



Evaluating the Success of Isfahan Traffic Plan as One of the (TDM) Policies to Achieve Sustainable Urban Development

Mohammad Reza Masaeli¹, Homayoun Nooraie²

1. Master's in Urban Planning, Daneshpajoohan Pishro Higher Education Institute, Isfahan, Iran (Corresponding Author)
2. Associate Professor of Urban and Regional Planning, Faculty of Architecture and Urban Planning, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran

Received: 2024/03/12

Accepted: 2024/05/17

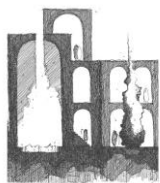
Research Paper

Abstract

The increase in urban population has led to the significant growth of transportation and thus, many issues and challenges have emerged in metropolises. To solve these issues, the travel demand management approach has been proposed. The aim of this approach is to reduce the negative effects of using cars, including traffic congestion, reducing safety, increasing environmental pollution, reducing the livability and quality of cities, so it is clear that the implementation of policies of this approach helps to achieve the goals of sustainable urban development. However, if the implementation principles are not followed properly, not only the desired results will not be achieved, but also new problems will arise. The metropolis of Isfahan is not exempted from this rule. Meanwhile, more than a decade has passed since the implementation of the traffic plan in the city of Isfahan, which is one of the policies of the travel demand management approach. This research seeks to answer the question of how successful the implementation of Isfahan's traffic plan has been in achieving the goals of sustainable urban development. Therefore, first the components and parameters were identified and then the status of Isfahan city traffic plan was evaluated. For this purpose, using the AHP method, the importance of the parameters was determined, and it was evaluated and analyzed using GIS spatial analysis. The method of library study, field observation and questionnaire distribution was used to collect data and single sample T-test was used for statistical evaluation. In the end, the results showed that the traffic plan of Isfahan city has not achieved enough success to achieve the goals of sustainable urban development.

Keywords: Sustainable Development, Travel Demand Management, Isfahan Traffic Plan, Sustainable Transportation.

* Corresponding author's Email: mohammadsattar66928@gmail.com



ارزیابی موفقیت طرح ترافیک اصفهان به‌عنوان یکی از سیاست‌های (TDM) برای دستیابی به توسعه پایدار شهری

محمد رضا مسائلی^۱، همایون نورایی^۲

۱. کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، موسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو، اصفهان، ایران، (نویسنده مسئول)

۲. دانشیار برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۲/۲۲

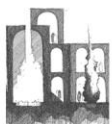
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۲/۲۸

چکیده

افزایش جمعیت شهری منجر به رشد چشمگیر حمل‌ونقل شده و بدین ترتیب، مسائل و چالش‌های فراوان در کلان‌شهرها ظهور کرده‌اند. یکی از رویکردهایی که برای رفع مشکلات حمل‌ونقل در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته، رویکرد مدیریت تقاضای سفر است. هدف از این رویکرد، کاهش اثرات منفی استفاده از خودرو، از جمله ازدحام ترافیک، کاهش ایمنی، افزایش آلودگی‌های زیست‌محیطی، کاهش زیست‌پذیری و بهبود ویژگی‌های کیفی شهرها است؛ بنابراین روشن است که اجرای سیاست‌های این رویکرد می‌تواند به تحقق اهداف توسعه پایدار شهری کمک می‌کند؛ با این حال، در صورتی که اصول اجرایی این رویکرد به درستی رعایت نشوند؛ نه تنها نتایج مطلوب حاصل نمی‌شود؛ بلکه مشکلات جدیدی نیز به وجود می‌آید. کلان‌شهر اصفهان نیز از این قاعده مستثنی نیست. این در حالی است که بیش از یک دهه از اجرای طرح ترافیکی در شهر اصفهان که یکی از سیاست‌های رویکرد مدیریت تقاضای سفر است، می‌گذرد. بدین ترتیب این پژوهش به دنبال پاسخ دادن به این سؤال است که اجرای طرح ترافیک اصفهان، چه میزان در دستیابی به اهداف توسعه پایدار شهری موفق بوده است؟ بنابراین ابتدا مؤلفه‌ها و سنج‌ها شناسایی شده و سپس وضعیت طرح ترافیک شهر اصفهان مورد ارزیابی قرار گرفت. بدین منظور با بهره‌گیری از روش (AHP) میزان اهمیت سنج‌ها مشخص شد و با استفاده از تحلیل‌های مکانی (GIS) به ارزیابی و تحلیل پرداخته شده است. روش مطالعه کتابخانه‌ای، مشاهده میدانی و توزیع پرسش‌نامه بوده و جهت گردآوری داده‌ها و از آزمون T تک نمونه‌ای برای سنجش آماری استفاده شد؛ در انتها، نتایج نشان داد، طرح ترافیک شهر اصفهان به موفقیت کافی برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار شهری نرسیده است و می‌توان چنین نتیجه گرفت که عدم نگاه جامع به مسئله در عدم اجرای موفق این طرح نقش اساسی داشته است.

کلمات کلیدی: توسعه پایدار، مدیریت تقاضای سفر، طرح ترافیک اصفهان، حمل‌ونقل پایدار.





