

## ارزیابی یکپارچگی سیستم حمل و نقل شهر سنندج جهت دستیابی به حمل و نقل پایدار

بهناز بابایی مراد\* و محمد بزرگمهر\*\*

تاریخ دریافت مقاله: ۹۳/۱۲/۱

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۴/۱/۲۰

### چکیده

توسعه پایدار در سیستم حمل و نقل با سه پیش فرض اقتصاد، اجتماع و محیط ارزیابی می شوند. امروزه شهر سنندج با مشکلاتی همچون سهم پایین استفاده از حمل و نقل عمومی، ازدحام ترافیکی مواجه بوده که ارائه راهبردهایی برای رشد آینده و تأمین توسعه پایدار ضروری به نظر می رسد. لذا «راهبرد حمل و نقل یکپارچه» با هدف هماهنگی خدمات جابجایی برای دستیابی به آرمان حمل و نقل پایدار پیشنهاد شده است.

پژوهش حاضر، از لحاظ هدف کاربردی و شیوه مطالعه توصیفی-تحلیلی است. روش جمع آوری داده‌ها کتابخانه‌ای و مطالعات میدانی از نوع پیمایشی می باشد. نمونه‌گیری به روش کوکران و ابزار اندازه‌گیری پرسشنامه با استفاده از طیف لیکرت بوده که با نرم افزار تحلیلی (SPSS) مورد ارزیابی قرار گرفته است. پایایی پرسشنامه به روش آلفای کرونباخ و برابر ۹۴ درصد محاسبه شده و مطلوب تلقی می شود. نرمال بودن داده‌ها با آزمون کولموگروف-اسمیرنوف است.

یافته‌ها نشان می‌دهد، سیاست‌های جاری مدیریت شهری سنندج از نظر معیارهای «راهبرد حمل و نقل یکپارچه»، مناسب نیست. اولویت‌بندی سیاست‌های یکپارچه‌سازی با محوریت توسعه حمل و نقل عمومی و به ترتیب شامل افزایش دسترسی و کارایی اتوبوسرانی در مناطق تقاضامند، تخصیص بخشی از عواید عوارض شهرداری به حمل و نقل عمومی و ایجاد مسیرهای ویژه اتوبوس در کریدورهای پر تردد و بخش مرکزی شهر می‌باشند.

### واژگان کلیدی

حمل و نقل پایدار، یکپارچه‌سازی خدمات حمل و نقل، تحلیل SPSS، سنندج.

behnazbabaei@iauh.ac.ir  
bozorgmehr.arch@gmail.com

\* مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان، دانشکده ی هنر و معماری، گروه شهرسازی، همدان، ایران  
\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد طراحی شهری، گروه شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان، ایران

## مقدمه

روند چهل سال اخیر فعالیت‌های حمل و نقلی در سطح جهانی، افزایش حساسیت نسبت به اثرات زیست محیطی و همچنین بازتاب‌های آن در حوزه سلامت را به همراه داشته است (Hine, 2000). رویکرد توسعه پایدار در بخش حمل و نقل سیستمی است که ضمن پاسخ به تقاضای جابجایی انسان، کالا و اطلاعات، دارای ویژگی‌های دسترس پذیری، ایمنی، امنیت، سازگاری با محیط زیست و قابل استطاعت بودن باشد (بهزادفر و گلریزان، ۱۳۸۷).

"راهبرد حمل و نقل یکپارچه" (ITA) در زمره سیاست‌های زمینه‌سازی فرهنگی و اجتماعی است که با هدف کاهش دادن ناهماهنگی و تفرق‌های موجود در نظام مدیریت خدمات حمل و نقلی پیشنهاد شده است. شواهد واضحی وجود دارد که نشان می‌دهند، راهبردها و بسته‌های یکپارچه، با ترکیب مناسبی از زیرساخت، مدیریت و اقدامات قیمت‌گذاری تا حد چشمگیری مقیاس مشکلات حمل و نقل را کاهش داده‌اند (May & Roberts, 1995). به همین خاطر، امروزه (ITA) به عنوان یک نقشه راه مهم برای سیاست‌گذاری‌های حمل و نقلی و همچنین توسعه ساختاری و نهادی در کشورهای مختلف مطرح می‌باشد (Potter & Skinner, 2000).

