

اولویت‌بندی مسائل و مشکلات حمل و نقل و ترافیک شهرهای جدید ایران با

استفاده از تکنیک تاپسیس

(مطالعه موردی: شهرهای جدید پرند، پردیس، صدرا و عالیشهر)

داود جمور (مسئول مکاتبات)، کارشناس ارشد مهندسی عمران، برنامه‌ریزی حمل‌ونقل، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران

مهدی حسن زاده، کارشناس ارشد مهندسی عمران- راه و ترابری، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

محمد بیدادیان قمی، کارشناس ارشد مهندسی عمران- راه و ترابری، تهران، ایران

حسین جمور، دانشجوی دکتری مدیریت راهبردی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

E-mail: d_jamour_63@yahoo.com

چکیده

بسیاری از شهرهای جدید ایران در تحقق اهدافی که بدان منظور طراحی شده‌اند، ناموفق بوده و عملاً تبدیل به شهرهای خوابگاهی و خودرو محور شده‌اند. یکی از دلایل اصلی این عدم موفقیت، بی‌توجهی به موضوعات و مسائل حمل و نقل و ترافیک (به‌ویژه حمل‌ونقل عمومی و ارتباط با شهر مادر) در این شهرها است. در بین ۱۸ شهر جدید کشور، مطالعات حمل و نقل و ترافیک تنها در چهار شهر انجام شده و یا در حال انجام است و در چهارده شهر دیگر هیچ مطالعه‌ای در خصوص وضعیت حمل و نقل و ترافیک درون‌شهری انجام نگرفته است. در این مطالعه برآنیم تا با استفاده از تکنیک تاپسیس مهم‌ترین موضوعات و مسائل حمل و نقل و ترافیک شهرهای جدید که با استفاده از بازدهی‌های میدانی و مصاحبه با مدیران و کارشناسان این شهرها شناسایی شده‌اند را اولویت‌بندی نماییم. بدین منظور شهرهای جدید پرند، پردیس، صدرا و عالیشهر برای مطالعه موردی انتخاب و موضوعات حمل و نقل و ترافیک در این شهرها اولویت‌بندی شده است. نتایج مدل تاپسیس در این چهار شهر بیانگر آن است که موضوع حمل‌ونقل عمومی تقریباً در هر چهار شهر دارای بیشترین اهمیت بوده و در این خصوص ضعف‌های اساسی وجود دارد. پس از آن مسائل مرتبط با موضوع تابلوها، علائم و خط‌کشی‌ها و آرام‌سازی ترافیک و ایمن‌سازی معابر دارای بیشترین اهمیت می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: شهرهای جدید، تکنیک تاپسیس، آرام‌سازی ترافیک

۱. مقدمه

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود در بین ۱۸ شهر جدید کشور، مطالعات ساماندهی حمل و نقل و ترافیک تنها در ۴ شهر (پردیس، گلپه‌هار، سهند و صدرا) انجام شده و یا در حال انجام است و در ۱۴ شهر دیگر هیچ مطالعه‌ای در خصوص وضعیت حمل و نقل درون‌شهری انجام نگرفته است. علاوه بر آن در بسیاری از این شهرها نیروهای متخصص حمل و نقل و ترافیک در شرکت‌های عمران شهرهای جدید وجود ندارد. در شهرهای جدید عمدتاً به بحث آماده‌سازی و ساخت مسکن توجه شده است و متأسفانه به مباحث حمل و نقل و ترافیک (به‌ویژه حمل و نقل عمومی) توجهی نشده است و این خود یکی از دلایل اصلی عدم تحقق‌پذیری جمعیت پیش‌بینی‌شده برای این شهرها است.

لذا در این مقاله برآنیم تا با استفاده از تکنیک تاپسیس مهم‌ترین موضوعات و مسائل حمل و نقل و ترافیک شهرهای جدید که با استفاده از بازدیدهای میدانی و مصاحبه با مدیران و کارشناسان این شهرها شناسایی شده‌اند را اولویت‌بندی نموده تا مدیران و سازمان‌های ذی‌ربط بر اساس نتایج آن نسبت به انجام طرح‌های مطالعاتی در این حوزه اقدام نمایند.

بدین منظور در ادامه ابتدا روش تحقیق (دسته‌بندی مسائل و موضوعات حمل و نقل و ترافیک شهرهای جدید و روش اولویت‌بندی تاپسیس) به‌طور خلاصه ارائه شده و پس از آن به پیاده‌سازی مدل در شهرهای جدید پرنده، پردیس، صدرا و عالیشهر پرداخته شده و در پایان نتایج این پژوهش ارائه می‌گردد.

احداث شهرهای جدید به‌صورت علمی از قرن هفدهم و در کشور انگلستان آغاز شده است. از اواخر قرن نوزدهم، نظریات و تحقیقات گسترده‌ای در خصوص شهرهای جدید، در اروپا مطرح شده است. شهرهای جدید ایران با نگاه به آینده و با هدف جلوگیری از توسعه بی‌رویه شهرهای مادر، جذب سرریز جمعیت با ایجاد کانون‌های اشتغال در شهرهای جدید، جلوگیری از بالا رفتن قیمت زمین در مادر شهر، کاهش هزینه رفت و آمد از مادر شهر به مناطق صنعتی اطراف شهرهای بزرگ و حذف زمان تلف‌شده کارکنان مناطق صنعتی مذکور احداث شده‌اند.