مقدمه

با توجه به برآوردهای انجام‌شده تا سال ۲۰۵۰، بیش از ۷۵ درصد از جمعیت جهان در شهرها زندگی خواهند کرد. این افزایش جمعیت همراه با چالش‌های جدیدی برای شهرها خواهد بود. این چالش‌ها شامل، نیاز به دسترسی مناسب، افزایش چشمگیر رفت‌وآمد، حمل‌ونقل کالا و شهروندان و کاهش ایمنی معابر شهری می‌شود (NACTO, 2016, 3). برخی از نظریه‌پردازان معتقدند که اثرات توسعه شهرنشینی، مانند ترافیک، آلودگی‌ها و افزایش مصرف انرژی از خود موضوع رشد فضایی شهرها، مهم‌تر است (Vrscaj, Poggio, & Marsan, 2008, 83). مسائل بسیاری ناشی از افزایش حمل‌ونقل، افزایش استفاده از خودرو و ازدحام رفت‌وآمد، بسیاری از شهرهای جهان را درگیر کرده است. این موارد شهرها را با چالش‌های جدی، مانند تأخیر در سفر، آلودگی محیط‌زیست و کاهش ایمنی ترافیک روبرو کرده است (Alturif & Saleh, 2023, 2). هدف توسعه پایدار شهری، پایدارسازی اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی جامعه و دستیابی به رفاه عمومی و خوشبختی طولانی‌مدت برای جامعه است (فاضلی و دیگران، ۱۳۹۱، ۲۸۹). درحالی‌که یکی از چالش‌های اساسی در برنامه‌ریزی شهری، مشکلات ترافیکی و اختلالات در سیستم حمل‌ونقل درون‌شهری است. این مسئله ناشی از رشد شتابان کلان‌شهرها، همراه با افزایش جمعیت است. برای تنظیم حمل‌ونقل شهری با توسعه پایدار، برنامه‌ریزان و طراحان به دنبال راه چاره بوده‌اند. رویکرد مدیریت تقاضای سفر^۱ (TDM) تا به امروز، به‌عنوان یکی از موفق‌ترین روش‌ها در این راستا شناخته‌شده است و طرح‌های ترافیکی زیرمجموعه این رویکرد می‌باشند؛ اما نکته دارای اهمیت، اجرای دقیق این طرح‌ها و توانایی آن‌ها در دستیابی به اهداف خود است؛ چراکه اجرای غیراصولی این طرح‌ها نه‌تنها به پایداری سیستم حمل‌ونقل کمک نمی‌کند؛ بلکه می‌تواند منجر به ایجاد آسیب‌های مختلف شده و خود طرح به مانعی برای دستیابی به توسعه پایدار تبدیل شود؛ با توجه به اینکه شهر اصفهان به‌عنوان پایتخت فرهنگی ایران و شهر تاریخی شاخص شناخته‌شده و طرح ترافیک شهر نیز، دقیقاً در قلب تاریخی اصفهان قرار دارد، اجرای غیراصولی طرح ترافیک می‌تواند، منجر به آسیب‌های جدی شود؛ بنابراین هدف این پژوهش، پاسخ به این سؤال است که طرح ترافیک شهر اصفهان که بیش از یک دهه از اجرای آن می‌گذرد، چه میزان در دستیابی به اهداف توسعه پایدار شهری موفق بوده است؟

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

توسعه پایدار و حمل‌ونقل پایدار

مبحث پایداری، از اهمیت خاصی برخوردار است و شامل ۵ بُعد پایداری اجتماعی، پایداری اقتصادی، پایداری زیست‌محیطی، پایداری کالبدی و پایداری نهادی می‌شود (سادات‌احمدی و دیگران، ۱۴۰۲، ۷۴). توسعه پایدار به‌عنوان یک اصل مهم در برنامه‌ریزی شهری، به تلاش‌هایی اشاره دارد که هدف آن تأمین نیازهای زمان حال، بدون تهدید کردن توانایی نسل‌های آینده برای تأمین نیازهای خود است. این مفهوم دارای سه بُعد اصلی زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی بوده و در زمینه‌ها و دیدگاه‌های مختلف، ابعاد دیگری مانند کالبدی، مدیریتی، سیاسی و نظایر آن در نظر گرفته می‌شود. در مقیاس محله‌ای، توسعه پایدار به ارتقای کیفیت زندگی مرتبط با همه ویژگی‌ها و اجزای زیست‌محیطی، فرهنگی، سیاسی، اداری، اجتماعی و اقتصادی، بدون ایجاد مانعی برای نسل‌های آینده اشاره دارد. این رویکرد به توازن میان نیازهای انسانی حال و آینده، حفظ محیط زیست و توسعه اقتصادی، متناسب با اصول پایداری می‌پردازد (اذانی، مختاری و مولایی، ۱۳۹۲، ۱۲۰). دستور کار ۲۰۳۰ سازمان ملل برای توسعه پایدار که در هفتادمین مجمع عمومی سازمان ملل در سپتامبر ۲۰۱۵ به تصویب رسید، مجموعه‌ای از اهداف توسعه پایدار را

^۱. Transportation Demand Management

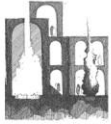


تعیین کرد. زیربنای دستور کار ۲۰۳۰ برای توسعه پایدار، دارای ۱۶۹ هدف مرتبط است که همه جنبه‌های پایداری را پوشش می‌دهد؛ یعنی پایان دادن به فقر، ارتقای رفاه برای همه و حفاظت از کره زمین (Rasoolimanesh et al., 2020, 4). با توجه به تأثیرات حمل‌ونقل شهری، پایداری سیستم حمل‌ونقل در دستیابی به توسعه پایدار شهری، امری لازم و کلیدی است. سفرهای شهری یک شیوه داوطلبانه دارند که بر اساس اهداف سفر و ویژگی‌های محل سفر تنظیم می‌شوند. این ویژگی‌ها شامل مواردی چون: میزان پارکینگ خودرو، محدودیت‌های دسترسی، تراکم ترافیک و شرایط استفاده از انواع گونه‌های پایدار حمل‌ونقل (پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و حمل‌ونقل عمومی) می‌شوند (Logan, Nelson, Osbeck, Chapman, & Hastings, 2020, 1426). در این میان، تعاریف متعددی از حمل‌ونقل پایدار ارائه شده است؛ اما به بیان ساده می‌توان گفت حمل‌ونقل پایدار یعنی: برآوردن نیازهای جاری حمل‌ونقل، بدون به مخاطره انداختن توان نسل‌های آینده در پاسخ‌دهی به این نیاز؛ از طرفی پس از گذشت چند دهه از ایجاد مفهوم توسعه پایدار شهری، رویکردهای نوین مانند شهر هوشمند، شهر خلاق، شهر بیوفیلیک، شهر سالم و موارد دیگر به‌عنوان رویکردهای نوین توسعه پایدار شهری ظهور کردند. این رویکردهای نوین دارای اصول مشترک و متفاوت بوده که در جدول شماره (۱)، اصول مشترک آن‌ها با حمل‌ونقل پایدار و رویکرد مدیریت تقاضای سفر ارائه شده است.

