

## تأثیر آرام سازی ترافیک توسط امکانات پارک سوار در شهر بیرجند

سجاد کفاش زاده<sup>۱</sup>، محمدعلی یوسفی<sup>۲</sup>، احسان نجفی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> استاد دانشگاه، گروه عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بیرجند، ایران

<sup>۲</sup> دانشجوی مقطع کارشناسی دانشگاه آزاد بیرجند، رشته مهندسی عمران

### چکیده

امروزه مدیریت سرعت برای دستیابی به ایمنی، مشکل اساسی برای بیشتر کشورهای دنیا محسوب می شود. از میان روشهای متعدد مدیریت سرعت در سطح دنیا، استفاده از ابزارهای آرام سازی ترافیک را می توان نام برد که با توجه به پیشرفت های صورت گرفته در این زمینه، به صورت گسترده در دنیا مورد استفاده قرار می گیرد. از طرفی یکی از راهکارهای قابل تأمل در جهت آرام سازی ترافیک را می توان استفاده از تسهیلات پارک سوار برای ترغیب وسایل شخصی در استفاده از حمل و نقل همگانی دانست. تسهیلات پارک سوار عموماً به صورت پارکینگ های بزرگ در مبادی ورود به شبکه حمل و نقل عمومی برای جذب وسایل نقلیه شخصی و ترغیب آنها در استفاده از حمل و نقل عمومی برای ادامه سفر خود می باشد. گر چه معضل ترافیک در شهرهای بزرگ بیشتر است، اما اثرات سوء این ناهماهنگی ها در شهرهای کوچک به دلیل بافت سنتی، مشهودتر است. شهر بیرجند هم از این حیث استثنا نبوده در نتیجه می توان با استفاده از امکانات پارک سوار در این شهر در جهت آرام سازی و کاهش حجم ترافیک به صورت موثر استفاده کرد.

واژه های کلیدی: آرام سازی، ترافیک، پارک سوار، بیرجند

## ۱. مقدمه

افزایش تعداد تصادفات در معابر شهری و تبعات پس از آن، شامل هزینه‌های گزاف ناشی از تصادفات، مشکلات روحی و روانی و موارد دیگری که در آینده قابل جبران نیست، لزوم ایمن‌سازی معابر و حفظ سلامت و ایمنی کاربران استفاده کننده از آن را بسیار با اهمیت کرده است (چاوشی، ۱۳۸۶) وقوع هر تصادف، معلول سه عامل اصلی وسیله نقلیه، انسان و راه است. آمارها نشان می‌دهد سی تا چهل درصد کشته‌ها یا مجروحان در اثر عامل سرعت دچار سانحه شده‌اند و مهم‌ترین مشکل سرعت زیاد، افزایش فواصل تصمیم‌گیری و توقف است. یکی از راه‌های اصلی در جهت ایمن‌سازی و افزایش سطح ایمنی در معابر یا جاده‌ها آرام‌سازی است که امروزه در بسیاری از کشورهای جهان، تلاش‌های گسترده‌ای در امر کنترل و کاهش سرعت و حجم وسایل نقلیه در حال انجام است.

از سوی دیگر رشد سریع مالکیت وسیله نقلیه و استفاده از وسایل نقلیه شخصی در نیمه قرن ۲۰ برای کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته مشکل تأمین فضای مناسب پارک در مراکز شهرها را ایجاد کرده است. همچنین افزایش تراکم و ازدحام ناشی از پارک‌های حاشیه‌ای که به صورت قابل ملاحظه‌ای ظرفیت را کاهش می‌دهد را خواهیم داشت، به طبع آن درصد ترافیک چرخشی با هدف یافتن فضای مناسب پارک در مراکز شهر افزایش می‌یابد (سعیدیان و همکاران، ۱۳۸۷). هر چند این معضل در شهرهای بزرگ بیشتر است، اما اثرات سوء این ناهماهنگی‌ها در شهرهای کوچک به دلیل بافت سنتی، مشهودتر است. شهر بیرجند هم از این حیث استثنا نبوده و همزمان با پیشرفت‌ها و توسعه شهری که داشته است، دچار مشکلات ترافیکی بخصوص در مراکز شهر شده است که هر چه می‌گذرد این مشکل بیشتر و نمایان‌تر می‌شود؛ بنابراین یکی از راهکارهای حل این معضل را می‌توان تسهیلات پارک‌سوار دانست. لذا در تحقیق پیش رو به بررسی تأثیر آرام‌سازی ترافیک توسط امکانات پارک‌سوار در شهر بیرجند پرداخته شده است.

## ۲. آرام‌سازی ترافیک

ایده آرام‌سازی ترافیک اولین بار توسط متخصصین پاره‌ای از کشورهای اروپایی به ویژه هلند و آلمان در اوایل دهه هفتاد میلادی مطرح گردید. آرام‌سازی ترافیک مبنای مدیریت و کنترل ترافیک، به خصوص در سطح محلات شهری برای کاهش اثرات سوء ترافیک موتوری بر روی محیط زیست شکل گرفته و منظور اصلی در برنامه‌های دولت‌هایی که از این ایده استفاده کرده‌اند، کاهش سرعت نقلیه، کاهش یا حذف ترافیک عبوری در محلات و استفاده بیشتر از وسایل نقلیه غیر موتوری نظیر پیاده‌روی و دوچرخه است.