با این وجود به نظر می‌رسد بسیاری از شهرهای جدید ایران نتوانسته‌اند در تحقق اهدافی که بدان منظور طراحی شده‌اند، موفقیت چشمگیری داشته باشند. در حال حاضر اکثر شهرهای جدید ایران به یک شهر خوابگاهی با سفرهای روزانه رفت و برگشت کاری تبدیل شده‌اند که با توجه به فاصله بین شهر جدید و مادر شهر و نبود یک سیستم حمل و نقل عمومی کارآمد، زندگی در این شهرهای جدید خوابگاهی منوط به داشتن وسیله نقلیه شخصی خواهد بود. از آنجایی که اکثر متقاضیان سکونت در شهرهای جدید از اقشار کم‌درآمد جامعه می‌باشند و سرانه مالکیت وسیله نقلیه شخصی در این گروه جمعیتی پایین است، بنابراین استقبال چندانی برای سکونت در شهرهای جدید صورت نگرفته و این موضوع یکی از عوامل عدم تحقق جمعیت‌پذیری شهرهای جدید است.

در جدول (۱) شهر مادر، فاصله از شهر مادر، جمعیت سرشماری سال ۹۵ و وضعیت انجام مطالعات ساماندهی حمل و نقل و ترافیک برای ۱۸ شهر جدید کشور ارائه شده است.

اولویت‌بندی مسائل و مشکلات حمل و نقل و ترافیک شهرهای جدید ایران با استفاده از تکنیک تاپسیس (مطالعه موردی: شهرهای

جدید پرند، پردیس، صدرا و عالیشهر)

جدول ۱. مشخصات شهرهای جدید کشور

ردیف	نام شهر جدید	شهر مادر	فاصله از شهر مادر (کیلومتر)	جمعیت سرشماری سال ۹۵	وضعیت انجام مطالعات ساماندهی حمل و نقل و ترافیک
۱	هشتگرد	تهران	۶۵	۴۲،۱۴۷	×
۲	پردیس	تهران	۳۰	۷۳،۳۶۳	✓
۳	پرند	تهران	۴۵	۹۷،۴۶۴	×
۴	اندیشه	تهران	۳۵	۱۱۶،۰۶۲	×
۵	بهارستان	اصفهان	۱۵	۷۹،۰۲۳	×
۶	فولادشهر	اصفهان	۳۰	۸۸،۴۲۶	×
۷	مجلسی	اصفهان	۸۰	۹،۳۶۳	×
۸	گلپه‌هار	مشهد	۴۰	۳۶،۸۷۷	✓
۹	بینالود	مشهد	۶۵	-	×
۱۰	سهند	تبریز	۲۰	۸۲،۴۹۴	✓
۱۱	صدرا	شیراز	۱۵	۹۱،۸۶۳	✓
۱۲	عالیشهر	بوشهر	۲۵	۲۳،۱۷۸	×
۱۳	مهاجران	اراک	۲۸	۲۰،۳۴۶	×
۱۴	امیرکبیر	اراک	۴۰	-	×
۱۵	علوی	بندرعباس	۵۵	-	×
۱۶	شیرین شهر	اهواز	۵۵	-	×
۱۷	رامین	اهواز	۳۵	-	×
۱۸	رامشار	زابل	۴۰	-	×

✓: انجام شده یا در حال انجام ×: انجام نشده

۲. روش پژوهش

برای آنکه بتوان موضوعات و مسائل حمل و نقل و ترافیک شهرهای جدید را اولویت‌بندی نمود ابتدا لازم است، این موضوعات را شناسایی و دسته‌بندی نمود. در این بخش ابتدا دسته‌بندی موضوعات، مسائل و مشکلات حمل و نقل و ترافیک شهرهای جدید ارائه شده و سپس به روش تاپسیس پرداخته می‌شود.

۲-۱ دسته‌بندی مسائل و مشکلات حمل و نقل و

ترافیک شهرهای جدید

با توجه به بازدیدهای میدانی صورت گرفته از سطح شهرهای جدید کشور و مصاحبه با مسئولین، مدیران و کارشناسان شهرهای جدید، مشکلات و مسائل حمل و نقل و ترافیک این شهرها در ۵ موضوع به شرح جدول (۳) شناسایی شده است. همچنین اهم مسائل و مشکلات مشاهده‌شده در هر موضوع نیز در این جدول ارائه شده است.

جدول ۲. دسته‌بندی مسائل و مشکلات حمل و نقل و ترافیک شهرهای جدید کشور

موضوع	اهم مسائل و مشکلات
حمل و نقل عمومی	✓ عدم وجود یک سیستم حمل و نقل عمومی کارآمد جهت اتصال شهر جدید به شهر مادر
	✓ عدم کفایت ناوگان حمل و نقل عمومی (تاکسی، مینی‌بوس و اتوبوس) موجود در پاسخ به تقاضا
	✓ عدم وجود پایانه حمل و نقل عمومی درون‌شهری
	✓ فرسوده بودن ناوگان حمل و نقل عمومی درون‌شهری
	✓ عدم وجود سرپناه، نیمکت، پهلوگاه و کف نویسی در بعضی از ایستگاه‌های اتوبوس
	✓ نصب سرپناه ایستگاه اتوبوس در محل‌های نامناسب و عدم مناسب‌سازی دسترسی سالمندان، کودکان و معلولین به سرپناه ایستگاه
	✓ جابجایی مسافری توسط وسایل نقلیه شخصی
	✓ وضعیت ظاهری نامناسب ایستگاه‌های اتوبوس
	✓ غیریکنواخت بودن شکل و فرمت تابلوهای ایستگاه اتوبوس
	✓ عدم درج نام ایستگاه، نام خط و ایستگاه بعدی روی تابلوهای ایستگاه اتوبوس
اصلاحات هندسی	✓ وسعت زیاد تقاطع‌ها و قطع شدگی رفوژ میانی معابر در فاصله نسبتاً زیاد از تقاطع
	✓ عدم رعایت سلسله‌مراتب عملکردی معابر در دسترسی‌ها
	✓ وجود خرابی، برآمدگی و دریچه‌های فاضلاب در سطح روسازی سواره‌رو معابر
	✓ احداث دوربرگردان در محل‌های نامناسب و نایمن
	✓ نامناسب بودن جزایر ترافیکی و لزوم اصلاح قوسه‌های گوشه در تقاطع‌ها