جدول ۱: اصول مشترک رویکردهای نوین توسعه پایدار با مدیریت تقاضای سفر (رویکرد مدنظر در پژوهش)، (نگارندگان)

منابع	اصول یا شاخص‌ها	رویکرد یا نظریه
(مهدویان و پرهیز، ۱۴۰۲) (تبریزی و جعفرپیشه، ۱۴۰۱)	حمل‌ونقل پایدار پیاده‌مداری دوچرخه‌محوری توسعه حمل‌ونقل عمومی زیباسازی محیط با گیاهان	شهر بیوفیلیک
(تقی پور، شاهمیری و احمدی دهر شید، ۱۴۰۲)	مناسب بودن حمل‌ونقل عمومی رضایت از امکانات دوچرخه‌سواری کاهش ترافیک شهری ایمنی معابر حضور پذیری فضای شهر	شهر سالم
(علمی، شمس‌الدینی و جهانگیر، ۱۴۰۲)	حمل‌ونقل مناسب و جابه‌جایی هوشمند حضور پذیری فضای شهر	شهر هوشمند
(پور باقری، تقوایی و هابریطیان، ۱۴۰۲)	تقویت مسیرهای پیاده و دوچرخه گسترش شبکه حمل‌ونقل عمومی حضور پذیری فضای شهر زیباسازی فضای شهری	شهر خلاق

توسعه پایدار در حمل‌ونقل به معنای در نظرگیری سه بُعد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی در ارزیابی سیستم‌های حمل‌ونقل و فعالیت‌های آن است؛ به‌عبارت‌دیگر، در حمل‌ونقل پایدار، علاوه بر جابه‌جایی انسان، کالا و



اطلاعات، ویژگی‌های دسترسی‌پذیری، ایمنی، امنیت، سازگاری با محیط و قابلیت استفاده مؤثر از منابع نیز در نظر گرفته می‌شود (سلطانی و منشادی، ۱۳۹۲، ۴۸). این رویکرد تلاش می‌کند تا با توجه به اهداف اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی، توزیع عادلانه و استفاده بهینه از منابع را برای برآوردن نیازهای حمل‌ونقل جامعه و نسل‌های آینده فراهم کند. مرکز حمل‌ونقل پایدار نیز این سامانه را به‌عنوان «برآورد نیازهای اساسی برای افراد و جوامع به‌گونه‌ای که سلامت بشر و اکوسیستم و همچنین عدالت نسلی را در نظر بگیرد» معرفی کرده است (محمدپور و صرافی، ۱۳۹۵، ۱۱).

مدیریت تقاضای سفر

مدیریت تقاضای سفر (TDM)^۱ به انواعی از استراتژی‌ها اشاره دارد که هدف آن کاهش اثرات منفی ازدحام ترافیک با توزیع مجدد تقاضای سفر به‌صورت مکانی و زمانی است. در دهه‌های اخیر، TDM کمک‌های بسیار خوبی در انواع زمینه‌ها کرده است که نتایج زیست‌محیطی مفیدی را ارائه کرده، ایمنی و سلامت عمومی را بهبود بخشیده و در نتیجه رفاه در جوامع شهری را به ارمغان آورده است (Huan, Hess, & Yao, 2022, 343). مدیریت تقاضای سفر شامل شیوه‌ها و راهکارهایی است که جهت بهبود کارایی سیستم حمل‌ونقل موجود مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این رویکرد، از شیوه‌های جایگزین حمل‌ونقل با وسیله شخصی، مانند هم‌پیمایی^۲، سیستم حمل‌ونقل عمومی، دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی استفاده می‌شود؛ همچنین، برنامه‌های تغییر ساعت کاری، دورکاری و مدیریت پارکینگ نیز در زیرمجموعه مدیریت تقاضای سفر قرار می‌گیرند (WINTERS, N.D, 2). هم‌پیمایی یک روش است که در آن افرادی که مسیر سفر یکسانی دارند، با یکدیگر هماهنگ شده و از یک وسیله نقلیه شخصی، برای سفر به مقصد مشترک خود استفاده می‌کنند. در این روش، به‌جای استفاده از وسایل نقلیه جداگانه، از یک خودروی مشترک استفاده می‌شود. اگر تعداد مسافران بیشتر از ظرفیت یک خودرو باشد، از آن‌ها نیز برای هم‌پیمایی استفاده می‌شود؛ با توجه به اینکه مدیریت تقاضای سفر به دنبال کاهش تقاضای سفر و مدیریت آن در ساعات پرتراffic است، راه‌های مختلفی مانند استفاده از امکانات ارتباط از راه دور، رواج دورکاری، توزیع مناسب خدمات در سطح شهر، تغییر ساعت کاری و استفاده از سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند پیشنهاد می‌شود. به‌طور کلی، هم‌پیمایی و مدیریت تقاضای سفر به کاهش هزینه‌ها، افزایش سرمایه‌های اجتماعی و کاهش آلودگی هوا کمک می‌کند. این روش در سطح جهانی نیز موفقیت‌آمیز بوده است (محمدپور، صرافی و توکلی نیا، ۱۳۹۵، ۱۰۷).