## تعریف مسأله و اهداف تحقیق

سیستم حمل و نقل کنونی شهر سنج از محدودیت‌های عمده‌ای همچون پایین بودن سهم حمل و نقل عمومی، سهم بالای تاکسی‌ها و مسافربرهای غیررسمی در جابجایی شهروندان، افزایش روزافزون فاصله سفرهای کاری و غیرکاری و نامناسب بودن ساختار و کیفیت شبکه معابر برای جابجایی به صورت پیاده یا استفاده از دوچرخه‌سوار، به دلیل شرایط خاص توپوگرافی منطقه رنج می‌برند که به دنبال خود عوارضی همچون ازدحام ترافیکی، کمبود توقفگاه، افزایش آلودگی، کاهش سطح تحرک شهروندان، مصرف فزاینده سوخت و هدر رفت انرژی به دنبال داشته است. سیاست‌ها و اقداماتی که در پاسخ به مشکلات اتخاذ شده، عمدتاً به دلیل ناهماهنگی در برنامه‌ریزی و اجرا از یک سو و فقدان جامع‌نگری و دوراندیشی از سوی دیگر با موفقیت اندکی مواجه بوده‌اند. بررسی سیاست‌ها و اقدامات صورت گرفته از منظر (ITA) و شناسایی اولویت‌های مداخله در روند جاری، ضرورتی است که در این تحقیق به آن پرداخته شده است.

## پیشینه تحقیق

در رابطه با یکپارچه‌سازی حمل و نقل و همچنین نقش سیاست یکپارچه‌سازی در برآورده کردن اهداف پایداری، پژوهش‌های خارجی و داخلی بسیاری صورت پذیرفته است.

جدول ۱- پیشینه تحقیق

تجارب	پژوهش‌های محققان - سال	اقدامات	معیارها	ابعاد
ن	Moody, 2011 May & Raberts, 1995/ Potter & Skinner, 2000	یکپارچگی در زیرساخت‌های حمل و نقل عمومی و خصوصی	یکپارچگی بین مدل‌های مختلف حمل و نقل	یکپارچگی عملکردی
	/ Scholler-Schwedes, 2010/ May & Raberts, 1995/ Hull, 2005/ Preston, 2012/ Potter & Skinner, 2000/ Hine, 2000/ Booz 2011	یکپارچگی زیرساخت‌های حمل و نقل عمومی (ایستگاه‌ها، مسیرها و...)		
	Preston, 2012/ Booz 2011/ ۱۳۸۶، وزارت کشور	یکپارچگی اطلاعات و برنامه زمانی حمل و نقل عمومی		
	Booz 2011/ ۱۳۸۶، وزارت کشور	یکپارچگی در پوشش تقاضای موجود		
	May & Raberts, 1995/ / Pot ter & Skinner, ۱۳۸۶، وزارت کشور, 2000/ Booz 2011	یکپارچگی سیستم پرداخت کرایه		
	Hibbs 2000/ May & Raberts, 1995/ Preston, 2012	یکپارچگی در قیمت‌گذاری تسهیلات حمل و نقل عمومی و خصوصی	یکپارچگی قیمت‌گذاری	
	May & Raberts, 1995/ ۱۳۸۶، وزارت کشور	یکپارچگی سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های حمل و نقل عمومی و خصوصی	و سرمایه‌گذاری	

	Moody, 2011/ Booz 2011/1386 / May & Raberts, 1995/ وزارت کشور، Potter & Skinner, 2000/ Hine, 2000	تراکم و اختلاط کاربری با توجه به حمل و نقل عمومی	یکپارچگی حمل و نقل و کاربری زمین
	May & Raberts, 1995/ Hine, 2000	یکپارچگی حمل و نقل با خدمات اجتماعی، آموزشی و بهداشتی	
	Booz 2011	یکپارچگی حمل و نقل با نواحی زیستی (در سطح منطقه‌ای و کلان شهری) و با تقاضای بالای سفر مثل فرودگاه	
	Scholler-Schwedes, 2010/ وزارت کشور، ۱۳۸۶ / Hull, 2005/ Preston, 2012	یکپارچگی بین مقامات و قدرت‌ها	سازماندهی و مدیریتی
	Moody, 2011/1386, وزارت کشور / Booz 2011/Potter & Skinner, 2000	یکپارچگی اجتماعی به معنای مشارکت همه گروه‌های ذینفع	
	Potter & Skinner, 2000/ Preston, 2012/ Hull, 2005/ Preston, 2012	یکپارچگی در تدابیر حمل و نقلی و تدابیر زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی	
داخلی	وزارت کشور، ۱۳۸۶	یکپارچه سازی مدیریت مسافر و بار	سازماندهی و مدیریتی
	مهدی‌زاده و دیگران، ۱۳۸۹	مدیریت یکپارچه حمل و نقل و ترافیک شهری در کلانشهرهای ایران	
	صلواتی و حق‌شناس، ۱۳۸۷	هماهنگ‌سازی سیستم‌های مختلف حمل و نقل موجود در کلانشهر اصفهان	