جدول ۳. دسته‌بندی مسائل و مشکلات حمل و نقل و ترافیک شهرهای جدید کشور

سرفصل	اهم مسائل و مشکلات
تابلوها، علائم و خط‌کشی‌ها	✓ عدم اجرای خط‌کشی‌های عرضی عابر پیاده در تقاطع‌ها و عدم نصب تابلوهای اخطاری عبور عابران پیاده
	✓ عدم وجود خط‌کشی طولی در سطح سواره‌رو معابر و یا وجود خط‌کشی‌های کمرنگ
	✓ وجود تابلوهای کثیف و ناخوانا در میدان و معابر مهم شهر و عدم توجه به نگهداری دوره‌ای تابلوها
	✓ استفاده از تابلوهای راهنمای مسیر با فونت و فرمت غیریکنواخت و غیراستاندارد
	✓ عدم وجود دید کافی برای تابلوهای نصب‌شده در بعضی معابر
آرام‌سازی ترافیک و ایمن‌سازی معابر	✓ بالا بودن سرعت رانندگان در ورود به تقاطع و عدم اجرای طرح‌های آرام‌سازی از قبیل سرعت کاه استاندارد، خط نوشته‌ها و پیکان‌ها و چراغ‌های چشمک‌زن و زمان‌دار راهنمایی و رانندگی
	✓ عدم استفاده از استوانه‌های ارتجاعی، ضربه‌گیرها و علائم برجسته چشم‌گربه‌ای در تقاطع‌ها
	✓ استفاده از سرعت‌گیرهای پلاستیکی در معابر شریانی و محلی برخلاف استاندارد
	✓ عدم توجه به ضوابط استاندارد شماره ۱۴۲۳۷ سازمان ملی استاندارد ایران (معابر شهری، آرام‌سازی ترافیک)
پارک حاشیه‌ای	✓ عدم توجه به مسئله تأمین پارکینگ در مجتمع‌های تجاری احداث‌شده و در دست احداث
	✓ پارک دوبل و پارک غیرمجاز در محل‌های توقف ممنوع (ایستگاه اتوبوس و محدوده تقاطع‌ها)
	✓ عدم توجه شهروندان به قوانین و مقررات راهنمایی و رانندگی و حضور کمرنگ پلیس راهور در نقاط مهم شهر

سرفصل	اهم مسائل و مشکلات
	✓ عدم اجرای راهکارهای مدیریت پارک حاشیه‌ای در هسته مرکزی و تجاری شهرها
سامانه‌های هوشمند حمل و نقل	✓ عدم استفاده از سامانه‌های پایش ترافیک (دوربین‌های نظارت تصویری)، سامانه‌های اطلاع‌رسانی (تابلوهای پیام متغیر خبری)، سامانه‌های اعمال قانون (دوربین‌های کنترل سرعت و کنترل عبور از چراغ راهنمایی) و سامانه‌های مدیریت ترافیک (هوشمند سازی تقاطعات، مدیریت سوانح و تصادفات) با وجود روند افزایشی جمعیت شهرهای جدید و ناکافی و نامناسب بودن سیستم حمل و نقل عمومی درون شهری و برون شهری و پایین بودن سطح ایمنی عبور و مرور وسایل نقلیه و عابران

۲-۲ تکنیک اولویت بندی تاپسیس

هوانگ و یون در سال ۱۹۸۱ روش تاپسیس را برای تصمیم‌گیری چند معیاره ارائه دادند. بر اساس این روش گزینه انتخابی باید کمترین فاصله را با راه‌حل ایده‌آل مثبت و بیشترین فاصله را با راه‌حل ایده‌آل منفی داشته باشد. این الگوریتم به‌عنوان یک تکنیک تصمیم‌گیری چند شاخصه جبرانی بسیار قوی، برای اولویت‌بندی گزینه‌ها از طریق شبیه نمودن به جواب ایده‌آل است. این روش دارای ۶ گام به شرح زیر است:

گام صفر: به دست آوردن ماتریس تصمیم

$$D = \begin{bmatrix} X_{11} & \dots & X_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

X_{ij} : مقدار عددی به دست آمده از گزینه i ام با شاخص j ام

گام اول: نرمالایز کردن ماتریس تصمیم

در این گام درایه‌های موجود در ماتریس تصمیم بدون مقیاس می‌شود. به این ترتیب که هر کدام از مقادیر بر اندازه بردار مربوط به همان شاخص تقسیم می‌شود. در نتیجه هر درایه r_{ij} از ماتریس تصمیم نرمالایز شده R از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \quad (2)$$

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & \dots & r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (5)$$

$$A^* = \{ \{ (\max v_{ij} | j \in J), (\min v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, \dots, m \} \} = \{ v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^* \} \quad (6)$$

$$A^- = \{ \{ (\min v_{ij} | j \in J), (\max v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, \dots, m \} \} = \{ v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^- \} \quad (7)$$

گام دوم: وزن دهی به ماتریس نرمالایز شده

ماتریس تصمیم در واقع پارامتری است و لازم است کمی شود. به این منظور تصمیم‌گیرنده برای هر شاخص وزنی را معین می‌کند.

$$W = \{ w_1, w_2, \dots, w_j, \dots, w_n \} \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1$$

از تکنیک آنتروپی شانون می‌توان برای وزن دهی به شاخص‌ها استفاده نمود. اساس این روش بر این پایه استوار است که هر چه پراکندگی در مقادیر یک شاخص بیشتر باشد، آن شاخص از اهمیت بیشتری برخوردار است.

