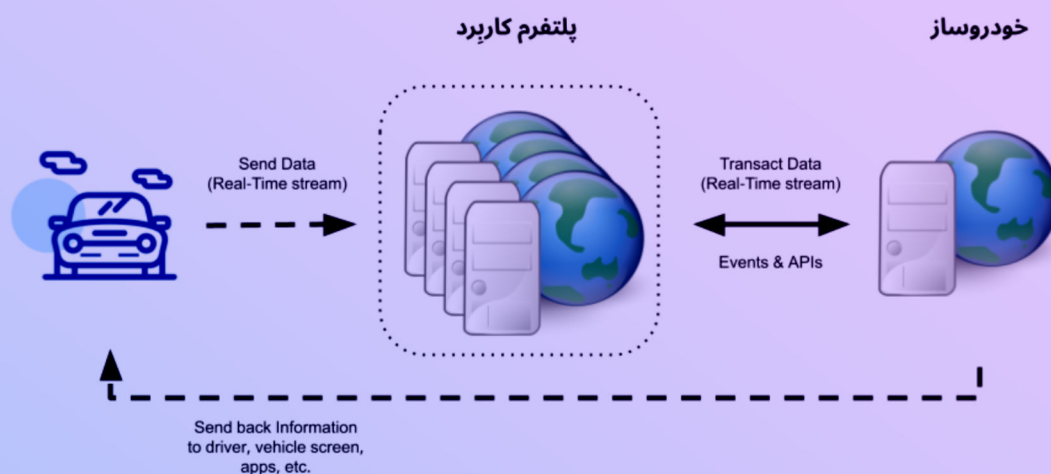


روش‌های بهره‌برداری از پلتفرم خودرو متصل کاربرد

## ویژه خودرو ساز



روش‌های بهره‌برداری از پلتفرم خودرو متصل کاربرد

## ویژه خودرو ساز



۱۴۰۳

# بر روی خودرو تمرکز کنید و اتصال آنها را به کاربرد بسپارید!

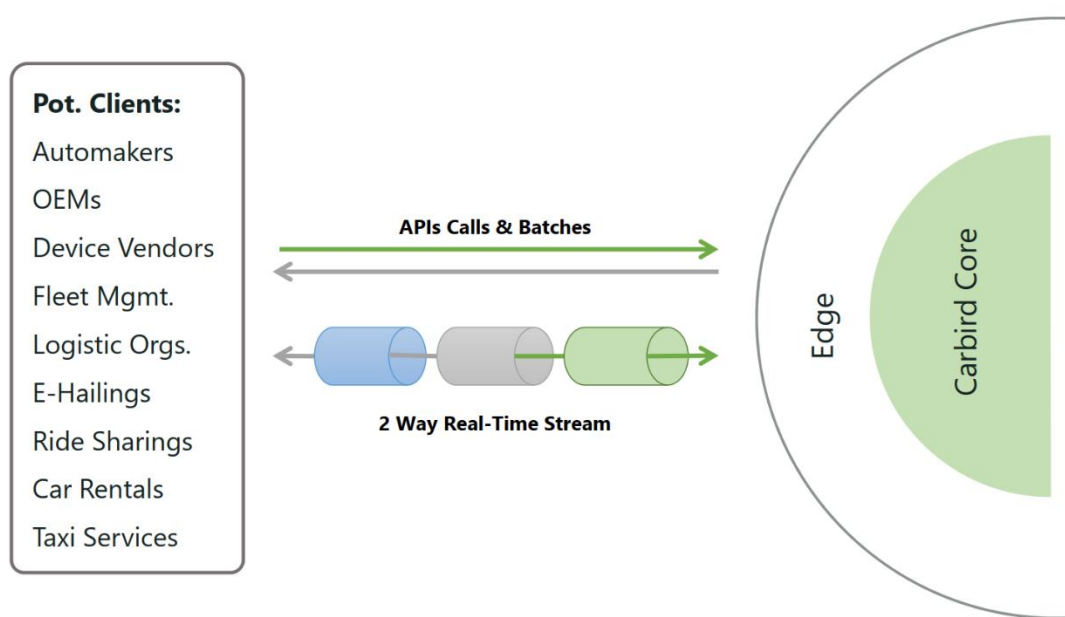
یکی از چالش‌های صنعت خودرو بویژه برای خودروسازان این است که راه‌های جدیدی را کشف کنند تا سودآوری پس از فروش خودرو پایان نیافته و استمرار داشته باشد. یکی از این روش‌ها گسترش فناوری‌های خودروهای متصل و ارائه خدمات ارزش افزوده به مالکان و همچنین ایجاد فرصت‌های درآمدزایی متنوع به کمک جمع‌آوری و تحلیل داده‌های خودروها است.

