



سامانه توزین در حال حرکت (WIM)



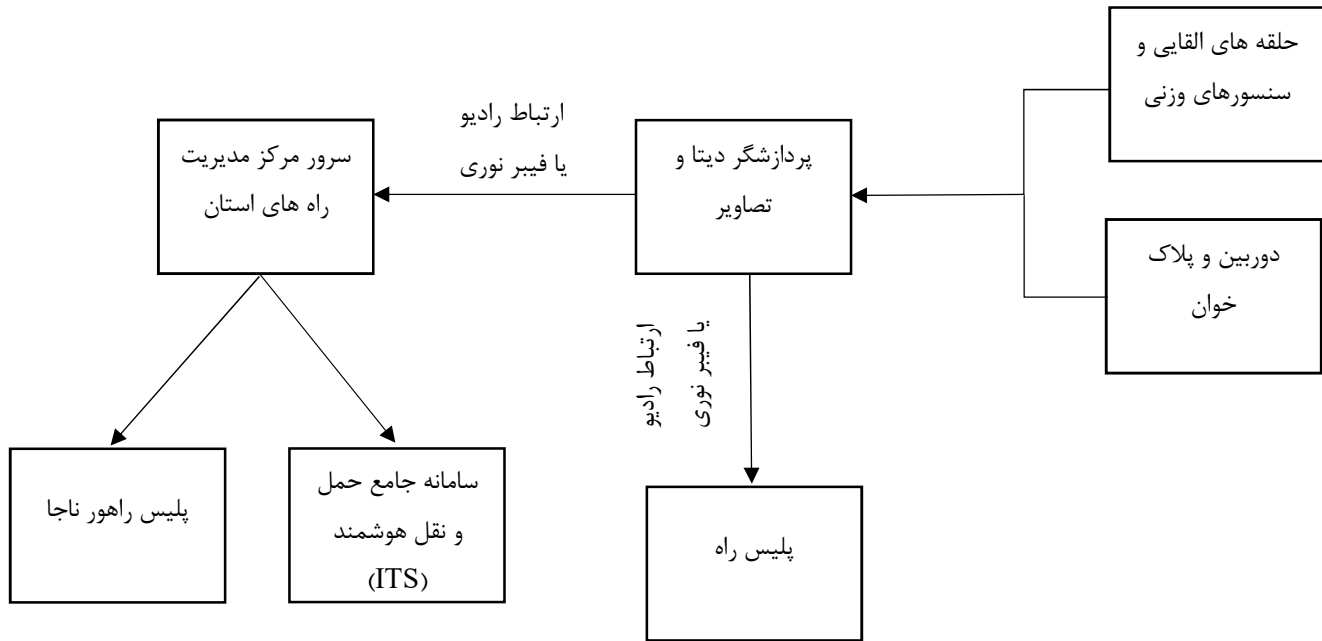
سالیانه مبلغ بسیار زیادی صرف ساخت، نوسازی و ترمیم روسازی راهها، جادهها و خیابانها در کشور می‌شود. عبور وسایل نقلیه با وزن غیرمجاز موجب فرسایش و آسیب جدی به روسازی راهها می‌گردد. از طرف دیگر جمع آوری اطلاعات ترافیکی از جمله وزن وسایل نقلیه عبوری در هر محور، کاربردهای بسیار زیادی در برنامه‌ریزی، طراحی، نگهداری و تعمیر و مدیریت راهها دارد.

سامانه توزین در حال حرکت (WIM) به عنوان کامل ترین سامانه حمل و نقل هوشمند (ITS) در جهان شناخته می‌شود. با نصب حلقه های القایی و سنسورهای وزنی در زیر سطح آسفالت جاده دیتاهای ترافیکی شامل وزن کل، تعداد محور، وزن هر یک از محورها، نوع خودرو (در ۱۵ کلاس مختلف)، سرعت، طول کل، طول هر یک از محورها، زمان عبور و غیره از خودروهای عبوری برداشت شده و این دیتا به همراه عکس خودرو عبوری و پلاک آن در پایگاه داده ثبت می‌گردد. این اطلاعات به شکل برخط به سرور مرکز مدیریت راه های استان ارسال گردیده و از آنجا به سامانه جامع حمل و نقل هوشمند (ITS) ارسال می‌گردد. سامانه منصوبه با تشخیص متخلفین وزن و سرعت، عکس و دیتای متخلفین را نیز به شکل برخط به سامانه جامع ارسال کرده و این اطلاعات از سامانه جامع برای پلیس راهور ناجا ارسال شده تا برگ جریمه برای متخلفین صادر شود.