ماتریس بی مقیاس وزین به صورت زیر به دست می‌آید:

$$N_D \cdot W_{n \times n} = \begin{bmatrix} V_{11} & \dots & V_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ V_{m1} & \dots & V_{mn} \end{bmatrix} \quad (4)$$

به طوری که N_D ماتریسی است که امتیازات شاخص‌ها در آن "بی مقیاس" و قابل مقایسه شده است و $W_{n \times n}$ ماتریسی است قطری که فقط عناصر قطر اصلی آن غیر صفر خواهد بود.

گام سوم: تعیین راه‌حل ایده‌آل و راه‌حل ایده‌آل منفی

دو گزینه مجازی A^* و A^- به صورت‌های زیر تعریف می‌شود.

این گزینه‌ها در واقع بدترین و بهترین راه‌حل هستند.

کشی‌ها، آرام‌سازی ترافیک و ایمن‌سازی معابر، پارک حاشیه‌ای و سامانه‌های هوشمند حمل‌ونقل) طبقه‌بندی شده است. در این بخش با استفاده از روش تاپسیس به تعیین اهمیت و اولویت-بندی این ۶ موضوع در شهرهای جدید پرند، پردیس، صدرا و عالیشهر پرداخته می‌شود.

برای پیاده‌سازی روش تاپسیس در این شهرها، ابتدا پرسشنامه-ای تنظیم و در اختیار ۳۰ نفر از کارشناسان حمل و نقل و ترافیک آگاه به مسائل و مشکلات ترافیکی شهرهای یادشده قرار گرفت. در این پرسشنامه درجه اهمیت هر یک از ۶ موضوع در هر یک از شهرها با عددی بین یک تا ده مشخص می‌گردد. هر موضوعی که عدد بیشتری به خود اختصاص دهد، از دید آن کارشناس در آن شهر دارای اهمیت بیشتری است.

پس از انجام نظرسنجی از کارشناسان، موضوعات ترافیکی بر اساس نظرات خبرگان و با استفاده از روش تاپسیس تعیین اهمیت شده و اولویت آنها مشخص می‌گردد. به عبارت دیگر رتبه‌بندی n گزینه بر اساس نظرات k خبره انجام می‌شود. در این حالت، خبرگان به جای معیارها قرار می‌گیرند و با تشکیل ماتریس $k \times n$ می‌توان نسبت به رتبه‌بندی گزینه‌ها اقدام نمود. پس از نرمالایز کردن ماتریس تصمیم و وزن دهی به آن، فاصله گزینه‌ها از ایده‌آل‌های مثبت و منفی در جدول (۴) و میزان نزدیکی نسبی گزینه‌ها به راه‌حل ایده‌آل در جدول (۵) ارائه شده است.

گام چهارم: به دست آوردن اندازه فاصله‌ها

فاصله بین هر گزینه n بعدی از روش اقلیدسی سنجیده می‌شود؛ یعنی فاصله گزینه i از گزینه‌های ایده‌آل مثبت و منفی به دست می‌آید.

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad (7)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (8)$$

گام پنجم: محاسبه نزدیکی نسبی به راه‌حل ایده‌آل

$$C_{i^*} = \frac{S_i^-}{S_{i^*} + S_i^-}, \quad 0 < C_{i^*} < 1 \quad (9)$$

هراندازه گزینه A_i به راه‌حل ایده‌آل A^* نزدیک‌تر باشد، نزدیکی نسبی C_{i^*} به واحد نزدیک‌تر خواهد بود.

گام ششم: رتبه‌بندی گزینه‌ها

این گام آخرین مرحله از روش تاپسیس است. در این مرحله بر اساس C_{i^*} گزینه‌ها به ترتیب نزولی مرتب می‌شود. در این راستا $C_{i^*} = 1$ نشان‌دهنده بالاترین رتبه و $C_{i^*} = 0$ نیز نشان‌دهنده کم‌ترین رتبه است.