درحالی که صنعت خودرو در ابعاد سخت‌افزاری، مکانیکی و الکترونیکی شاهد پیشرفت‌های چشم‌گیری بوده است اما اتصال و پشتیبانی نرم‌افزاری خودروها، آن هم در مقیاسی وسیع، همواره یکی از موانع توسعه خودروهای متصل بوده است. کاربرد در نقش یک پلتفرم این مانع را به طور کامل مرتفع کرده و به خودروساز امکان می‌دهد بدون نیاز به تحمل پیچیدگی، بر روی تولید خودرو تمرکز داشته باشد و اتصال خودروهایش و تامین سرویس‌های مبتنی بر آن را به یک پلتفرم سریع، ساده و البته ایمن بسپارند.

⋮

## کاربرد چیست؟

کاربرد به عنوان یک پلتفرم جامع خودرو متصل از دو لایه اصلی تشکیل شده است. لایه لبه (Edge Layer) و هسته سرویس (Service Core)، در ادامه توصیف و نحوه کار هر یک از این اجزا را میخوانید و روش‌های بهره‌برداری از پلتفرم کاربرد را معرفی خواهیم کرد. در این سند، «سرویس‌دهنده» پلتفرم کاربرد و «سرویس‌گیرنده» شرکت خودروساز است.



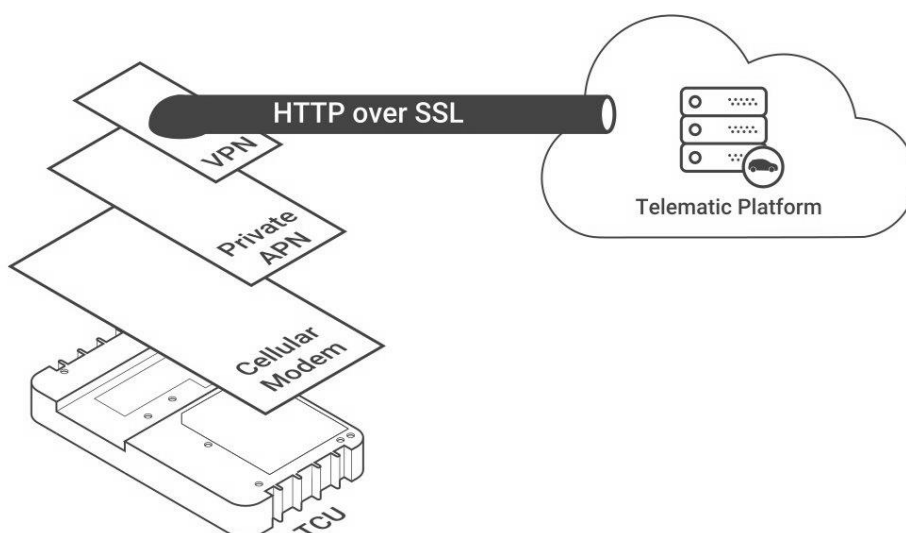
## لایه لبه (Edge Layer)

کاربرد در لبه، وظیفه اتصال یک طرفه و دوطرفه خودروها به پلتفرم را بر عهده دارد. خودروها از طریق یک واحد ارتباطی که به TCU یا T-Box مشهور است و در محلی داخل خودرو به صوت توکار تعبیه شده با لبه کاربرد ارتباط برقرار کرده و با نرخ مشخصی به کمک سیم کارتهای ویژه M2M، اطلاعات و داده‌های جمع‌آوری شده از سنسورهای خودرو، واحد کامپیوتری (ECU) و دیگر حسگرها را مخابره میکنند.