طرح‌های ترافیکی

استفاده از طرح‌های ترافیکی، یکی از روش‌های کاهش مشکلات ناشی از ترافیک و حمل‌ونقل در شهرها، می‌پردازد. در این طرح، با اعمال محدودیت‌ها در تمام یا بخشی از شبکه خیابان‌ها، سعی می‌شود ایجاد محدوده‌های ترافیک در مناطق شلوغ کاهش یافته، استفاده از وسایل نقلیه شخصی، کم شود. (عسگری، معینی و گلی، ۱۳۹۰، ۱۶۶). به‌منظور کاهش آلودگی‌ها در برخی از پرتراffic‌ترین شهرهای جهان، روش‌هایی مانند ممانعت از تردد خودروها بر اساس شماره پلاک آن‌ها در روزهای خاصی از هفته (مانند طرح زوج و فرد) مطرح شده است. این رویه ابتدا در مکزیکوسیتی، به‌کاررفته شد و سپس در شهرهای دیگر نیز مورد تقلید قرار گرفت؛ البته باید توجه داشت که این روش به‌صورت کوتاه‌مدت و در ماه‌های اولیه می‌تواند به‌خوبی مؤثر باشد و سبب کاهش حجم ترافیک گردد (نادران و چوپانی، ۱۳۹۰، ۱۲۸). ایجاد محدوده‌های طرح

¹ Time Division Multiplexing

² Carpool - vanpool



ترافیکی یکی از روش‌هایی است که با اعمال محدودیت‌ها برای عبور و مرور در قسمتی یا تمام شبکه خیابان‌های شهری، سعی در مقابله با بحران‌های ناشی از حمل‌ونقل شهری و کاهش ترافیک و در نتیجه اثرات مضر آن می‌کند. هدف این طرح‌ها، کاهش میزان استفاده از وسایل نقلیه شخصی است. ایجاد عوارض برای تردد در خیابان‌ها برای وسایل نقلیه شخصی یکی از این راهکارها است که از طریق آن نه تنها می‌توان تراکم ترافیک را کاهش داد؛ بلکه با استفاده از درآمدهای به‌دست‌آمده، سیستم حمل‌ونقل عمومی را بهبود بخشید و توسعه داد. به‌بیان‌دیگر، در این روش‌ها، دیدگاه این است که افراد با آوردن وسایل نقلیه شخصی خود، باعث شلوغی و افزایش تراکم ترافیک می‌شوند و باید بهای آن را نیز پرداخت کنند (ماشین‌چی عباسی و عربی، ۱۳۹۶، ۶۶).

اصول و شاخص‌ها

پس از بررسی ادبیات تحقیق و تجارب جهانی و داخلی مؤلفه‌ها و سنجه‌های مناسب به‌دست‌آمده آمدند، این موارد در قالب ۵ مخلفه و ۱۵ سنجه دسته‌بندی و در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

جدول ۲: مؤلفه‌ها و سنجه‌های شناسایی شده، (نگارندگان)

منبع	سنجه	مؤلفه
(حقی، ایزدی و مولوی ۱۳۹۴) (شاهیوندی و قلعه‌نویی ۱۳۹۲) (زیاری، پور احمد، فرهودی، زنگنه‌شهرکی و سپیدرود، ۱۴۰۲)	میزان مناسب بودن کیفیت کف‌پوش برای افراد پیاده	
(حقی، ایزدی و مولوی ۱۳۹۴) (شاهیوندی و قلعه‌نویی ۱۳۹۲) (Li a and Guo 2016) (پراقی فرد، جلیلی صدرآباد و مسائلی، ۱۴۰۱)	میزان وجود مسیرهای مخصوص و جداگانه دوچرخه با فاصله مناسب از سواره در محدوده اجرای طرح	مناسب‌سازی برای دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی
(حقی، ایزدی و مولوی ۱۳۹۴) (شاهیوندی و قلعه‌نویی ۱۳۹۲) (زیاری، پور احمد، فرهودی، زنگنه‌شهرکی و سپیدرود، ۱۴۰۲)	میزان افزایش ایجاد نیمکت و سایبان در طول مسیرهای پیاده‌رو واقع در محدوده طرح	
(حقی، ایزدی و مولوی ۱۳۹۴) (شاهیوندی و قلعه‌نویی ۱۳۹۲) (زیاری، پور احمد، فرهودی، زنگنه‌شهرکی و سپیدرود، ۱۴۰۲) (پراقی فرد، جلیلی صدرآباد و مسائلی، ۱۴۰۱)	میزان استفاده از آثار هنری، مانند مجسمه، فواره و یادمان‌ها در محدوده طرح ترافیک	سرزندگی (زیبایی، حس تعلق و حضور پذیری)
(حقی، ایزدی و مولوی ۱۳۹۴) (زیاری، پور احمد، فرهودی، زنگنه‌شهرکی و سپیدرود، ۱۴۰۲) (پراقی فرد، جلیلی صدرآباد و مسائلی، ۱۴۰۱)	میزان افزایش یا کاهش زیباسازی جداره‌های شهری و زیباسازی در محدوده طرح ترافیک	
(شاهیوندی و قلعه‌نویی ۱۳۹۲)	میزان ایجاد مسیر مخصوص نابینایان	