۲-۳ پیاده‌سازی مدل تاپسیس در شهرهای جدید

پرند، پردیس، صدرا و عالیشهر

همان‌گونه که در بخش (۱-۲) بیان شد، موضوعات و مسائل حمل و نقل و ترافیک شهرهای جدید کشور در ۶ موضوع (حمل‌ونقل عمومی، اصلاحات هندسی، تابلوها، علائم و خط-

جدول ۴. فاصله هر یک از گزینه‌ها از گزینه‌های ایده‌آل مثبت و منفی در هر یک از شهرها

موضوع	پرند		پردیس		صدرا		عالیشهر	
	Si*	Si ⁻	Si*	Si ⁻	Si*	Si ⁻	Si*	Si ⁻
حمل‌ونقل عمومی	۰,۰۱۱	۰,۰۷۶	۰,۰۳۰	۰,۰۸۰	۰,۰۱۹	۰,۰۶۹	۰,۰۱۱	۰,۰۷۹
اصلاحات هندسی	۰,۰۲۹	۰,۰۶۱	۰,۰۶۱	۰,۰۴۴	۰,۰۶۰	۰,۰۲۹	۰,۰۶۵	۰,۰۲۵
تابلوها، علائم و خط‌کشی‌ها	۰,۰۳۳	۰,۰۵۳	۰,۰۳۹	۰,۰۶۹	۰,۰۰۷	۰,۰۷۹	۰,۰۲۸	۰,۰۵۸
آرام‌سازی ترافیک و ایمن‌سازی معابر	۰,۰۵۱	۰,۰۳۸	۰,۰۴۶	۰,۰۵۷	۰,۰۳۸	۰,۰۵۰	۰,۰۳۵	۰,۰۶۵
پارک حاشیه‌ای	۰,۰۶۴	۰,۰۲۸	۰,۰۸۰	۰,۰۱۹	۰,۰۷۳	۰,۰۱۷	۰,۰۷۵	۰,۰۱۴
سامانه‌های هوشمند حمل‌ونقل	۰,۰۷۱	۰,۰۱۹	۰,۰۸۵	۰,۰۱۴	۰,۰۶۸	۰,۰۲۶	۰,۰۶۳	۰,۰۳۷

اولویت‌بندی مسائل و مشکلات حمل و نقل و ترافیک شهرهای جدید ایران با استفاده از تکنیک تاپسیس (مطالعه موردی: شهرهای

جدید پرند، پردیس، صدرا و عالیشهر)

جدول ۵. محاسبه نزدیکی نسبی گزینه‌ها به راه‌حل ایده‌آل در هر یک از شهرها

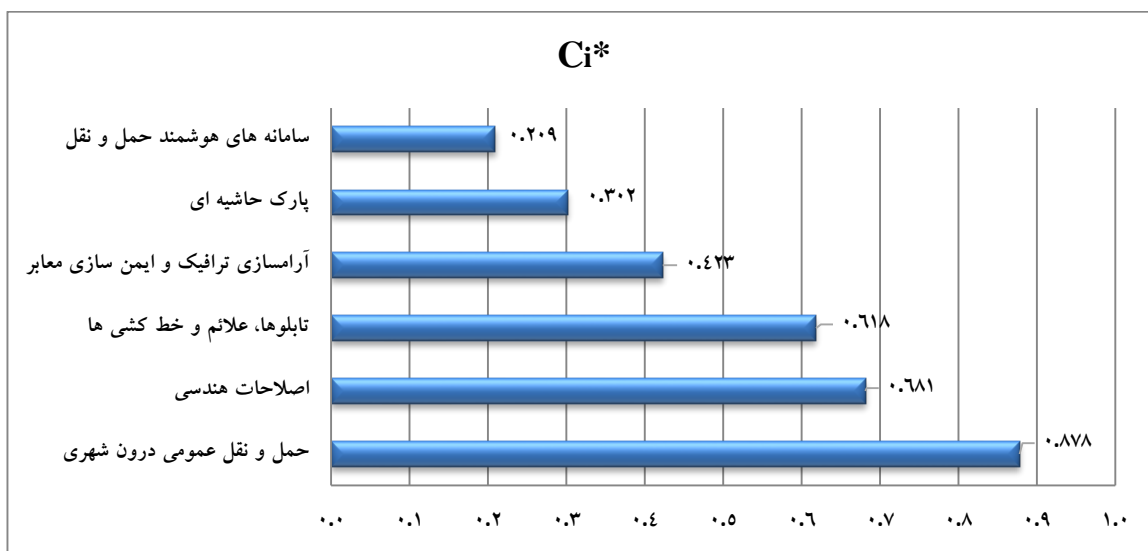
موضوع	پرند	پردیس	صدرا	عالیشهر
	C_i^*	C_i^*	C_i^*	C_i^*
حمل و نقل عمومی	۰,۸۷۸	۰,۷۲۶	۰,۷۸۲	۰,۸۷۴
اصلاحات هندسی	۰,۶۸۱	۰,۴۱۵	۰,۳۲۷	۰,۲۷۴
تابلوها، علائم و خط‌کشی‌ها	۰,۶۱۸	۰,۶۴۱	۰,۹۱۶	۰,۶۰۴
آرام‌سازی ترافیک و ایمن‌سازی معابر	۰,۴۲۳	۰,۵۵۳	۰,۵۶۴	۰,۶۴۹
پارک حاشیه‌ای	۰,۳۰۲	۰,۱۹۰	۰,۱۸۷	۰,۱۵۴
سامانه‌های هوشمند حمل و نقل	۰,۲۰۹	۰,۱۴۳	۰,۲۷۴	۰,۳۶۹

اصلاحات هندسی و تابلوها و علائم دارای بیشترین اهمیت می‌باشند. کمترین وزن نیز مربوط به سامانه‌های هوشمند حمل و نقل است. در شهر جدید پردیس نیز به ترتیب موضوعات حمل و نقل عمومی، تابلوها، علائم و خط‌کشی‌ها، آرام‌سازی ترافیک و ایمن‌سازی معابر و اصلاحات هندسی بیشترین وزن را به خود اختصاص داده‌اند.