آرام‌سازی ترافیک موضوعی است که جهت حفظ کارکردهای اجتماعی و فرهنگی و جلوگیری از عدم تعادل زیست محیطی محلات پیشنهاد می‌گردد؛ اما مسئله این است که در ایران به آرام‌سازی ترافیک توجه نشده است. از نگاهی دیگر افزایش تعداد تصادفات در معابر شهری و تبعات پس از آن، شامل هزینه‌های گزاف ناشی از تصادفات، مشکلات روحی و روانی و موارد دیگری که در آینده قابل جبران نیست، لزوم ایمن‌سازی معابر و حفظ سلامت و ایمنی کاربران استفاده کننده از آن را بسیار با اهمیت کرده است. در واقع آرام‌سازی به مجموع اقدامات فیزیکی و غیر فیزیکی که در معابر، به منظور کاهش سرعت و حجم تردد وسایل نقلیه و تأمین ایمنی عبور و مرور کاربران حمل و نقل‌های موتوری انجام می‌پذیرد اطلاق می‌گردد (طلحانی و همکاران، ۱۳۹۶).

به طور کلی پروژه‌های مربوط به آرام‌سازی در نقاط مختلف دنیا برای اهداف مختلف انجام می‌شود. هدف اصلی آرام‌سازی افزایش سطح ایمنی، کاهش تعداد و شدت تصادفات در معابر شهری است. همچنین روش‌های مختلف آرام‌سازی اهداف دیگری از جمله کاهش میزان تخلفات، افزایش ایمنی عابران و دوچرخه‌سواران، ایجاد رفتار صحیح در رانندگان، کاهش سرعت وسایل نقلیه، کاهش تداخل و برخورد میان استفاده کنندگان از معابر، کاهش تقاضا ... را نیز دنبال می‌کند (میربها و اسدمرجی، ۱۳۸۶). آنچه از تجربیات مختلف اجرای آرام‌سازی تاکنون به دست آمده، نشان می‌دهد که آرام‌سازی در معابر شهری دارای

آثار مثبت و منفی بوده است. به صورت خلاصه می توان گفت، روش های مختلف آرام سازی تأثیرات زیادی را به همراه داشته اند (چاوشی، ۱۳۸۶):

- کاهش سرعت و حجم ترافیک
- تأثیر بر رفتار رانندگان
- تأثیر بر وضعیت ایمنی
- کاهش آثار زیست محیطی از قبیل سر و صدا و لرزش ناشی از عبور پر سرعت وسایل نقلیه سنگین
- افزایش راحتی عابران پیاده
- تأثیرات مثبت بر خدمات امدادی و حمل و نقل عمومی

در بررسی طرح های آرام سازی دو مرحله اصلی وجود دارد:

الف) امکان سنجی

ب) ارائه طرح آرام سازی

در مرحله امکان سنجی در خصوص وضعیت معبر و اینکه آیا روش آرام سازی بهترین روش ایمن سازی است یا خیر، بررسی های لازم به عمل آورده می شود. در مرحله اول، مشخصات فیزیکی و هندسی معبر، عبور عابران پیاده، مشخصات ترافیکی و کاربری های اطراف مورد بررسی قرار گرفته و تصمیم گیری مناسب اتخاذ می شود. سپس در مرحله دوم با توجه به بازرسی های محلی و تحلیل آماری انجام شده با در نظر گرفتن ضوابط روش های آرام سازی روش یا ترکیبی از روش های آرام سازی پیشنهاد می شود (میربها و اسد امرجی، ۱۳۸۶).

- همچنین در طرح آرام سازی ترافیک نکات مهم زیر باید مورد توجه قرار گیرد:
- سرعت وسایل نقلیه نسبت به حجم وسایل نقلیه برای ایمنی خطرناک تر است بنابراین باید برای تعیین مکان های آرام سازی به سرعت وسایل نقلیه اولویت داد.
- حتی المقدور اقدامات مربوط به آرام سازی باید برای معابر شهری استفاده شود و معابر شریانی در موارد خاص باید برای آرام سازی مورد نظر قرار گیرند.
- آرام سازی باید در مکانی طراحی شود که برای راننده قابل پیش بینی باشد و امکان کاهش سرعت برای راننده وجود داشته باشد.
- در مکان هایی که امکان عبور وسایل نقلیه امدادی و وسایل نقلیه عمومی وجود دارد طرح باید به گونه ای باشد که این وسایل قابلیت تطابق با طرح را داشته باشند و در حرکت آنان خلل چندانی وارد نشود (راهنمای برنامه آرامش بخش مسکونی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶).