(Caulfield 2011 & Kinsella) (Li a and Guo 2016)	میزان افزایش تعداد اتوبوس‌های محدوده طرح ترافیک	
(Li a and Guo 2016) (Schuitema, Steg and Forward 2010) (Rotaris, et al. 2010)	میزان بهبود خدمات اتوبوسرانی در محدوده طرح ترافیک	
(Li a and Guo 2016) (Schuitema, Steg and Forward 2010) (معاونت حمل‌ونقل و ترافیک ۱۳۹۸) (یراقی‌فرد، جلیلی صدرآباد و مسائلی، ۱۴۰۱)	میزان افزایش خطوط و ایستگاه‌های مترو در محدوده طرح ترافیک	وضعیت حمل‌ونقل عمومی
(سلطانی و منشادی ۱۳۹۲)	میزان افزایش امکان استفاده از اصفهان کارت در بهره‌مندی از انواع گونه‌های حمل‌ونقل	
(سلطانی و منشادی ۱۳۹۲) (تقوایی و فتحی ۱۳۹۰) (سلطانی و منشادی ۱۳۹۲) (زیاری، پور احمد، فرهودی، زنگنه‌شهرکی و سپیدرود، ۱۴۰۲)	میزان سهولت در تهیه و شارژ اصفهان کارت میزان افزایش نزدیکی ایستگاه‌های / مسیرهای گونه‌های مختلف حمل‌ونقل پاک (مترو، اتوبوس، دوچرخه، پیاده)	یکپارچه‌سازی استفاده از گونه‌های مختلف حمل‌ونقل پایدار
(Forward 2010 و Schuitema, Steg)	میزان اطلاع‌رسانی در مورد طرح ترافیک و نتایج آن توسط شهرداری اصفهان	رویکرد مشارکت عمومی و اطلاع‌رسانی در مورد طرح و نتایج آن
(Forward 2010 و Schuitema, Steg) (معاونت حمل‌ونقل و ترافیک ۱۳۹۸)	میزان توزیع پوستر و تبلیغات در رابطه با اثرات طرح در ایستگاه‌های حمل‌ونقل و گزارش نتایج اجرای طرح	
(Forward 2010 و Schuitema, Steg)	انجام نظرسنجی از شهروندان در مورد طرح	

روش تحقیق

در هنر معماری و شهرسازی، ارزیابی طرح جزء جدانشدنی از فرآیند طراحی و اجرا است؛ این در حالی است که ارزیابی هم حلقه‌ای از فرآیند اندیشیدن و هم مقدمه‌ای برای تصمیم‌گیری هست (ندیمی، ۱۳۸۹، ۱۰). کلمه ارزیابی در فرهنگ‌نامه دهخدا، یافتن ارزش هر چیزی و در فرهنگ‌نامه عمید معادل کلمه «بررسی» آورده شده است. در پژوهش حاضر، باهدف ارزیابی موفقیت طرح ترافیک اصفهان به‌عنوان یکی از سیاست‌های مدیریت تقاضای سفر برای دستیابی به توسعه پایدار شهری، از روش‌های کتابخانه‌ای-اسنادی، مشاهده میدانی و بررسی با استفاده از نرم‌افزار (GIS^۱) و توزیع پرسش‌نامه استفاده شده است. منابعی که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته‌اند، شامل سازمان‌های معاونت حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری اصفهان، معاونت عمران شهری شهرداری اصفهان، واحد تحقیقات کاربردی نیروی انتظامی، سازمان زیباسازی شهرداری، سازمان خدمات شهری شهرداری و اداره فرهنگی ورزشی شهرداری اصفهان و آمارنامه شهر اصفهان هستند. جمعیت جامعه آماری در این پژوهش معادل ۱۸۹۴۵۹ نفر بوده و با در نظر گرفتن خطا به میزان ۰.۰۵، حجم نمونه برابر با ۳۸۲ تعیین شده است. برای انتخاب نمونه‌ها به‌منظور پرکردن پرسش‌نامه، از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده و روش ترکیبی در توزیع پرسش‌نامه‌ها استفاده شده است؛ همچنین، جهت انجام ارزیابی، مؤلفه‌ها و سنجه‌ها استخراج شده‌اند و درجه اهمیت و نمره این مؤلفه‌ها و سنجه‌ها

^۱. Geographic Information System



مشخص شده است. یکی از سیستم‌های طراحی شده جهت تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه، روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) است. در این روش، معیارها یا مؤلفه‌ها به صورت سلسله‌مراتبی فرموله می‌شوند و امکان تحلیل حساسیت روی معیارها و زیرمعیارها (در پژوهش حاضر مؤلفه‌ها و سنجه‌ها) را ایجاد می‌کند. روش تحلیل سلسله‌مراتبی، روشی قابل‌انعطاف و کمی، برای بررسی مؤلفه‌های مختلف نسبت به هم و اولویت‌بندی آن‌ها با توجه به عملکرد نسبی آن‌ها به یک یا تعداد بیشتری مؤلفه است (کریمی، مهرداد، هاشمیان، نبی بید هندی و توکلی‌مقدم، ۱۳۸۹، ۵)؛ بنابراین در تحقیق حاضر روش AHP (فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی) جهت مشخص شدن وزن مؤلفه‌ها و سنجه‌ها استفاده شد. در مرحله بعد برای روشن شدن نمره سنجه‌ها، تعدادی از سنجه‌ها، نیاز به تحلیل داشتند به این منظور برای تحلیل داده‌های به دست آمده به صورت مشاهده و برخی از داده‌های به دست آمده به صورت کتابخانه‌ای از نرم‌افزار GIS و ابزارهای تحلیلی^۲ آن استفاده شد. جهت بررسی داده‌های به دست آمده از توزیع پرسش‌نامه از تحلیل‌های آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. محاسبه میانگین و انحراف معیار مواردی هستند که در تحلیل از نظر آمار توصیفی داده‌ها محاسبه شدند؛ و جهت بررسی این موضوع که چه میزان تعمیم نتایج به دست آمده، از نمونه قابل تعمیم به جامعه آماری است، از آزمون T تک نمونه‌ای استفاده شده است.