این لایه در پلتفرم کاربرد اطمینان حاصل میکند که خودروها همواره و در هر شرایطی متصل باقی مانده و رشته ارسال خودرو و جریان اطلاعات قطع نشود. علاوه بر این برخی عملیات پردازشی بر روی اطلاعات ارسالی، مانند تصحیح نقاط پرت جغرافیایی، نرمال سازی داده‌ها، فشرده سازی و رمزنگاری نیز در

این لایه انجام میشود. نمونه استاندارد از دیتای خامی که از خودرو به لایه لبه مخابره شده است را پس از بازگشایی مشاهده میکنید. آنچه در تصویر مشاهده میشود خلاصه‌ای از ساختار استاندارد دیتا است.

```
{  
  "application_id": "25b9e5-8f8c8a",  
  "track_id": "4a5c-81e2",  
  "timestamp": 1727047499949,  
  "temperature": 73.2,  
  "speed": 0.6,  
  "acceleration_y": [1.9, 1.58, 0.85, 0.99, ... ],  
  "lat": "35.75090647866033",  
  "lng": "51.34938202897086",  
  "UDS": "7B3 ... ",  
  "OBD2": " ... "  
}
```



## هسته سرویس (Service Core)

اطلاعات ارسالی از خودرو در یک شبکهٔ منحصربفرد استریمینگ (Streaming) که توسط مهندسين کاربرد و کاملاً بومی طراحی شده است، به صورت بلادرنگ (Real-Time) به هسته سرویس منتقل میشوند. در هسته، سرویس‌های پایه و ارزش افزوده بر روی جریان داده‌های خودرو فعال شده و با توجه به اهداف هر سرویس به صورت توزیع شده کار میکنند. خروجی تحلیلی یا تشخیصی هر سرویس در قالب یک رویداد مستقل (Atomic Event) در هسته ساخته شده و ذخیره یا به سرویس‌گیرنده بازگردانده میشود.

**سرویس امتیاز رانندگی (Driving Score)** از مازول رفتار رانندگی کاربرد را در نظر بگیرید. این سرویس به صورت بلادرنگ وقایع پرخطر رانندگی مانند ترمزهای شدید، شتاب ناگهانی رو به جلو، تغییر مسیر ناگهانی و مواردی از این دست را از روی داده‌های ارسالی، مانند سرعت، شتاب لحظه‌ای رو به جلو و جانبی، تشخیص داده و علاوه بر اطلاع‌رسانی بلادرنگ به سرویس‌گیرنده، امتیاز آنلاین هر سفر را مطابق فرمول‌های پیشرفته محاسبه و علاوه بر ارسال سریع به سرویس‌گیرنده برای بهره‌برداری‌های آتی در پایگاه‌های داده خود به صورت رمزنگاری شده نگهداری می‌کند.

تمامی اطلاعات تحلیلی پس از پایان هر سفر نیز در صورت نیاز سرویس‌گیرنده از طریق API قابل فراخوانی و بهره‌برداری مجدد خواهند بود. به عنوان مثال، **خلاصه هر سفر** (Trip Summaries) شامل موقعیت جغرافیایی مبدأ و مقصد، زمان شروع و پایان سفر، متوسط سرعت، حداکثر سرعت، همهٔ رخدادها، مسافت طی شده، مدت زمان سفر و اطلاعات مفید دیگر، علاوه بر اینکه بلافاصله پس از تشخیص هوشمند پایان سفر به صورت بلادرنگ به سرویس‌گیرنده ارسال میشود، از طریق API و به کمک **شناسه سفر** که در اختیار سرویس‌گیرنده قرار گرفته است، در هر زمان قابل فراخوانی و بهره‌برداری خواهد بود.