در مطالعات مختلف، روش های آرام سازی در طبقه بندی های مختلف ارائه شده است. در مطالعات ایالت آنکوربیج آلاسکا روش های آرام سازی در چهار طبقه مختلف قرار گرفته است<sup>۲</sup>:

- روش های کنترل حجم
- روش های کنترل سرعت توسط تغییرات قائم در سطح راه
- روش های کنترل سرعت توسط تغییرات افقی در سطح راه
- باریک سازی مسیر

در مطالعات ایالت ویرجینیا، روش های آرام سازی در دو طبقه مختلف اقدامات فیزیکی و اقدامات غیر فیزیکی تقسیم بندی شده است.

<sup>1</sup> Residential traffic calming program guide

<sup>2</sup> Municipality of anchorage traffic department. Traffic calming protocol manual;2003

این روش‌ها به طور کلی یا به صورت مهندسی و با استفاده از طرح هندسی انجام می‌شوند یا به صورت غیر مهندسی انجام می‌شود (راهنمای برنامه آرامش بخش مسکونی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶).

### ۳. پارک سوار

در سال ۱۹۳۰ بحث امکانات پارک سوار به عنوان یک راهکار مؤثر برای مدیریت تقاضا در مجامع و سازمان‌های حمل و نقلی برای اولین بار مطرح شد (وانگ<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۴) و از آن به بعد به دلیل افزایش روز افزون وسایل نقلیه شخصی و به طبع آن مشکلات بسیار از قبیل ازدحام، کاهش ارجحیت حمل و نقل همگانی، آلودگی‌های صوتی، هوا و ... باعث پیشرفت‌های بسیاری در خصوص این امکانات و به کارگیری آن‌ها گردید. به طوری که از سال ۱۹۹۰ به بعد اقدام به ایجاد این گونه امکانات به عنوان یکی از اساسی‌ترین راه‌ها برای حل مشکلات حمل و نقل در مناطق پر ترافیک شهری شد (کرچوسکاس و سن<sup>۳</sup>، ۱۹۷۷) یکی از راهکارهای کلیدی تأمین محدودیت کافی برای پارک در مراکز شهر، ایجاد امکانات پارک سوار می‌باشد. تسهیلات پارک سوار عموماً به صورت پارکینگ‌های بزرگ در مبادی ورود به شبکه حمل و نقل عمومی برای جذب وسایل نقلیه شخصی و ترغیب آن‌ها در استفاده از حمل و نقل عمومی برای ادامه سفر خود می‌باشد. به طور کلی در طرح و برنامه‌ریزی امکانات پارک سوار مسائل مربوط به مکانیابی، ظرفیت و ملاحظات مربوط به طراحی سایت باید مد نظر باشد. همچنین فاکتورهای مؤثر در کاربرد موفق پارک سوارها را می‌توان از دیدگاه‌های مختلف مانند موقعیت پارک سوارها، میزان جذب، اندازه آن‌ها، طول پیاده روی و میزان مورد نیاز برای تعویض حالت سفر، امکانات سالن انتظار، امنیت، تبلیغات، سیستم راهنمایی، دسترسی به امکانات داخلی، هزینه پارک، سیستم پارکینگ و در نهایت کنترل عدم پارک در اطراف سایت پارک سوار بررسی کرد (سعیدیان و همکاران، ۱۳۸۷).

به لحاظ قرارگیری و موقعیت امکانات، پارک سوارها را می‌توان در قالب سه رده زیر تقسیم‌بندی نمود. تفاوت اساسی این سه رده در نوع سیستم سیستم حمل و نقل عمومی ارائه شده توسط هر یک می‌باشد که به اختصار در زیر آمده است<sup>۴</sup>:

- پارک سوارهای شهری: در این نوع امکانات سیستم اتوبوس‌رانی ارائه شده شامل اتوبوس‌های زیر زمینی، اتوبوس‌های شهری و اتوبوس‌های گردش می‌باشد.
- پارک سوارهای حومه شهری: در این نوع، سیستم اتوبوس‌رانی با اتوبوس‌های پرسرعت و همچنین سیستم ریلی می‌باشد.
- پارک سوارهای بین شهری و حومه شهری: در این نوع پارک سوارها علاوه بر سیستم اتوبوس‌رانی و سیستم ریلی که به صورت مستقیم به مراکز شهر ارتباط دارند، همچنین امکانات دوچرخه‌سوار، پیاده‌سوار نیز مهیا می‌باشد. تقسیم‌بندی دیگری این امکانات را به لحاظ نوع سرویس ارائه شده در دو دسته تک کاربردی و چند کاربردی تقسیم بندی می‌نماید. در نوع اول هدف از ایجاد امکانات پارک سوار ارائه سرویس حمل و نقل عمومی مناسب برای تعویض مد سفر و در نوع چند کاربردی چندین هدف متنوع علاوه بر تعویض مد سفر مد نظر می‌باشد<sup>۵</sup>. همچنین تقسیم بندی دیگری به لحاظ زمانی وجود دارد که پارک سوارها به انواع گوناگونی از سرویس‌های هفته‌ای و فصلی گرفته تا آن‌هایی که کل سال سرویس می‌دهند، تقسیم می‌نماید<sup>۶</sup>.