محدوده مورد مطالعه

از سال ۱۳۹۱، طرح ترافیک زوج‌وفرد در بخش‌هایی از مناطق ۱ و ۳ شهر اصفهان اجرا شده است. محدوده این طرح ترافیک به شرح زیر است:

شمال: از تقاطع هفتم محرم (وفایی) تا میدان امام‌علی (خیابان‌های عبدالرزاق و مسجد سید)

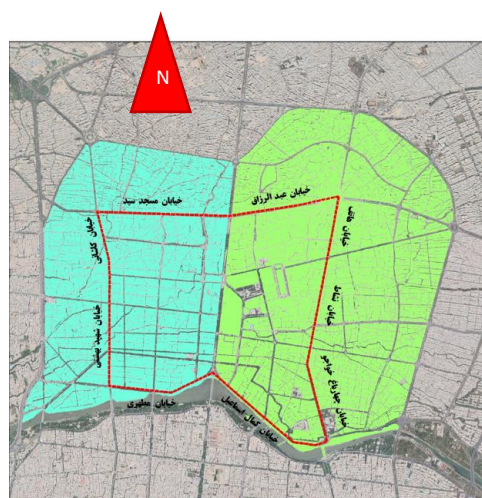
شرق: از میدان امام‌علی تا میدان خواجه (خیابان‌های هاتف، نشاط و چهارباغ خواجه)

جنوب: از میدان خواجه تا تقاطع شهید مطهری و شهید دکتر بهشتی (خیابان‌های کمال اسماعیل و مطهری)

غرب: از تقاطع شهید مطهری و شهید دکتر بهشتی تا میدان هفتم محرم (وفایی) (خیابان‌های شهید بهشتی و

کاشانی)

این محدوده در نقشه شماره (۱) قابل مشاهده است.



نقشه ۱: موقعیت طرح ترافیک اصفهان، (نگارندگان)

¹. Analytical Hierarchy process

². Buffer, Distance, Clip, Georeferencing



یافته‌های تحقیق

نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که طرح ترافیک اصفهان موفقیت چندانی در دستیابی به توسعه پایدار شهری نداشته است. این در حالی است که هدف اصلی اجرای این طرح‌ها، نزدیک کردن سیستم حمل‌ونقل به حمل‌ونقل پایدار و دستیابی به اهداف توسعه پایدار است. بررسی‌ها نشان داد که در اجرای طرح ترافیک اصفهان وضعیت مؤلفه‌ها به‌قرار زیر است:

- مناسب‌سازی برای دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی: وضعیت متوسط تا پایین.
- کیفیت زندگی (زیبایی، حس تعلق و حضور پذیری): وضعیت نامناسب.
- وضعیت حمل‌ونقل عمومی: وضعیت نسبتاً مناسب.
- یکپارچه‌سازی استفاده از گونه‌های مختلف حمل‌ونقل پایدار: وضعیت نامناسب.
- رویکرد مشارکت عمومی و اطلاع‌رسانی در مورد طرح و نتایج آن: وضعیت بسیار نامناسب. جدول شماره (۲) نیز مؤلفه‌ها، سنجه‌ها، امتیازها، وزن‌های AHP و امتیازهای وزن‌دار را نمایش می‌دهد.

جدول ۳: امتیاز، وزن AHP و امتیاز وزن‌دار سنجه‌ها و مؤلفه‌ها، (نگارندگان)

مؤلفه	سنجه	امتیاز	وزن AHP	امتیاز وزن‌دار
مناسب‌سازی برای دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی	میزان مناسب بودن کیفیت کفپوش برای افراد پیاده	۵.۰۰	۰.۰۷۱	۰.۳۶
	میزان وجود مسیرهای مخصوص و جداگانه دوچرخه بافاصله مناسب از سواره در محدوده اجرای طرح	۳.۰۰	۰.۰۶۹	۰.۲۱
سرزندگی (زیبایی، حس تعلق و حضور پذیری)	میزان افزایش ایجاد نیمکت و سایبان در طول مسیرهای پیاده واقع در محدوده طرح	۲.۰۰	۰.۰۶۹	۰.۱۴
	میزان استفاده از آثار هنری، مانند مجسمه، فواره و یادمان‌ها در محدوده طرح ترافیک	۲.۸۰	۰.۰۸۵	۰.۲۴
وضعیت حمل‌ونقل عمومی	میزان افزایش یا کاهش زیباسازی جداره‌های شهری در محدوده طرح ترافیک	۲.۵۰	۰.۰۸۰	۰.۲۰
	میزان ایجاد مسیر مخصوص نابینایان	۳.۰۰	۰.۰۸۵	۰.۲۶
یکپارچه‌سازی استفاده از گونه‌های مختلف حمل‌ونقل پایدار	میزان افزایش تعداد اتوبوس‌های محدوده طرح ترافیک	۳.۰۰	۰.۰۶۵	۰.۱۹
	میزان بهبود خدمات اتوبوسرانی در محدوده طرح ترافیک	۳.۴۶	۰.۰۶۳	۰.۲۲
مختلف حمل‌ونقل پایدار	میزان افزایش خطوط و ایستگاه‌های مترو در محدوده طرح ترافیک	۳.۵۰	۰.۰۶۳	۰.۲۲
	میزان افزایش امکان استفاده از اصفهان کارت در بهره‌مندی از انواع گونه‌های حمل‌ونقل	۳.۵۰	۰.۰۴۵	۰.۱۶
مختلف حمل‌ونقل پایدار	میزان سهولت در تهیه و شارژ اصفهان کارت	۲.۰۰	۰.۰۴۶	۰.۰۹
	میزان افزایش نزدیکی ایستگاه‌های / مسیرهای گونه‌های مختلف حمل‌ونقل پاک (مترو، اتوبوس،	۲.۵۰	۰.۰۴۹	۰.۱۲