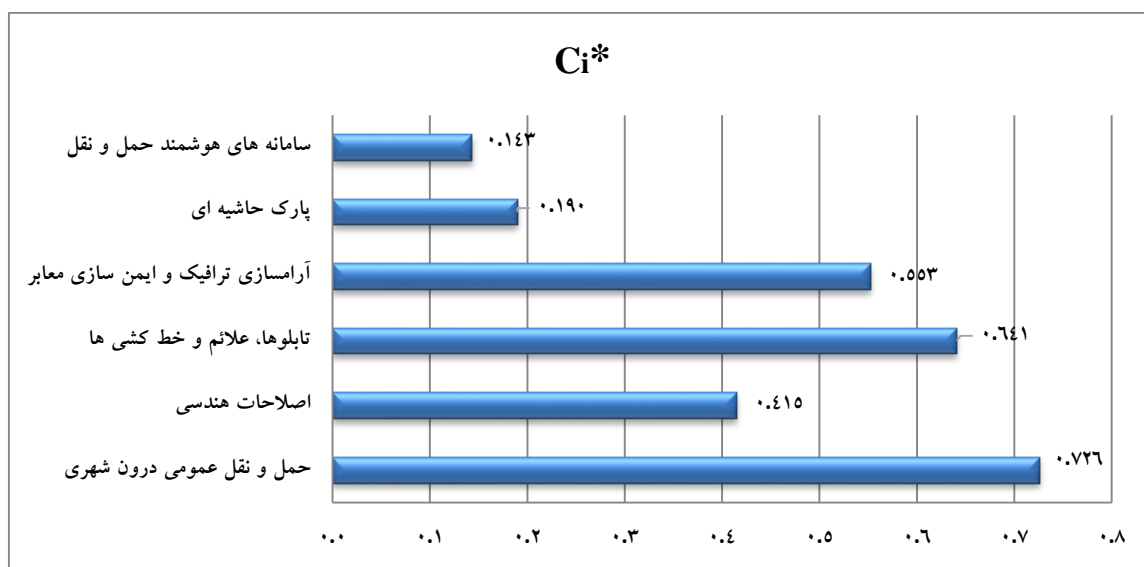
همچنین مطابق با خروجی مدل در شهر جدید صدرا، مهم‌ترین موضوعات و مسائل حمل و نقل و ترافیک این شهر به ترتیب در زمینه‌های تابلوها، علائم و خط‌کشی‌ها، حمل و نقل عمومی و آرام‌سازی ترافیک و ایمن‌سازی معابر است. بر اساس خروجی مدل تاپسیس، در شهر جدید عالیشهر به ترتیب موضوعات حمل و نقل عمومی، آرام‌سازی ترافیک و ایمن‌سازی معابر و تابلوها، علائم و خط‌کشی‌ها بیشترین اهمیت را دارا می‌باشند. کمترین اهمیت نیز مربوط به موضوع پارک حاشیه‌ای است.

در شکل‌های (۱) تا (۴) اولویت‌بندی موضوعات و مسائل حمل و نقل و ترافیک در شهرهای جدید پرند، پردیس، صدرا و عالیشهر نمایش داده شده است. این نمودارها در واقع خروجی مدل تاپسیس می‌باشند. بررسی هم‌زمان این نمودارها بیانگر آن است که سیستم حمل و نقل عمومی در هر ۴ شهر دارای ضعف‌های اساسی است و با توجه به حجم بالای واحدهای مسکن مهر، گستردگی آنها در فازهای مختلف و روند افزایشی جمعیت این شهرها، لازم است نسبت به تأمین ناوگان و تعریف خطوط حمل و نقل عمومی برای ارتباط بین فازهای مختلف و ارتباط فازها با مرکز شهر اقدامات لازم صورت پذیرد.

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود بر اساس خروجی مدل تاپسیس در شهر جدید پرند، مسائل و مشکلات مربوط به حمل و نقل عمومی بیشترین وزن را به خود اختصاص داده است. پس‌از آن

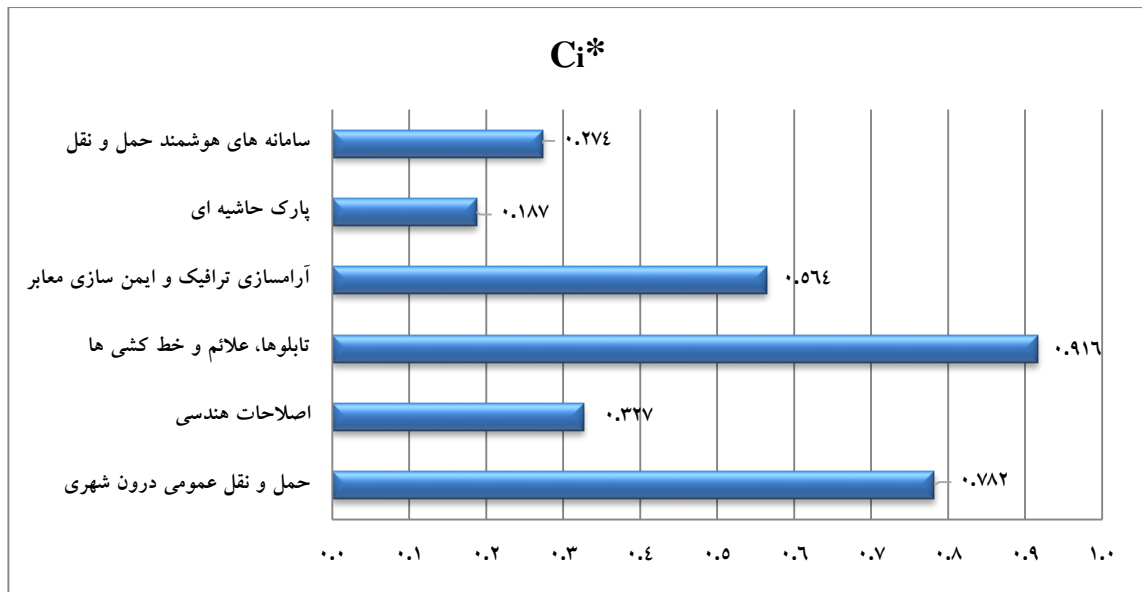


شکل ۱. اولویت بندی موضوعات و مسائل حمل و نقل و ترافیک شهر جدید پرند (خروجی مدل تاپسیس)