<sup>1</sup> Residential traffic calming program guide

<sup>2</sup> Wang

<sup>3</sup> Kerchowskas & Sen

<sup>4</sup> Young Jong Kwon & Young In Kwon, Elements for the Effective Use of Park-and-Ride Facilities in the Seoul Metropolitan Areas, Korea, 2001

<sup>5</sup> Park-and-Ride Facility Site Location Plan, the Transportation Advisory Board, Adopted May 25, 2005.

<sup>6</sup> Maricopa Association of Governments (MAG). MAG park-and-ride site selection study. Phoenix, Arizona: MAG; 2001

در طرح و برنامه‌ریزی امکانات پارک سوار مسائل مربوط به مکانیابی، ظرفیت و ملاحظات مربوط به طراحی سایت باید مد نظر باشد.<sup>۱</sup>

الف: مکانیابی:

موقعیت امکانات پارک سوار بایستی دارای مشخصه‌هایی از قبیل دسترسی و امکانات توسعه در آینده باشد و بایستی در موقعیت‌هایی قرار گیرند که زمین وسیع و یا امکان ساخت پارکینگ‌های طبقاتی در آن باشد. همچنین در نقاطی قرار گیرد که حداکثر تداخل با وسایل نقلیه شخصی قبل از نقاط شلوغ را داشته باشد. در این امکانات بایستی دسترسی مناسب به شبکه راه-های اصلی وجود داشته باشد.<sup>۲</sup> همچنین تأمین دید مناسب پارک سوارها و آدرس‌دهی مؤثر آن‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است به طوری که سهم بالایی در جذب بیشتر رانندگان وسایل نقلیه شخصی دارد.<sup>۳</sup> مکانیابی امکانات پارک سوار باید طوری باشد که اولویت قرارگیری آن‌ها در مقاطع انتهایی یا حومه خطوط اتوبوس‌رانی و خطوط ریلی قرار گیرد.<sup>۴</sup>

ب: ظرفیت:

تعداد فضای پارک بایستی بر مبنای نیاز آینده پارک سوار برآورد شود. ظرفیت امکانات پارک سوار از حدود ۰ تا ۲۰ فضای پارک در سایت‌های کوچک تا بیش از ۱۰۰۰ فضای پارک در سایت‌های بزرگ متغیر است.<sup>۵</sup> در حالت‌هایی که تدارک زمین مناسب امکان‌پذیر نباشد، می‌توان از پارکینگ‌های طبقاتی برای تأمین فضای پارک مناسب استفاده کرد (میچائیل و کارینز، ۱۹۹۷). اصولاً تعداد فضای پارک مورد نیاز در یک ایستگاه پارک سوار براساس تعداد تقاضای یک پارکینگ مشابه و محدودیت‌های اقتصادی مربوط به تحصیل زمین تعیین می‌شود (فقری<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۰۱). نکته بسیار مهم در خصوص امکانات پارک سوار، ورود و خروج حداقل وسایل نقلیه در طول روز می‌باشد، چرا که اکثر کاربران پارک سوارها نیاز به فضای پارک برای زمان بیشتری از روز دارند (موسکوس و بویلی<sup>۷</sup>، ۲۰۰۴).

ج: ملاحظات طراحی سایت:

در امکانات پارک سوار بایستی دسترسی مستقیم و راحت عابرین به امکانات حمل و نقل عمومی را تدارک دید. همچنین می‌توان در این امکانات دسترسی مناسب برای مسافریین حالت پیاده سوار نیز ارائه کرد. در شکل (۱) یک الگوی مناسب پارک سوار به طوری که در آن ملاحظات طراحی در نظر گرفته شده، آمده است. همچنان که در شکل نیز مشخص است، بایستی در پارک سوارها فاصله پیاده‌روی از محل پارک تا سکوی سیستم حمل و نقل عمومی حداقل باشد. معمولاً کاربرد سایت‌های پارک سوار زمانی که امکانات پارکینگ آن به صورت رایگان و یا با هزینه کم ارائه می‌شود و سر فاصله بین سرویس‌های حمل و نقل عمومی کمتر از ۱۰ دقیقه باشد و کاربرد چنین امکاناتی حداقل ۵ دقیقه زمان سفر را کاهش دهد، حداکثر می‌باشد (اسپیلار<sup>۸</sup>، ۱۹۹۷).

<sup>1</sup> Transit Cooperative Research Program (TCRP), Transit Capacity and Quality of Service Manual (TCQSM), 1999; Transit Cooperative Research Program, Transit Capacity and Quality of Service Manual, 1999.

<sup>2</sup> Transit Cooperative Research Program (TCRP), Transit Capacity and Quality of Service Manual (TCQSM), 1999.

<sup>3</sup> Us department of transportation, Federal Highway Administration, MANUAL ON UNIFORM TRAFFIC CONTROL DEVICES (MUTCD), CHAPTER 2E. GUIDE SIGNS—FREEWAYS AND EXPRESSWAYS, Section 2E.32 Other Supplemental Guide Signs, December 2000, Pages 2E-46 and 47

<sup>4</sup> Transit Cooperative Research Program, Transit Capacity and Quality of Service Manual, 1999.