همچنین دیتا و عکس متخلفین به شکل برخط برای پلیس راه مربوطه که در فاصله کمی از محل سامانه قرار گرفته است ارسال می‌گردد تا با متخلفین برخورد قانونی شود. پیش از این پلیس راه مجبور بود تا به منظور شناسایی متخلفین وزن، برخی از خودروهای سنگین عبوری را به شکل تصادفی بر روی باسکول برده تا با توزین خودرو، تخلف وسایل نقلیه سنگین احراز شود. سامانه توزین در حال حرکت این فرصت را فراهم کرده است تا تمامی خودروهای عبوری بدون توقف توزین شده و خودروهای متخلف به راحتی شناسایی و اعمال قانون شوند. خسارات بسیار هنگفتی که عبور وسایل نقلیه سنگین با اضافه بار به سطح روسازی جاده وارد می‌کند، اجرای سامانه های توزین در حال حرکت را همراه با توجیه اقتصادی و سود آور نموده است.

















سامانه‌های توزین در حال حرکت (WIM) با هدف مدیریت، جمع آوری و تحلیل اطلاعات ترافیکی و کاهش هزینه‌های مربوط به تخریب بدنه راه در اثر عبور بارهای خارج از محدوده و بی‌قانونی به کار گرفته می‌شوند. این سامانه‌ها همچنین موجب تسریع مراحل اعمال قانون و افزایش ضریب ایمنی عبور وسایل نقلیه می‌گردند. روش جدید توزین وسایل نقلیه به علت کاهش نیاز به پرسنل و کارکنان می‌تواند در تمامی ساعات شبانه روز فعال باشد.

در ادامه نحوه ارتباط بین اجزای سامانه آورده شده است:



شکل ۱ نحوه ارتباط بین اجزای سامانه WIM

شرکت اندیشه نگاران کیا برای اولین بار سامانه های توزین در حال حرکت (WIM) را در ۱۱ محور مختلف در ایران اجرا نمود. سامانه توزین در حال حرکت شرکت اندیشه نگاران کیا از تکنولوژی پیشرفته سنسورهای تشخیص وزن کوارتز استفاده نموده و توانایی تشخیص کامل انواع وسایل نقلیه عبوری در ۱۵ کلاس مجزا را دارا می باشد که در شکل ۲ آورده شده است:

Vehicle Classification		
1	Passenger cars	
2	Pick-up Four tire, Two axle	
3	Truck Six tire, Two axle	
4	Truck Six tire, Two axle	
5	Bus Two axle	
6	Bus Three axle	
7	Truck Three axle	
8	Trailer Three axle	
9	Truck Four axle	
10	Trailer Ten tire, Four axle	
11	Trailer Fourteen tire, Four axle	
12	Trailer Twelve Tire, Five axle	
13	Trailer Eighteen tire, Five axle	
14	Trailer Six axle	
15	Others	
		

شکل ۲ کلاس بندی وسایل نقلیه عبوری در سیستم WIM

کاربردهای این سامانه عبارتند از:

- ۱- کاهش تردد وسایل نقلیه با اضافه بار
- ۲- افزایش طول عمر روسازی
- ۳- کاهش هزینه های تعمیر و نگهداری
- ۴- کاهش زمان تاخیر توزین وسایل نقلیه
- ۵- حذف و یا کاهش ترافیک ناشی از توزین وسایل نقلیه با استفاده از باسکول
- ۶- مطالعات روسازی راه و ارائه الگوها و برنامه‌های مناسب به منظور تعمیر و نگهداری
- ۷- اعمال قانون در مورد اضافه بار وسایل نقلیه
- ۸- تجهیز و تحلیل الگوهای حمل و نقل به منظور مطالعات ترافیکی
- ۹- استفاده از اطلاعات مربوط به سرعت وسایل نقلیه در طراحی هندسی راه ها و مسیر و طراحی، تعمیر و نگهداری پل‌ها