## مفاهیم، دیدگاه‌ها و مبانی نظری

### ۴-۱- تبیین مفهوم و اهداف پایداری در حمل و نقل شهری

- بنا به تعریف مرکز حمل‌ونقل پایدار<sup>۲</sup>، یک سیستم حمل و نقل پایدار سیستمی است که برخوردار از صفات زیر باشد:
- امکان دسترسی به نیازهای اصلی افراد و جوامع را به صورت ایمن و سالم در عین رعایت عدالت بین نسلی و درون نسلی فراهم نماید.
  - در منابع مختلف، اهداف متنوعی برای برنامه‌ریزی حمل و نقل پایدار برشمرده شده‌اند که عمدتاً برگرفته از ارزش‌ها و اهداف محوری توسعه پایدار می‌باشند. جدول زیر، خلاصه‌ای از آن‌ها را بیان می‌کند (Litman, 2010).

جدول ۲. رابطه بین اهداف کلان پایداری و اهداف حمل و نقل پایدار<sup>۴</sup>



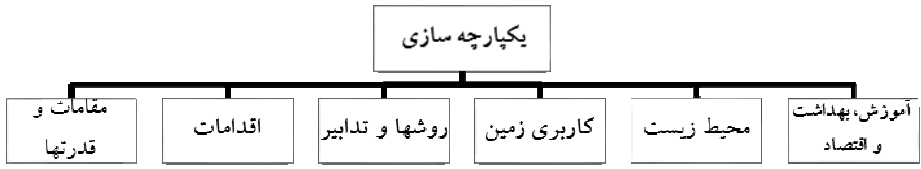


اهداف حمل و نقل پایدار								اهداف پایداری
برنامه‌ریزی جامع و فراگیر	کارایی اجرایی	دسترسی به کاربری زمین (رشد هوشمند)	مدیریت تقاضا (قیمت گذاری کارآمد و خصوصی سازی)	کارایی منابع (انرژی و زمین)	قابل استطاعت بودن	یکپارچگی سیستم	تنوع حمل و نقلی	
	*	*	*	*		*	*	بهره‌وری اقتصادی
*	*	*	*	*	*	*	*	توسعه اقتصادی
		*	*	*		*	*	کارایی منابع
		*	*	*	*	*	*	قابل استطاعت بودن
*	*		*					کارآمدی
		*	*		*	*	*	برابری/ رفاه
*		*	*	*	*	*	*	امنیت و سلامت
*		*	*	*	*	*	*	توسعه اجتماعی
*		*	*	*	*	*	*	حفاظت از میراث
		*	*	*	*	*	*	کاهش تغییرات اقلیمی
		*	*	*	*	*	*	کاهش آلودگی هوا
				*			*	کاهش آلودگی صوتی
*		*	*	*	*	*	*	کاهش آلودگی آب
*		*	*		*	*	*	حفاظت از فضای باز
*								برنامه‌ریزی هوشمندانه
	*		*	*				قیمت گذاری کارآمد

### ۳- انواع یکپارچه‌سازی حمل و نقل

در خصوص انواع یکپارچه‌سازی حمل و نقل، محققان موارد متعددی را مطرح نموده‌اند که کمابیش مشابه‌اند. به عقیده جیونی و بنیستر مقیاس‌های متفاوتی که یکپارچه‌سازی می‌تواند اجرا شود، در پنج بُعد (افقی، عمودی، فضایی، زمانی و کیفی)<sup>۵</sup> و پنج حوزه (ماهوی، نهادی، روش شناختی، رویه‌ای و راهبردی) دسته‌بندی می‌شود (Givoni & Baniste, 2010:1).

