرکز دیسپاچینگ بهره برداری می شود.

### ضرورت انجام پروژه:

- کنترل و مدیریت ناوگان موجود در مسیر از طریق مرکز مدیریت سیستم انجام شده و نیازی به حضور فیزیکی جهت کنترل و نظارت خودروها نمی باشد.

- در هر لحظه مرکز مدیریت ناوگان از محل واقعی خودرو که کدام نقطه شهر قرار دارد بوسیله نمایش مکان خودروها بر روی نقشه شهر کرمانشاه در داخل سیستم امکان پذیر می شود.

- علاوه بر اطلاعات online و در لحظه، اطلاعات offline خودرو که با فواصل زمانی دقیق تر در سیستم موجود است قابل بهره برداری باشد.



## فازهای اجرایی پروژه:

فازهای اجرایی پروژه سیستم مکان یابی خودکار وسیله نقلیه (AVL) شهر کرمانشاه به شرح زیر می باشد:

- ۱- فاز آغازین شناسایی (Inception)
- ۲- فاز طراحی جزئیات (Elaboration)
- ۳- فاز اجرا و ساخت (Construction)
- ۴- فاز انتقال و تحویل (Transition)

## امکانات و قابلیت های سیستم:

با توجه به وجود سیستم AVL در ناوگان نقلیه شرکت توزیع برق استان کرمانشاه قابلیت های جانبی دیگری نیز جهت مدیریت و کنترل بهینه ناوگان در اختیار این شرکت قرار می گیرد از جمله این موارد:

- سوابق روزهای گذشته مسیرهای طی شده خودروها، جزئیات حرکتی خودروها و کلیه سوابق اطلاعات مرتبط دیگر در سیستم قابل دسترسی و نمایش می باشد.
- امکان ارسال پیغام از مرکز مدیریت ناوگان به خودرو همچنین ارسال پیغام به صورت دو طرفه بین خودرو و مرکزی و مرکز در لحظه (Online).
- با تعریف کارت شناسایی راننده از راه دور (دارای RFID)، این امکان برای مدیر سیستم فراهم است که در هر لحظه از مشخصات راننده داخل خودرو و تخلفاتی که حیثاً راننده مرتکب می شود آگاه شود. همچنین گزارش کارکرد راننده ها به صورت مکانیزه از این طریق امکان پذیر می شود.
- امکان تعریف متحرک بر اساس مشخصات فردی راننده و یا مشخصات خودرو
- امکان Zoom روی نقشه
- امکان اضافه و حذف کردن لایه های نمایشی در نقشه توسط کاربر
- امکان گروه بندی و اولویت بندی خودروها
- امکان فراخوانی هر یک از خودروهای ثبت شده در سیستم، بوسیله وارد کردن شماره ID مربوطه
- امکان جستجو و فراخوانی بر اساس تاریخ، ساعت، سرعت و سایر مشخصات متحرک
- گزارش مدت زمان کارکرد روزانه، تعداد سرویس ها، مسافت طی شده
- گزارش گیری از تخلفات مانند تخلف سرعت، تخلف خروج محدوده و ...
- گزارش گیری از انواع وضعیت کاری خودروها