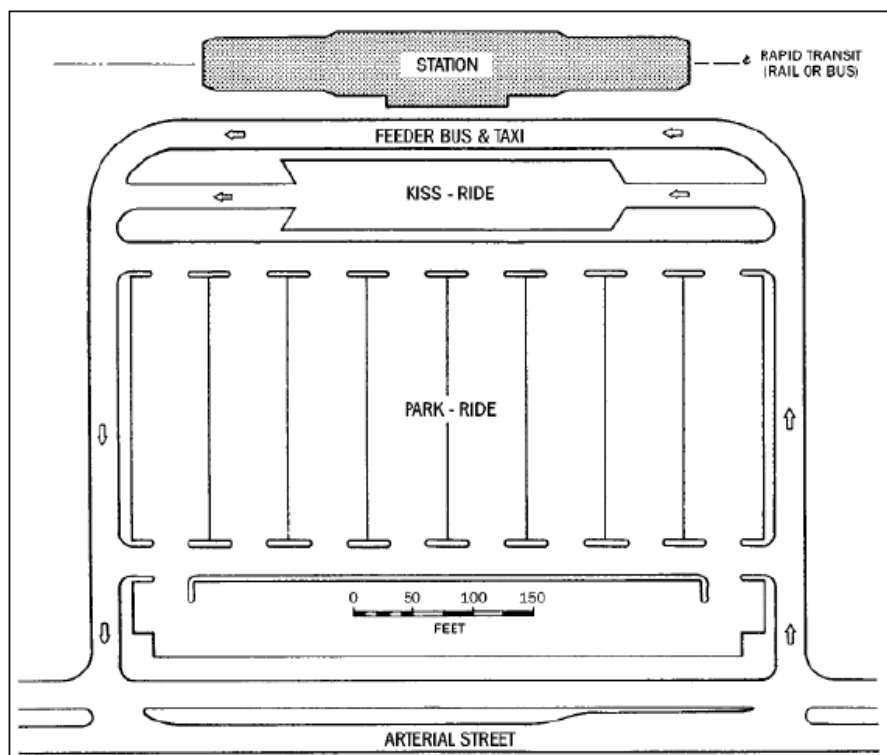
<sup>5</sup> Transit Cooperative Research Program (TCRP), Transit Capacity and Quality of Service Manual (TCQSM), 1999.

<sup>6</sup> Michael & Cairns

<sup>7</sup> Faghri

<sup>8</sup> Mouskos & Boile

<sup>9</sup> Spillar



شکل شماره ۱. الگویی مناسب از طرح داخلی یک پارک سوار و جانمایی اجزا آن

#### ۴. آرام سازی، پارک سوار

با افزایش استفاده از وسایل نقلیه افزایش تصادفات، مشکلات عابرین پیاده در عبور از راه های پر ترافیک و مشکلات پارک را خواهیم داشت (میچائیل و کارینز<sup>۱</sup>، ۱۹۹۷).

تأمین مناسب فضای پارک در مراکز شهرها امروزه با مشکلات بسیار از جمله تحصیل زمین روبرو می‌باشد. همچنین افزایش تراکم و ازدحام ناشی از پارک‌های حاشیه‌ای که به صورت قابل ملاحظه‌ای ظرفیت را کاهش می‌دهد را خواهیم داشت، به طبع آن درصد ترافیک چرخشی به هدف یافتن فای پارک مناسب در مراکز شهر افزایش می‌یابد. همچنین رشد مالکیت خودرو باعث شده است که فضای فاصله‌ی بین خانه و محل کار، مراکز فروش و مراکز تفریح افزایش یابد. به علاوه‌ی این، هزینه پایین بهره برداری یا داخلی (شامل خرید وسیله، بیمه و مالیات وسیله نقلیه) کاربرد وسایل نقلیه شخصی برای انجام سفرها این فاصله را تشدید می‌کند. الگوی کاربری‌ها نیز در اثر افزایش سفرهای شخصی تغییر می‌یابد. همچنین با افزایش امکانات پارکینگ در مراکز شهر و پایین آوردن هزینه پارک در مراکز این مشکل تشدید می‌گردد (بروملی و توماس<sup>۲</sup>، ۱۹۹۳).

یکی دیگر از پیامدهای افزایش وسایل نقلیه شخصی مربوط به مشکلات زیست محیطی ناشی از ترافیک در مقیاس منطقه‌ای و جهانی می‌باشد به طوری که در وسعت محلی این مشکلات شامل مشکلاتی از قبیل آلودگی هوا، آلودگی صوتی ناشی از عبور وسایل شخصی از مناطق مسکونی برای کوتاه کردن راه و یا اجتناب از راه‌های شلوغ و در وسعت جهانی نیز افزایش گازهای گلخانه‌ای در اتمسفر می‌باشد.

با توجه به مسائل و مشکلات ناشی از افزایش روزافزون خودرو که به تعدادی از آن‌ها در فوق اشاره شد، بایستی به دنبال راه حل مناسب برای آن باشیم.