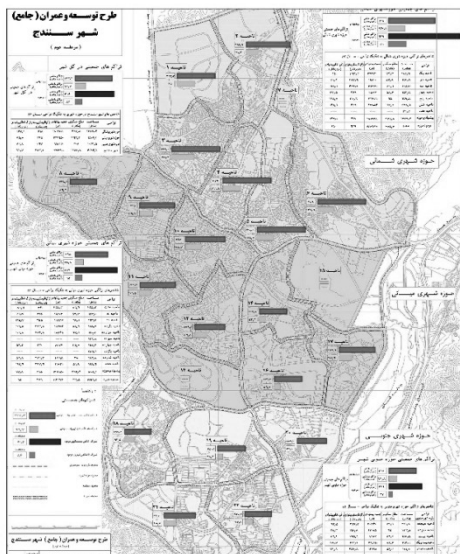
با بررسی موارد متعدد، می‌توان آنها را در پنج مدل اصلی خلاصه نمود که این مدل‌ها، با زیر اجزای اصلی آنها در جدول ۳ ارائه گردیده است.

جدول ۳. مدل‌های پیشنهادی برای دستیابی به یکپارچگی

مدل	نمای شماتیک مدل
می و رابرتز (۲۰۰۰)	
پاترو و اسکینر (۲۰۰۰)	
هال (۲۰۰۵)	
اسکولر (۲۰۱۰)	
مودی (۲۰۱۱)	

رویکرد عناصر اصلی

### محدوده مورد مطالعه



حمل و نقل و جابجایی مسافر در شهر سنندج بوسیله انواع وسایل حمل و نقلی اعم از عمومی و خصوصی شامل اتوبوس، ون، تاکسی، آژانس‌های تاکسی تلفنی، مسافرهایی شخصی صورت می‌گیرد. مدیریت و نظارت و برنامه ریزی انواع وسایل حمل و نقل درون شهری سنندج بوسیله سازمان های اتوبوسرانی و تاکسی رانی که وابسته به شهرداری سنندج می‌باشند و همچنین اتحادیه آژانس‌های تاکسی و تلفنی و نمایشگاه‌های اتومبیل زیر نظر مجمع امور صنفی وابسته به سازمان صنعت، معدن و تجارت استان کردستان انجام می‌شود. شهر سنندج در حال حاضر به لحاظ تقسیم بندی مدیریت خدمات شهری به سه حوزه شهری پنج منطقه و بیست دو ناحیه تفکیک شده که در نقشه زیر نمایش داده شده است. بخش مرکزی شهر سنندج به دلیل تراکم و تمرکز بالایی مراکز اداری و تجاری و به ویژه مراکز بهداشتی، سهم بیشتری از جذب سفرهای شهری را به خود اختصاص داده است. در مقابل این تراکم بالایی جذب سفر در

بخش مرکزی، مناطق حاشیه‌ای شهر به دلیل کاربری اداری و تجاری از لحاظ جذب سفر در سطح پایین تری قرار دارند. مناطقی که جاذبه سفر بیشتری دارند، به لحاظ مشکلات تبعی ترافیک بایستی مورد توجه خاصی قرار گیرند را مورد بررسی و مطالعه قرار خواهد گرفت داد و در نهایت الگوی یکپارچه سیستم حمل و نقل درون شهری سندج را در جهت ارتقاء به حمل و نقل پایدار شهری ارائه خواهد شد.

## روش تحقیق و مراحل آن

روش تحقیق حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی است. همچنین این تحقیق از نوع کاربردی است. ابتدا با توجه به مطالعات کتابخانه‌ای به تبیین توسعه پایدار در حوزه حمل و نقل پرداخته و اهداف، اصول و راهبردهای آن بیان میشود. در ادامه نقش یکپارچه‌سازی در برآورده کردن اهداف پایداری که شامل بیان مفهوم، اهداف، اصول و انواع یکپارچه‌سازی و راهبردهای اجرای آن و نهایتاً یکپارچه‌سازی حمل و نقل درون شهری پرداخته شده است. همچنین نظرات مدیران و کارشناسان و استفاده کنندگان در رابطه با اقدامات یکپارچگی در این حوزه گردآوری شده است. با توجه به ماهیت تحقیق حاضر روشهای ترکیبی به کار گرفته می‌شود. داده‌های اصلی و موردنیاز از طریق اسناد و مدارک، پرسشنامه و مصاحبه جمع‌آوری می‌گردد.