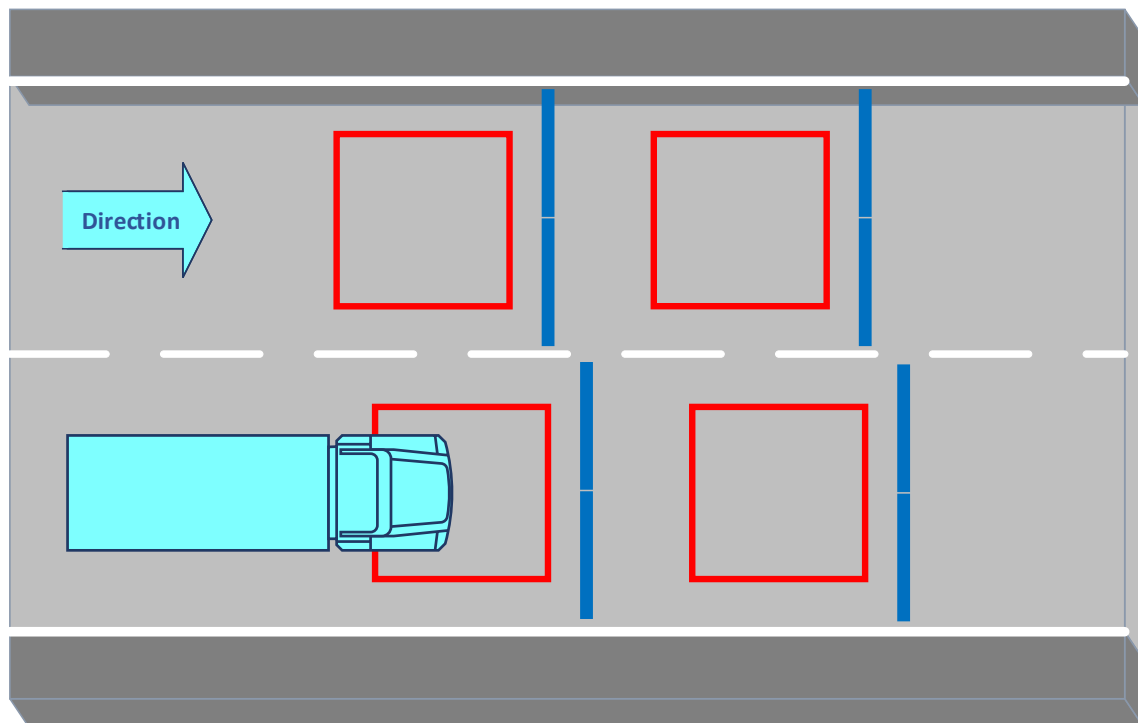


شکل ۳ نمایی از سامانه توزین در حال حرکت نصب شده در سایت شریف آباد (محور گرمسار - تهران)

اطلاعات ثبت شده توسط این سامانه عبارت است از :

- ۱- وزن کل و وزن هر یک از محورهای وسایل نقلیه عبوری
- ۲- نرخ تردد وسایل نقلیه
- ۳- طبقه بندی کامل وسایل نقلیه عبوری در ۱۴ کلاس مجزا
- ۴- سرعت وسایل نقلیه
- ۵- ثبت تصویر خودروهای متخلف
- ۶- تشخیص هوشمند پلاک خودروها (ANPR) و اعلام پلاک خودروهای متخلف بوسیله تکنولوژی پردازش تصویر (OCR)
- ۷- صدور قبض جریمه برای وسایل نقلیه متخلف
- ۸- فاصله مکانی وسایل نقلیه عبوری از یکدیگر
- ۹- تاریخ و زمان عبور هر یک از خودروها

ساختار سامانه WIM در شکل ۴ آورده شده است:



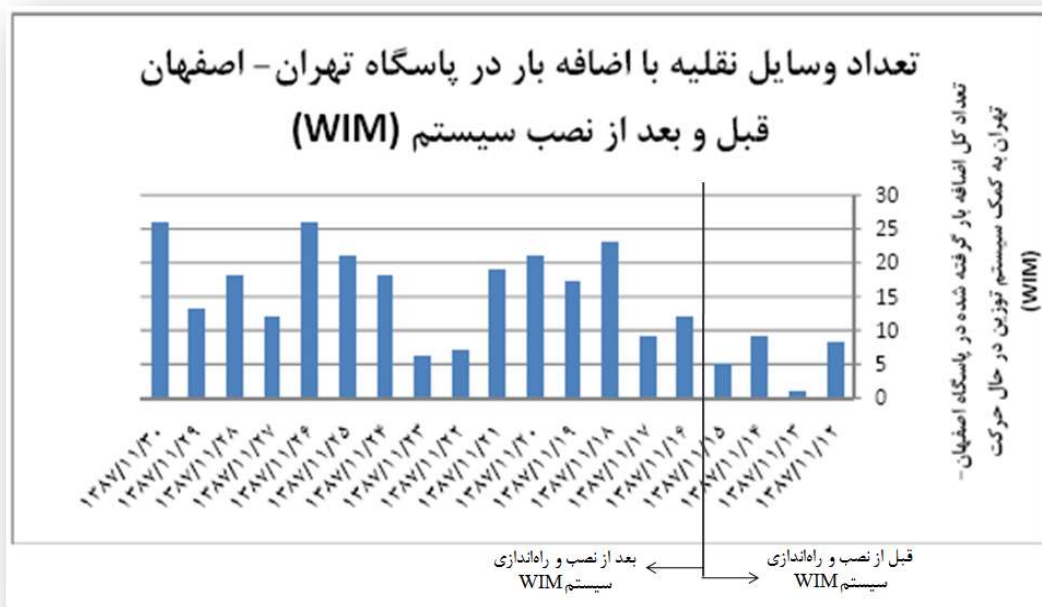
شکل ۴ ساختار سیستم توزین در حال حرکت (WIM)