دوچرخه، پیاده)				
۰.۲۱	۰.۰۷۴	۲.۹۱	میزان اطلاع‌رسانی در مورد طرح ترافیک و نتایج آن توسط شهرداری اصفهان	رویکرد مشارکت عمومی و اطلاع‌رسانی در مورد طرح و نتایج آن
۰.۱۳	۰.۰۶۵	۲.۰۰	میزان توزیع پوستر و تبلیغات در رابطه با اثرات طرح در ایستگاه‌های حمل‌ونقل و گزارش نتایج اجرای طرح	
۰.۰۷	۰.۰۷۱	۱.۰۲	انجام نظرسنجی از شهروندان در مورد طرح	
۲.۸۲	۱		جمع	

بحث و نتیجه‌گیری

۲.۸۲ از ۵ به‌عنوان امتیاز نهایی برای ارزیابی موفقیت طرح ترافیک اصفهان به‌عنوان یکی از سیاست‌های مدیریت تقاضای سفر برای دستیابی به توسعه پایدار شهری به‌دست‌آمده است. این امتیاز بیانگر وضعیت متوسط رو به پایین است؛ اما با توجه به گذشت حدود ۱۰ سال از اجرای این طرح، کسب این امتیاز به معنای موفقیت پایین طرح ترافیک اصفهان یا حتی شکست آن برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار شهری است. این امر ناشی از عواملی است که در ادامه توضیح داده می‌شود. در اجرای طرح ترافیک اصفهان، نگاه جامع وجود نداشته و تنها به جنبه محدودیت ورود خودرو و جریمه شدن توجه شده است. این کار، علاوه بر کاهش اثرات مثبت اجرای طرح، در دستیابی به هدف رویکرد مدیریت تقاضای سفر که کاهش استفاده از خودرو شخصی بوده، اثر منفی داشته است؛ چراکه نتایج نشان داد، اجرای نامناسب طرح ترافیک، حتی سبب افزایش استفاده از خودرو (استفاده از دو خودرو با پلاک‌های متفاوت) و یا تشویق شهروندان به تلاش برای دور زدن قانون محدودیت ترافیکی شده است؛ از طرفی توجه به سیاست‌های پشتیبان، مانند آگاهی بخشی به جامعه و پذیرش اجتماعی، ارتقاء شرایط پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری و بهبود سیستم حمل‌ونقل عمومی در اجرای طرح ترافیک اصفهان مغفول مانده است. از طرفی درحالی‌که در شهرهای مختلف جهان طرح‌های ترافیکی مشابه، اجرا و از راهکارهای مؤثر برای برطرف کردن چالش‌های اجرای طرح استفاده شده است، مدیران شهری از این تجارب در اجرای طرح ترافیک اصفهان استفاده نکرده‌اند؛ البته باید توجه داشت که این نتایج به معنی نامناسب بودن سیاست محدودیت‌های ترافیکی نیست؛ چراکه این اجرای صحیح و همه‌شمول این سیاست‌ها در شهرهای مختلف با موفقیت فراوان روبرو شده است. در مجموع می‌توان دلایلی که منجر به چنین وضعیتی شده را به‌قرار زیر دسته‌بندی کرد:

- نبود رویکرد یا برنامه مشخص و مناسب در اجرای طرح ترافیک،
- استفاده نکردن از تجارب نمونه‌های مشابه،
- عدم آموزش به جامعه و عدم بسترسازی مناسب،
- عدم موفقیت کافی در ارائه سایر گزینه‌های جابجایی برای حمل‌ونقل،
- استفاده نکردن از پتانسیل‌های داخلی اصفهان در اجرای طرح.