عملکرد هسته کاربرد بر پایهٔ معماری مدرن رویداد محور (Event-Driven) است. به این مفهوم که **همه چیز در قالب رویدادهای مستقل بین سرویس‌گیرنده و کاربرد رد و بدل میشود**. خودروها به صورت مستقیم از طریق لایهٔ لبه به کاربرد متصل شده و کاربرد از سویی دیگر اطلاعات، وقایع و خروجی سرویس‌هایش را به شکل آتی در قالب رویدادهای اطلاعاتی مستقل به سرویس‌گیرنده ارسال می‌کند. در جدول زیر چند نمونه از بدنه سرویس‌های استاندارد کاربرد را که پس از تشخیص در قالب رویداد به سرویس‌گیرنده باز می‌گردد را مشاهده میکنید.

**رویداد ترمز شدید (Harsh Braking)** که در بدنه آن، نوع رویداد، برچسب رویداد، زمان تشخیص توسط هسته کاربرد، شدت ترمز، زمان وقوع و طول و عرض جغرافیایی ترمز شدید، در دسترس است.

```
{
  "unique_id": "25b9e5-8f8c8a-75eff3ebb300 ... ",
  "event_type": "harsh_braking",
  "event_name": "Harsh Braking",
  "created_at": 1727047502487,
  "meta": {
    "value": -5.31,
    "timestamp": 1727047499049
    "lat": "35.75090647866133",
    "lng": "51.34938202896086",
  }
}
```

```
{
  "unique_id": "25b9e5-8f8c8a-75eff3ebb300 ... ",
  "event_type": "harsh_acceleration",
  "event_name": "Harsh Acceleration",
  "created_at": 1727047502487,
  "meta": {
    "value": 4.1029,
    "timestamp": 1727047499949
    "lat": "35.75090647866033",
    "lng": "51.34938202897086",
  }
}
```

**رویداد شتاب شدید (Harsh Acceleration)** که در بدنه آن، نوع رویداد، برچسب رویداد، زمان تشخیص توسط هسته کاربرد، شدت ترمز، زمان وقوع و طول و عرض جغرافیایی شتاب شدید در دسترس است.

**رویداد امتیاز رانندگی (Driving Score)** که در بدنه آن، نوع رویداد، برچسب رویداد، زمان تشخیص توسط هسته کاربرد و امتیاز محاسبه شده در آن لحظه در دسترس است.

```
{
  "unique_id": "25b9e5-8f8c8a-75eff3ebb300 ... ",
  "event_type": "score",
  "event_name": "Score",
  "created_at": 1727047511738,
  "meta": {
    "value": 99.00
  }
}
```

```
{
  "unique_id": "25b9e5-8f8c8a-75eff3ebb300 ... ",
  "event_type": "end_trip",
  "event_name": "End Trip",
  "created_at": 1727252577159,
  "meta": {
    "timestamp": 1727252577159,
    "lat": "35.75090647866833",
    "lng": "51.34938202897786"
  }
}
```

**رویداد پایان سفر (End Trip)** که در بدنه آن، نوع رویداد، برچسب رویداد، زمان تشخیص توسط هسته کاربرد، زمان حقیقی وقوع و موقعیت جغرافیایی که سفر پایان یافته، در دسترس است.

بکارگیری، نگهداری و بهره‌برداری از اطلاعات بازگشتی و خروجی سرویس‌ها به استراتژی سرویس‌گیرنده در قبال مشتریان و خودروهایش بستگی دارد. این اطلاعات تحلیلی و پردازشی می‌توانند توسط سرویس‌گیرنده، مستقیماً به اپلیکیشن کاربردی همراه راکب یا مانیتورهای داشبرد خودرو منتقل شده یا در مراکز اطلاعاتی، لجستیکی و خدماتی وابسته به خودروساز مورد پایش و بهره‌برداری قرارگیرند. نحوه ارتباط در هر دو سمت، ارسال دیتا و دریافت سرویس و رویدادها، بسیار ساده است و به تفصیل در مستندات فنی تشریح شده که در صورت نیاز قابل ارائه هستند.