شکل ۵ مراحل نصب سامانه توزین در حال حرکت (WIM) توسط متخصصین شرکت و گواهی کسب شده از شرکت KISTLER سوئیس

شرکت اندیشه نگاران کیا به عنوان اولین و بزرگترین شرکت مجری پروژه های توزین در حال حرکت در ایران تا کنون ۱۰ پروژه WIM را در سراسر کشور اجرا نموده که عبارتند از :

محور اراک - سلفچگان ۱۳۸۶	۱-۱	محور سیرجان - شهربابک ۱۳۸۸	۲-۲
محور گرمسار - تهران ۱۳۸۶	۳-۳	محور سلفچگان - دلیجان ۱۳۹۰	۴-۴
محور تهران - حسن آباد (قم) ۱۳۸۷	۵-۵	محور سربندر - اهواز ۱۳۹۰	۶-۶
محور اصفهان - تهران ۱۳۸۷	۷-۷	محور بوشهر - برازجان ۱۳۹۰	۸-۸
محور اهواز - اندیمشک ۱۳۸۸	۹-۹	محور مهاباد - ارومیه ۱۳۹۰	۱۰-۱۰



شکل ۶ مقایسه تعداد وسایل نقلیه توقیف شده به علت اضافه بار در پاسگاه تهران - اصفهان، قبل و بعد از نصب سامانه WIM

شرکت اندیشه نگاران کیا گزارشات متنوع و کاربردی مختلفی را از اطلاعات حاصل از کارکرد سامانه توزین در حال حرکت (WIM) ارائه می کند. این گزارشات حاصل کار کارشناسی، تحقیقات و تجربه گران قیمت متخصصین و کارشناسان این شرکت بوده و اطلاعات بسیار ارزشمندی را در اختیار مدیران سازمان راهداری و حمل و نقل هر استان قرار می دهد که می تواند در بررسی میزان بار جابه جا شده در محورهای مختلف کشور، تصمیم در خصوص لزوم ساخت راه های جدید یا تعریض راه های موجود، طراحی پل ها، راه ها و بزرگراه ها و اتخاذ تصمیمات مقتضی برای بهبود عملکرد شبکه راه های کشور مورد استفاده قرار بگیرد. همچنین نرم افزارهای مختلفی با محیط کاملاً فارسی به منظور کارکردهای متفاوت این سامانه تهیه شده است که می تواند در اعمال قانون در مورد تخلفات بار غیر مجاز و سرعت غیر مجاز مورد استفاده قرار بگیرد. نمونه ای از این نرم افزارها در شکل ۷ آورده شده است.

- نصب نرم افزار کاملاً فارسی

✓ ترکیب عکس و داده ها برای نشان دادن آن در پاسگاه شامل اطلاعات ذیل:

• **نقطه عبوری، تاریخ، زمان، نوع تخلف، سرعت، وزن کل و وزن هر یک از محورها (نرم افزار ایرانی)**



نام ایستگاه:	حسن آباد
تاریخ:	۱۳۸۸/۰۲/۱۴
ساعت عبور:	۱۳:۳۳:۰۹
شماره ترنمی وسیله:	۰۱۴۹۰۹
خط عبوری:	۱
کلاس خودرو:	۱۳
تعداد محور:	۵
سرعت:	۴۹
طول محوری:	۱۲۲۳
وزن کل:	۴۵/۳۸
وزن محور ۱:	۸/۹
وزن محور ۲:	۱۱/۵۱
وزن محور ۳:	۹/۲۳
وزن محور ۴:	۸/۴۷
وزن محور ۵:	۷/۱۷
وزن محور ۶:	
وزن محور ۷:	
وزن محور ۸:	

شرکت اندیشه نگاران کیا مجری پروژه توزین در حال حرکت (کوارتز)

شکل ۷ نرم افزار کاملاً فارسی جهت نمایش عکس و اطلاعات متخلفین در پاسگاه