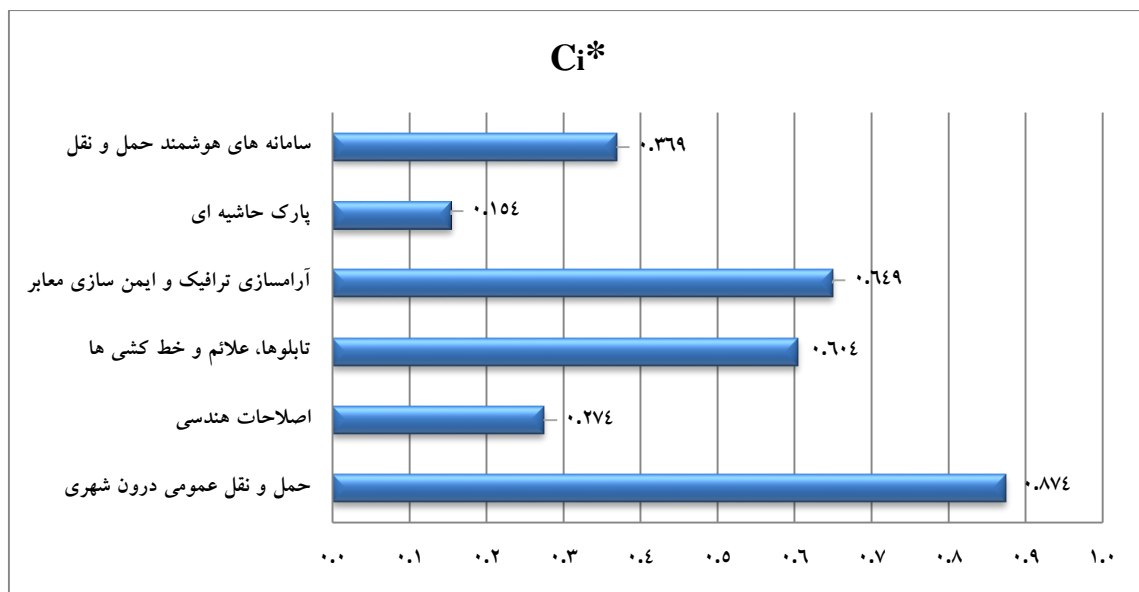


شکل ۲. اولویت بندی موضوعات و مسائل حمل و نقل و ترافیک شهر جدید پردیس (خروجی مدل تاپسیس)

اولویت بندی مسائل و مشکلات حمل و نقل و ترافیک شهرهای جدید ایران با استفاده از تکنیک تاپسیس (مطالعه موردی: شهرهای جدید پرند، پردیس، صدرا و عالیشهر)



شکل ۳. اولویت بندی موضوعات و مسائل حمل و نقل و ترافیک شهر جدید صدرا (خروجی مدل تاپسیس)



شکل ۴. اولویت بندی موضوعات و مسائل حمل و نقل و ترافیک شهر جدید عالیشهر (خروجی مدل تاپسیس)

۳. نتیجه گیری

مالکیت وسیله نقلیه شخصی در این گروه جمعیتی پایین است، بنابراین استقبال چندانی برای سکونت در شهرهای جدید صورت نگرفته است. در بین ۱۸ شهر جدید کشور، مطالعات ساماندهی حمل و نقل و ترافیک تنها در ۴ شهر (پردیس، گلپهار، سهند و صدرا) انجام شده و یا در حال انجام است و در ۱۴ شهر باقیمانده هیچ مطالعه‌ای در خصوص وضعیت حمل و نقل درون شهری انجام نگرفته است. در شهرهای جدید

در حال حاضر اکثر شهرهای جدید ایران به یک شهر خوابگاهی تبدیل شده‌اند و با توجه به فاصله بین شهر جدید و مادر شهر و نبود یک سیستم حمل و نقل عمومی کارآمد، زندگی در این شهرهای جدید خوابگاهی منوط به داشتن وسیله نقلیه شخصی خواهد بود. از آنجایی که اکثر متقاضیان سکونت در شهرهای جدید از اقشار کم درآمد جامعه می‌باشند و سرانه

فصلنامه مهندسی ترافیک/ سال بیست و یکم/ شماره ۸۷ / زمستان ۱۴۰۰

ترافیک و ایمن‌سازی معابر و اصلاحات هندسی بیشترین وزن را به خود اختصاص داده‌اند.

۵- مطابق با خروجی مدل در شهر جدید صدرا، مهم‌ترین موضوعات و مسائل حمل و نقل و ترافیک این شهر به ترتیب در زمینه‌های تابلوها، علائم و خط‌کشی‌ها، حمل‌ونقل عمومی و آرام‌سازی ترافیک و ایمن‌سازی معابر است.