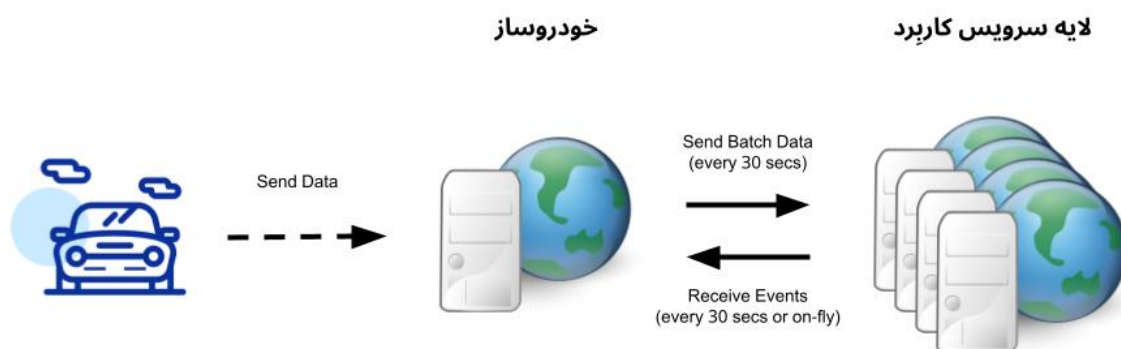
### برخی از سرویس‌های فعال در هسته سرویس کاربرد عبارتند از:

- تشخیص هوشمند شروع و پایان هر سفر
- پایش سفر و نگهداری جزئیات هر سفر
- پایش زمان و مکان توقف‌ها و کارکرد درجا خودرو
- اسکورینگ جامع و امتیاز رانندگی
- تشخیص رویدادهای خطرآفرین
- تشخیص کاهش سرعت ناگهانی
- تشخیص شتاب ناگهانی
- تشخیص هوشمند تصادفات
- پایش هوشمند شیوه رانندگی
- گزارش رفتار و الگوهای رانندگی
- مکان‌یابی مبتنی بر اطلاعات جغرافیایی GPS
- محاسبه مسافت طی شده مبتنی بر موقعیت جغرافیایی
- پایش زمان رانندگی در شب
- ... و بسیاری از سرویس‌های دیگر که در حال توسعه هستیم.

## روش‌های بهره‌برداری از پلتفرم کاربرد

سرویس‌گیرنده یا شرکت خودروساز به دو شیوه می‌تواند از کاربرد و خدمات آن بهره‌برداری کرده و خودروهای خود را متصل کند: کاربرد تنها در نقش **لایه سرویس** و کاربرد در نقش **پلتفرم جامع خودرو متصل**.