منابع و مآخذ

- اذانی، مه‌ری؛ مختاری ملک‌آبادی؛ رضا؛ و مولایی، شهره. (۱۳۹۲). بررسی شاخص‌های توسعه پایدار محله‌ای منطقه ۱۳ اصفهان. مجله علمی- پژوهشی برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)، ۳ (۲)، ۱۱۹-۱۴۲.
- پورباقری، علیرضا؛ تقوایی، مسعود؛ و هایرپطیان، واجیک. (۱۴۰۲). تحلیلی بر عوامل مؤثر در توسعه شهر خلاق (نمونه: شهر شیراز). فصلنامه فضای جغرافیایی، ۲۰ (۸۳)، ۱-۲۳. <http://10.52547/GeoSpa.23.3.1>
- تبریزی، نازنین؛ و جعفرپیشه، ملیکا. (۱۴۰۱). رویکرد بیوفیلیک در گردشگری شهری (مطالعه موردی: شهر اصفهان). فصلنامه علمی پژوهشی برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری، ۱۱، ۱۴۷-۱۲۳. <http://10.22080/jtpd.2022.23285.3673>
- تقی پور، علی‌اکبر؛ شاهمیری، سیده مهتا؛ و احمدی دهرشید، پارسا. (۱۴۰۲). ارزیابی شاخص‌های ذهنی شهر سالم از دیدگاه شهروندان (مطالعه موردی: شهر شهریار). فصلنامه توسعه پایدار شهری، ۴ (۱۲)، ۸۷-۱۰۷. <http://10.22034/usd.2023.708118>
- زیاری، کرامت‌اله؛ پوراحمد، احمد؛ فرهودی، رحمت‌الله؛ زنگنه شهرکی، سعید؛ و سپیدرود، مهسان. (۱۴۰۲). بررسی نقش عناصر فضایی شهری بر قابلیت پیاده‌مداری حد فاصل محور میدان تجریش-قدس. فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری، ۱۱ (۴)، ۳۰-۴۸. <http://10.22059/jurbangeo.2020.294661.1209>
- سادات‌احمدی، عرفانه؛ تقی‌پور، آذین؛ دشتکی، نجمه؛ و درویش‌زاده، پگاه. (۱۴۰۲). رتبه‌بندی تأثیر کسب‌وکارهای خانگی بر شاخص‌ها و مؤلفه‌های بین‌المللی بُعد اجتماعی توسعه پایدار شهری. مجله علمی گفتمان طراحی شهری، ۴ (۳)، ۸۵-۷۲. <http://udd.modares.ac.ir/article-40-72306-fa.html>
- عسگری، علی؛ معینی، سیدمهدی؛ و گلی، علی. (۱۳۹۰). بررسی ایجاد محدوده پیشنهادی طرح ترافیک شیراز از منظر ساکنین شهر. مدیریت شهری، ۱۲، ۱۷۸-۱۶۵.
- علمی، سید محمدعلی؛ شمس‌الدینی، علی؛ و جهانگیر، صبا. (۱۴۰۲). تبیین عوامل مؤثر بر شهر هوشمند با تأکید بر اجتماع دانشی. دانش شهرسازی، ۷ (۴)، ۷۱-۹۵. <http://10.22124/upk.2024.25444.1882>
- فاضلی، محمد؛ بهرامی، اردشیر؛ محمدی، عذر؛ و شفیع خورشیدی، فاطمه و کمره‌ای، مریم. (۱۳۹۱). ارزیابی پیامدهای اجتماعی پروژه تونل توحید در شهر تهران. دو فصلنامه مدیریت شهری، ۲۹، ۳۰۴-۲۸۷.
- کریمی، عبدالرضا؛ مهرداد، ناصر؛ و هاشمیان، سید جمال‌الدین، نبی بید هندی، غلامرضا و توکلی مقدم، رضا. (۱۳۸۹). انتخاب فرایند بهینه تصفیه فاضلاب با استفاده از روش AHP. آب و فاضلاب، ۴، ۱۲-۱.
- ماشین‌چی‌عباسی، پریناز؛ و عربی، مهدی. (۱۳۹۶). مدل‌سازی انتخاب وسیله سفر افراد برای ورود به محدوده طرح ترافیک کلان‌شهر تهران. مدیریت شهری، ۵۲، ۸۰-۶۵.
- محمدپور، صابر؛ صرافی، مظفر؛ و توکلی‌نیا، جمیله. (۱۳۹۵). تحلیلی بر مدیریت تقاضای سفر در راستای حمل‌ونقل پایدار شهری (مورد پژوهی: کلان‌شهر تهران). فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، ۶ (۲۱)، ۱۱۶-۱۰۳.
- مهدویان، وحید و فریاد، پرهیز. (۱۴۰۲). تدوین الگوی شهر بیوفیلیک در شهر اصفهان. پژوهش‌های جغرافیایی انسانی، ۵۶ (۲)، ۱۸-۱. <http://10.22059/jhgr.2023.351118.1008565>
- نادران، علی؛ و چوپانی، عبدالاحد. (۱۳۹۰). مدیریت حمل‌ونقل شهری. تهران: انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور.
- ندیمی، حمید. (۱۳۸۹). نگاهی به ارزیابی طرح‌های معماری. صفا، ۲۰ (۱)، ۹-۲۰.
- یراقی‌فرد، مهدی؛ جلیلی‌صدرآباد، سمانه؛ و مسائلی، محمدرضا. (۱۴۰۱). امکان‌سنجی توسعه منطقه با تأکید بر رویکرد (TOD) (نمونه مطالعاتی: منطقه ۳ شهرداری شهر اصفهان). اقتصاد و توسعه منطقه‌ای، ۲۹ (۲)، ۱۷۵-۱۵۴. <https://10.22067/erd.2022.76954.1124>
- Alturif, G., & Saleh, W. (2023). Travel Demand Management in an Auto Dominated City: Can Travel Behaviour Be Nudged in the Kingdom of Saudi Arabia. Sustainability 15, 2-19. <https://doi.org/10/3390/su.15118942>
- Huan, N., Hess, S., & Yao, E. (2022). Understanding the effects of travel demand management on metro commuters' behavioural loyalty: a hybrid choice modelling approach. Transportation, 49 (2), 343-372.
- Logan, K. G., Nelson, J. D., Osbeck, C., Chapman, J. D., & Hastings, A. (2020). The Application of Travel Demand Management Initiatives within a University Setting. Case Studies on Transport Policy, 8 (4), 1426-1439. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2020.10.007>
- Mostafa Rasoolimanesh, S., Ramakrishna, S., Michael Hall, C., Esfandiari, K., & Seyfi, S. (2020). A systematic scoping review of sustainable tourism indicators in relation to the sustainable development goals. Sustainable Tourism, 31(7), 1497-1517. <http://10.1080/09669582.2020.1775621>



NACTO. (2016). Global Street Design Guide. Los Angeles.

Vrscaj, B., Poggio, L., & Marsan, F. A. (2008). A method for soil environmental quality evaluation for management and planning in urban areas. *Landscape and Urban Planning* 88, 81-94.

WINTERS, P. L. (.N.D). Transportation Demand Management. Committee on Transportation Demand Management. University of South Florida.