۶- بر اساس خروجی مدل تاپسیس، در شهر جدید عالی شهر به ترتیب موضوعات حمل‌ونقل عمومی، آرام‌سازی ترافیک و ایمن‌سازی معابر و تابلوها، علائم و خط‌کشی‌ها بیشترین اهمیت را دارا می‌باشند. کمترین اهمیت نیز مربوط به موضوع پارک حاشیه‌ای است.

۴. مراجع

- شکوئی، ح، ۱۳۵۳، شهرک‌های جدید، انتشارات دانشگاه تبریز، تبریز.
- زیاری، ک، ۱۳۷۹، برنامه‌ریزی شهرهای جدید، انتشارات سمت، تهران.
- حاتمی‌نژاد، ح، حاجی‌نژاد، ص، ۱۳۹۲، آسیب‌شناسی شهرهای ایران، مجله سپهر، شماره ۸۸.
- نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵، مرکز آمار ایران.
- سایت شرکت مادر تخصصی عمران شهرهای جدید.
- وضعیت حمل و نقل و ترافیک شهرهای جدید کشور، ۱۳۹۶، دفتر حمل و نقل و ترافیک شرکت مادر تخصصی عمران شهرهای جدید.
- اکبری، ن، زاهدی کیوان، م، ۱۳۸۷، کاربرد روش‌های رتبه‌بندی و تصمیم‌گیری چند شاخصه، وزارت کشور، انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور.
- طاهرخانی، م، ۱۳۸۶، کاربرد تکنیک تاپسیس در اولویت‌بندی مکانی استقرار صنایع تبدیلی کشاورزی در مناطق روستایی، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، سال ششم، شماره سوم.

عمدتاً به بحث ساخت و تحویل مسکن توجه شده است و متأسفانه به مباحث حمل و نقل و ترافیک (به‌ویژه حمل‌ونقل عمومی) توجهی نشده است و این خود یکی از دلایل اصلی عدم تحقق‌پذیری جمعیت پیش‌بینی‌شده برای این شهرها است. در این مقاله با استفاده از تکنیک تاپسیس مهم‌ترین موضوعات و مسائل حمل و نقل و ترافیک شهرهای جدید که با استفاده از بازدیدهای میدانی و مصاحبه با مدیران و کارشناسان این شهرها شناسایی شده‌اند، اولویت‌بندی می‌گردد. نتایج این مطالعه بیانگر آن است که:

۱- مسائل و مشکلات حمل و نقل و ترافیک شهرهای جدید کشور عمدتاً در موضوعات حمل‌ونقل عمومی، اصلاحات هندسی، تابلوها، علائم و خط‌کشی‌ها، آرام‌سازی ترافیک و ایمن‌سازی معابر، پارک حاشیه‌ای و سامانه‌های هوشمند حمل‌ونقل است.

۲- بررسی خروجی‌های مدل تاپسیس در ۴ شهر پزند، پردیس، صدرا و عالی‌شهر بیانگر آن است که سیستم حمل‌ونقل عمومی در هر ۴ شهر دارای ضعف‌های اساسی است. با توجه به حجم بالای واحدهای مسکن مهر، گستردگی شهرها در فازهای مختلف و روند افزایشی جمعیت این شهرها، لازم است نسبت به تأمین ناوگان و تعریف خطوط حمل‌ونقل عمومی برای ارتباط بین فازهای مختلف و ارتباط فازها با مرکز شهر اقدامات لازم صورت پذیرد.

۳- بر اساس خروجی مدل تاپسیس در شهر جدید پزند، مسائل و مشکلات مربوط به حمل‌ونقل عمومی بیشترین وزن را به خود اختصاص داده است. پس‌از آن موضوعات اصلاحات هندسی و تابلوها و علائم دارای بیشترین اهمیت می‌باشند. کمترین وزن نیز مربوط به سامانه‌های هوشمند حمل‌ونقل است.

۴- در شهر جدید پردیس نیز به ترتیب موضوعات حمل‌ونقل عمومی، تابلوها، علائم و خط‌کشی‌ها، آرام‌سازی

جدید پرند، پردیس، صدرا و عالیشهر)

- Hwang, C. L., Yoon, K., 1981, Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications: a state-of-the-art survey, Berlin, Springer.
- Shahraki, A. A., 2018, Sustainable New Towns and Transportation Planning; Reflection of A Case Study, *Advancements in Civil Engineering & Technology*, Volume - 1 Issue - 4.
- Rosales, N., 2011, towards the modeling of sustainability in urban planning: Using indicators to build sustainable cities. Published in the International Journal of Procedia Engineering 21: 641-647.
- Department for Transport, 2008, Building Sustainable Transport into New Developments: A Menu of Options for Growth Points and Eco-towns, London.
- World Bank, 2000, Study on Urban Transport Development—Final Report, Chapter 14 Safety and Environment in Japan.
- Man, P. L., 1984, Transport Planning For New Town: A Case Study of Junk Bay New Town, University Of Hong Kong.
- Rode, P., Hoffmann, C., Kandt, J., Graff, A., Smith, D., 2014, New Urban Mobility in London and Berlin, LSE Cities and InnoZ.
- Zacharias, J., Tang, Y., 2010, Restructuring and repositioning Shenzhen, China's new mega city, *Progress in Planning* 73(4): 209-249.
- ADB, 2009, Changing Course: A new paradigm for Sustainable Urban Transport. Urban Development Series. Philippines, Asian Development Bank.
- Shin, D., 1992, New Towns development Policy and Case Studies in Seoul Metropolitan Area, Research Fellow: Urban and Regional Planning.