<sup>۱</sup> Michael R Cairns

<sup>۲</sup> Bromley & Thomas

اساسی‌ترین اقدامی که در مبارزه با مشکلات ترافیکی از سوی اکثر سازمان‌های مسئول در زمینه حمل و نقل تا قبل از ۱۹۸۰ به آن پرداخته شد، افزایش ظرفیت راه‌ها بود. در فاصله سال‌های ۱۹۸۰ تا ۱۹۹۰ بود که تفکر ساخت راه‌های جدید و افزایش ظرفیت، جای خود را به سیاست‌گذاری و برنامه‌های تعریف شده با عنوان مدیریت زیست محیطی بدون افزایش امکانات زیر بنایی بود. در این برنامه‌ها اکثر تلاش بر تشویق کاربران به عدم استفاده از و استفاده از پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و سفر با حمل و نقل همگانی بوده است (تولی و تورتون<sup>۱</sup>، ۱۹۹۷).

روش‌های متعددی برای پیشگیری از کاربرد وسایل شخصی وجود دارد. به عنوان مثال محدودیت‌های ظرفیتی برای راه‌ها و محدودیت سرعت را می‌توان به عنوان راهکارهای مدیریتی برای آرام سازی ترافیک دانست؛ اما یکی از راهکارهای کلیدی تأمین محدودیت کافی برای پارک در مراکز شهر ایجاد امکانات پارک سوار می‌باشد. ایجاد چنین امکاناتی باعث کاهش پارک در مراکز شهر و به طبع آن کاهش حجم ترافیک و در نهایت آرام سازی ترافیک خواهد شد.

### ۵. وضعیت ترافیکی شهر بیرجند

سرعت خودروها و همچنین سه عامل مهم دیگر انسان، خودرو و طراحی هندسی شهری باعث ایجاد ترافیک‌های زیاد و همچنین جرسان‌های ترافیکی، تصادفات و ... بالا می‌شود افزایش تعداد خودروها و به تبع آن افزایش تعداد تصادفات در شهر بیرجند باید ارتقاء سطح ایمنی در شبکه‌های شهری را شامل شود. ارتقاء سطح ایمنی نقش مهمی را در افزایش کارایی شبکه حمل و نقل و میزان اعتماد کاربران در شهر را به عهده دارد. یکی دیگر از پیامدهای افزایش وسایل نقلیه شخصی در شهر مربوط به مشکلات زیست محیطی ناشی از ترافیک در مقیاس منطقه‌ای و جهانی می‌باشد به طوری که در وسعت محلی این مشکلات شامل مشکلاتی از قبیل آلودگی هوا، آلودگی صوتی ناشی از عبور وسایل شخصی از مناطق مسکونی برای کوتاه کردن راه و یا اجتناب از راه‌های شلوغ و در وسعت جهانی نیز افزایش گازهای گلخانه‌ای در اتمسفر و ... می‌باشد.

یکی از مهمترین پارامترها در این زمینه کنترل سرعت وسایل نقلیه می‌باشد. به گونه‌ای که هم تعداد و هم شدت تصادفات کاهش یابد و هم ایمنی و سلامت عابرین پیاده و دیگر کاربران راه در این شهر تضمین شود. در این راستا استفاده از طرح‌های آرام سازی ترافیک با محوریت کاهش سرعت با امکان پارک سوار نقش مهمی را در این زمینه ایفا می‌کنند. متأسفانه در بیرجند، انتخاب طرح‌های نادرست، استفاده از آن بدون رعایت استانداردهای جهانی لازم و همچنین اجرای آن بدون داشتن اطلاعات کافی از محل نصب باعث شده است تا این ابزارها در کنترل سرعت کم اثر باشند و نهایتاً موجب آسیب به سیستم خودروها و به تبع آن ناراحتی سرنشینان خودرو و کاهش ایمنی کاربران شوند. پس باید به دنبال راههایی در جهت کاهش سرعت بود که علاوه بر تأمین خواسته‌های کاربران و افزایش سطح ایمنی آنان بتواند سطح کیفی محیط را با کاهش آلودگی هوا و صدای ناشی از ترمز خودروها بخصوص در مناطق مسکونی و همچنین ایجاد فضایی چشم نواز برای کاربران و ... ارتقاء دهد. در این مقاله سعی شده است در مورد طرحی بحث شود که تاکنون در چند مورد به منظور ایجاد خطوط عابر پیاده از آن استفاده شده، در حالیکه مطالعات گسترده‌ای در این زمینه صورت نگرفته است. با به کارگیری طرح‌های پارک سوار متناسب با کاربری پیرامون محل مورد نظر می‌توان فضایی را ایجاد کرد که علاوه بر تأمین خواسته‌های کاربران و مدیران شهری، سطح کیفی محیط نیز ارتقاء یابد و همچنین استفاده از سیستم‌های حمل و نقل عمومی و ریلی و دسترسی مهم به پارکینگ‌ها و ... گامی مهم در این امر برای این شهر را فراهم می‌نماید در کنار آن نیز مهمترین هدف که همان کاهش سرعت رانندگان و وجود امکانات پارک سوار با تاثیر بر رفتار آنها و افزایش سطح ایمنی است تأمین شود.