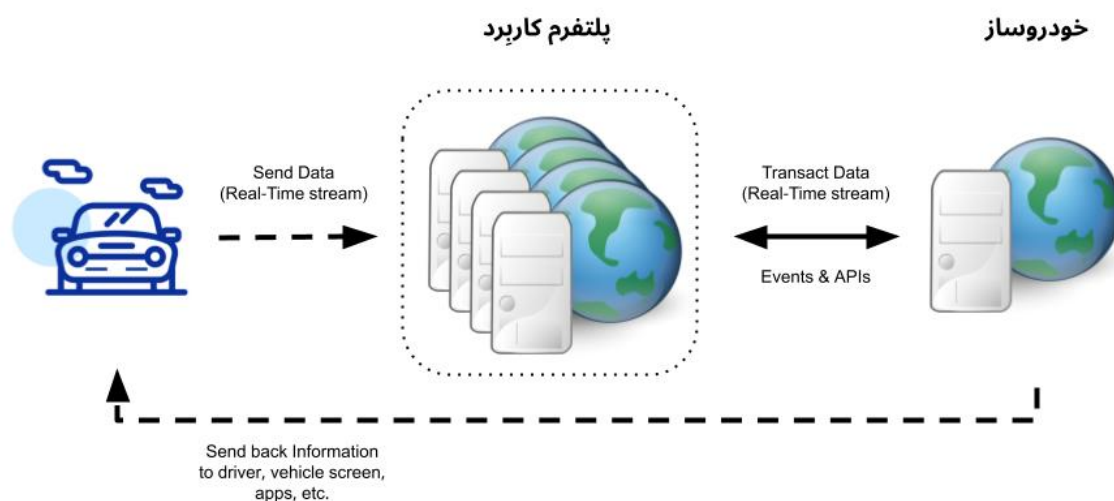
## روش ۱: کاربرد تنها در نقش لایه سرویس



در این مدل، لایه لبه در کاربرد که وظیفه اتصال خودروها را برعهده دارد، مورد استفاده خودروساز قرار نگرفته و سرویس‌دهی به صورت سرور به سرور (Cloud to Cloud) مهیا خواهد شد. خودروساز به هر شیوه‌ای اطلاعات را از خودروها جمع‌آوری کرده و آنها را از طریق یک سرور به صورت دسته‌ای با نرخ مشخص، هر ۳۰ ثانیه یا ۱۰ ثانیه یک بار، بر روی یک بستر امن HTTPS به **هسته سرویس کاربرد** ارسال میکند. کاربرد از سوی دیگر پس از تحلیل اطلاعات، خروجی و رویدادها را به همان سرور یا سرورهای معرفی شده دیگر شرکت خودروساز بر روی همان بستر امن ارسال می‌کند.

در این استراتژی به دلیل اینکه **لایه لبه (Edge)** کاربرد، درگیر نیست، بنابراین خودروها مستقیماً به کاربرد متصل نخواهند بود و مبادله اطلاعات از حالت استریمینگ و بلادرنگ خارج شده و پردازش به صورت دسته‌ای یا Batch انجام میشوند و پاسخ‌ها در قالب رویداد به صورت آنلاین به سرویس‌گیرنده بازگردانده می‌شوند. تکنولوژی ارتباطی و پهنای باند میان سرورهای کاربرد و شرکت خودروساز متناسب با تعداد خودروهای پشتیبانی‌شده قابل گسترش است. پیشنهاد کاربرد برای بخش ارسال و دریافت اطلاعات از/به شرکت خودروساز، استفاده از یک ارتباط امن دیتابیس در سمت سرویس‌گیرنده با پهنای باند متناسب است تا منجر به قطع ارتباط و از دست رفتن اطلاعات نگردد.

## روش ۲: کاربرد در نقش پلتفرم جامع خودرو متصل



این مدل که منطبق با طراحی اصلی پلتفرم کاربرد است، خودروها مستقیماً به لبه کاربرد متصل شده، داده‌های ارسالی در هسته کاربرد مورد پردازش قرار گرفته و اطلاعات سرویس‌ها و رویدادها به خودروساز به صورت آنی جهت بهره‌برداری ارسال می‌شوند. در این روش محدودیتی در تعداد خودرو متصل و همچنین نرخ ارسال اطلاعات از خودرو وجود نداشته و تا نرخ یک ثانیه و حتی کمتر، قابل بهره‌برداری و پیکربندی است.

در این روش به دلیل اینکه لبه کاربرد عملیاتی است، مبادله اطلاعات کاملاً به صورت استریمینگ و بلادرنگ بوده و پردازش و سرویس‌دهی به صورت آنی انجام شده و رویدادها با همان سرعت و نرخ به سرور یا سرورهای معرفی شده شرکت خودروساز برای بهره‌برداری بازگردانده می‌شوند. پهنای باند میان سرورهای کاربرد و شرکت خودروساز متناسب با حجم خودروهای پشتیبانی شده قابل پیکربندی است. این روش به دلیل درگیر بودن همزمان لایه لبه و هسته کاربرد و همچنین فعال شدن سازوکار استریمینگ از راندمان و سرعت بسیار بالایی برخوردار است.



Visit Our Website



Try Online Demo