### ۶. نتیجه‌گیری

۱- یکی از عوامل مهم در بروز تصادفات، عامل سرعت است. امروزه برای کنترل سرعت و حجم ترافیک از روش آرام سازی استفاده می‌شود. گستردگی مطالعات روی روش‌های آرام‌سازی نشان‌دهنده اهمیت این روش در جلوگیری از بروز تصادفات

<sup>1</sup> Tolley & Turton

است به خصوص در معابر شهری، استفاده از روش‌های مختلف آرام سازی در جهت افزایش ایمنی و کاهش تلفات ناشی از تصادفات امری ضروری است. هدف اصلی آرام سازی ترافیک افزایش ایمنی مدهای وسایل نقلیه غیر موتوری است. روش‌های آرام سازی ترافیک بر دو قسم فیزیکی و انسانی است و در کشور ایران روش‌های فیزیکی کاربرد بیشتری دارد که یکی از این روش‌ها استفاده از امکانات پارک سوار است که با ایجاد این گونه تسهیلات تأمین دسترسی مناسب برای مناطق مرکزی شهرها و مراکز بزرگ تجاری، آرام سازی جریان و کاهش حجم ترافیک در مناطق مذکور می‌باشد در واقع بهره گیری از این امکانات می‌تواند به صورت مستقیم بر آرام سازی ترافیک مؤثر باشد.

۲- اتوبوس‌رانی یکی از مهم‌ترین و اثرگذارترین سیستم‌های حمل و نقل عمومی شهری به شمار می‌رود که در کلیه شهرهای ایران نقش عمده‌ای را در انجام سفرهای درون شهری شهروندان ایفا می‌کند که این اثرگذاری در شهرهایی مانند بیرجند که از سیستم های حمل و نقل روز مانند قطار سبک شهری، مترو و منوریل برخوردار نیست بسیار بیشتر است از طرفی نقش پر رنگی که این سیستم حمل و نقل در کاهش حجم ترافیک و آرام سازی آن دارد را نیز نمی‌توان نادیده گرفت، در نتیجه توسعه و گسترش این ناوگان حمل و نقل می‌تواند نقش مؤثری در روان سازی ترافیک در شهر بیرجند به ویژه خیابان‌های قدیمی از جمله خیابان آیت الله طالقانی داشته باشد.

۳- ازدحام ترافیکی یکی از مشکلاتی است که به تازگی گریبان گیر شهر بیرجند شده است. این مشکل از عوامل متعددی نظیر کمبود فضای پارکینگ، عدم استفاده مردم از وسایل نقلیه عمومی و انجام سفر با خودروهای شخصی ناشی می‌شود. تاکنون راهکارهای متفاوتی برای کاهش ترافیک از سوی شهرداری و اداره راهنمایی و رانندگی ارائه شده است که با توجه به موقتی بودن و افزایش روز افزون حجم خودروها پاسخگوی حل این مشکل نبوده است. با توجه به مطالب ارائه شده در این پژوهش و استناد به تحقیقات مشابه می‌توان خاطر نشان کرد که استفاده از امکانات پارک سوار در شهر بیرجند می‌تواند به شکل چشم-گیری از حجم ترافیکی موجود در سطح شهر کاسته و همچنین سبب کاهش مصرف سوخت، کاهش آلودگی هوا و کاهش زمان سفر نیز شود.

۴ - شهر بیرجند بعلاوه بارترافیکی سنگین تر و وسعت شهری پارامترهای بیشتری را دارا می‌باشد. متعاقباً ورودی شهرها بارترافیکی متفاوتی دارند که متناسب بارترافیکی از پارامترهای مذکور استفاده شده است با توجه به رشد روزافزون جمعیت شهر نشینی و افزایش تعداد خودروهای سواری بخصوص در ایام خاص سال پارامترهای استفاده شده می‌بایستی جوابگوی حداکثر خودروی ورودی به شهر متناسب با ظرفیت ترافیکی شهر مدنظر انتخاب شده باشد لذا میتوان گفت در شرایط حاضر پارامترهای استفاده شده برای سالیان دور جوابگو نخواهد بود اما در حال حاضر انتظارات مورد نظرتاحد زیادی برآورده میشود بهترین راه حل برای افزایش آرام سازی ترافیک افزایش تعداد سرعت کاه ها در آرام سازی فیزیکی و استفاده از دوربین های کنترل سرعت در گروه آرام سازی غیر فیزیکی می باشد.

## منابع

۱. چاوشی. امیرپوریا، (۱۳۸۷). روش‌های نوین آرام سازی ترافیک، فصلنامه مطالعات مدیریت ترافیک، سال سوم، شماره ۹، تابستان ۱۳۸۷.
۲. سعیدیان طیبی. ماشالله، نیازی. یونس، رحمانی. مهدی، (۱۳۸۷). کاربرد موفق امکانات پارک سوار، چهارمین کنگره ملی مهندسی عمران، تهران، دانشگاه تهران.
۳. صفارزاده. محمود، ابوالحسن نژاد. وحید، (۱۳۸۵). ارائه الگویی برای برنامه‌ریزی اجرای تسهیلات و تجهیزات آرام‌سازی ترافیک، سومین کنفرانس منطقه‌ای مدیریت ترافیک، تهران.
۴. طحانی. اسدالله، مرادقلی. فریده، نهتانی. محمد، علی احمدی. علیرضا، (۱۳۹۶). بررسی آرام‌سازی ترافیک و روش‌های آن، دومین کنفرانس بین‌المللی مهندسی عمران، معماری و مدیریت بحران.



۵. میریها، بابک، اسد امرجی، مرتضی، (۱۳۸۶). آرام سازی، محل نشر: سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران، چاپ اول. تهران.

6. Bromley, R. D., & Thomas, C. J. (Eds.). (1993). *Retail change: contemporary issues*. Psychology Press.
7. Faghri, A., Lang, A. J., & Henck, H. E. (2001). Development of a hybrid knowledge-based geographic information system for optimally locating park-and-ride facilities. *Smart Engineering System Design*, 3, 139-57.
8. Wang, J. Y., Yang, H., & Lindsey, R. (2004). Locating and pricing park-and-ride facilities in a linear monocentric city with deterministic mode choice. *Transportatio Research Part B: Methodological*, 38(8), 709-731.
9. Kerchowskas K, Sen A. (1977). Park-and-ride planning. Report no. DOT/RSPA/DPB/50-78/11. *University of Illinois*, Chicago, Illinois.
10. Cairns, M. R. (1998). The development of Park and Ride in Scotland. *Journal of Transport Geography*, 6(4), 295-307.
10. Municipality of anchorage traffic department. (2003). *Traffic calming protocol manual*.
11. Maricopa Association of Governments (MAG). (2001). MAG park-and-ride site selection study. Phoenix, Arizona: MAG.
12. Cairns, M. R. (1998). The development of Park and Ride in Scotland. *Journal of Transport Geography*, 6(4), 295-307.
13. Mouskos, K., Boile, M., & Parker, N. A. (2004). *Technical solutions to overcrowded park and ride facilities* (No. FHWA-NJ-2007-011). New Jersey Department of Transportation.
14. Roger P. Roess, Elena S. Prassas, William R. (2004). *Mcshan, Traffic Engineering, International Edition*, Third Edition, Pearson Prentice Hall.
15. Park-and-Ride Facility Site Location Plan, the Transportation Advisory Board, (2005). Adopted May 25.
16. Spillar, J. R. (1997). Park and Ride planning and design guidelines, Parsons Brinckerhoff Quade & Douglas. *Inc., New York*.
17. Tolley, R., & Turton, B. J. (1997). [BOOK REVIEW] Transport systems, policy and planning, a geographical approach. *Urban Studies*, 34, 1143-1144.
18. Town of ashland. Residential traffic calming program guide, Virginia; (2006).
19. Levinson, H., Zimmerman, S., Clinger, J., Rutherford, S., Smith, R. L., Cracknell, J., & Soberman, R. (2003). Transit Cooperative Research Program, Report 90, Bus Rapid Transit, Volume 1: Case studies in Bus Rapid Transit. *Transportation Research Board, Washington, DC*.
20. Transit Cooperative Research Program (TCRP), Transit Capacity and Quality of Service Manual (TCQSM) (1999).
21. Transit Cooperative Research Program, Transit Capacity and Quality of Service Manual, (1999).
22. Us department of transportation, Federal Highway Administration, MANUAL ON UNIFORM TRAFFIC CONTROL DEVICES (MUTCD), CHAPTER 2E. GUIDE SIGNS—FREEWAYS AND EXPRESSWAYS, Section 2E.32 Other Supplemental Guide Signs, (2000, December), Pages 2E-46 and 47.
23. Kwon, Y. J., & Kwon, Y. I. (2001). Elements for the effective use of park-and-ride facilities in the Seoul Metropolitan Areas, Korea. *Transportation Research Record No. 00-2737, National Research Council, Washington DC*.

# Effect of traffic relaxation by park mount facilities In Birjand city

Sajjad Kafashzadeh<sup>1</sup>, Mohammad Ali Yousefi<sup>2</sup>, Ehsan Najafi<sup>2</sup>

*1. Professor of Islamic Azad University, Birjand Branch of Iran*

*2. Undergraduate student at Birjand University of Technology, Civil Engineering*

---

## Abstract

Today, speed management to achieve safety is a major concern for most countries in the world. Among the many methods of speed management in the world, the use of traffic relaxation tools can be named, which, given the progress made in this field, is widely used in the world. On the other hand, one of the ways to consider traffic relaxation is to use park facilities to encourage personal use of public transportation. Parking facilities are generally large parking lots at the entrance to the public transportation network to attract personal vehicles and encourage them to use public transportation to continue their journey. Although the traffic congestion is higher in big cities, the adverse effects of these inconsistencies in small cities are more pronounced due to the traditional context. The city of Birjand has not been the exception in this way, so it is possible to use the park mount facilities in the city in order to calm down and reduce traffic volume effectively.

**Keywords:** relaxation, traffic, park, Birjand

---