### ۱- نمونه‌گیری جامعه آماری

در پژوهش حاضر نیز با توجه به حجم جامعه آماری و نوع تحقیق (توصیفی-تحلیلی) به نمونه‌گیری از جامعه آماری مورد بررسی پرداختیم؛ که در تحقیق حاضر برای نمونه‌گیری از روش تصادفی (فرمول کوکران) استفاده شده است که در مجموع ۲۵ نفر حجم نمونه بدست آمد.

### ۲- روش گردآوری داده‌ها

در این تحقیق، جمع‌آوری اطلاعات به دو روش کتابخانه‌ای و پرسشنامه‌ای می‌باشد.

### ۳- ابزار گردآوری داده‌ها

ابزار اندازه‌گیری تحقیق حاضر پرسشنامه و با استفاده از طیف، لیکرت (خیلی کم، کم، تاحدودی، زیاد، خیلی زیاد) می‌باشد. داده‌های تحقیق حاضر نیز با روش کتابخانه‌ای و میدانی گردآوری شده و ابزار مورد استفاده، پرسشنامه می‌باشد.

### ۴- شیوه‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها

در تحقیق حاضر نیز به بررسی داده‌های بدست آمده که از طریق پرسشنامه حاصل شده که تجزیه و تحلیل این تحقیق نیز از طریق نرم افزار SPSS انجام می‌شود.

### ۵- روایی و پایایی پرسشنامه (کرونباخ)

جهت تعیین پایایی پرسشنامه از روش آلفای کرونباخ استفاده شده. ضریب پایایی آلفای کرونباخ پرسشنامه در این تحقیق برابر ۰.۹۴ درصد محاسبه شده که مطلوب تلقی می‌شود.

جدول ۴: ضریب آلفای کرونباخ

Case Processing Summary

	N	%
Valid	25	100.0
Cases Excluded <sup>a</sup>	0	.0
Total	25	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

ضریب آلفای پرسشنامه	
ضریب آلفای کرونباخ	۰.۹۴ درصد
تعداد سوالات	۵

### ۶- آزمون نرمال بودن داده‌ها

منظور از نرمال بودن توزیع داده‌ها این است که هیستوگرام فراوانی داده‌ها تقریباً به صورت منحنی نرمال باشد. و مقدار sig داده‌ها بیشتر از ۰/۰۵ باشد و که در این پژوهش برای آزمون نرمال بودن یا نبودن داده‌ها از آزمون کولموگروف-سمیرنوف استفاده کرده ایم.

جدول ۵: کلموگروف - اسمیرنوف

		سوال ۱	سوال ۲	سوال ۳	سوال ۴	سوال ۵
تعداد		۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵
Normal Parameters, b	میانگین	۲.۴۸۰۰	۲.۶۰۰۰	۲.۸۰۰۰	۳.۹۲۰۰	۳.۳۶۰۰
	انحراف معیار	۱.۰۸۴۷۴	۱.۸۱۶۵۰	۱.۷۶۳۷۶	۱.۲۵۵۶۵	۰.۹۰۷۳۸
Most Extreme Differences	Absolute	.۲۰۴	.۲۶۹	.۱۵۳	.۱۸۵	.۲۴۰
	Positive	.۱۵۴	.۱۶۹	.۲۵۳	.۱۹۵	.۱۷۴
	Negative	-.۲۰۴	-.۲۳۱	-.۲۰۳	-.۲۸۵	-.۲۴۰
کلموگروف - اسمیرنوف		۱.۰۲۱	۱.۰۴۴	۱.۰۶۳	۱.۰۲۶	۱.۰۹۸
سطح معنی داری		.۲۴۸	.۲۲۲	.۲۸۲	.۳۳۴	.۱۱۳

a. Test distribution is Normal      b. Calculated from data

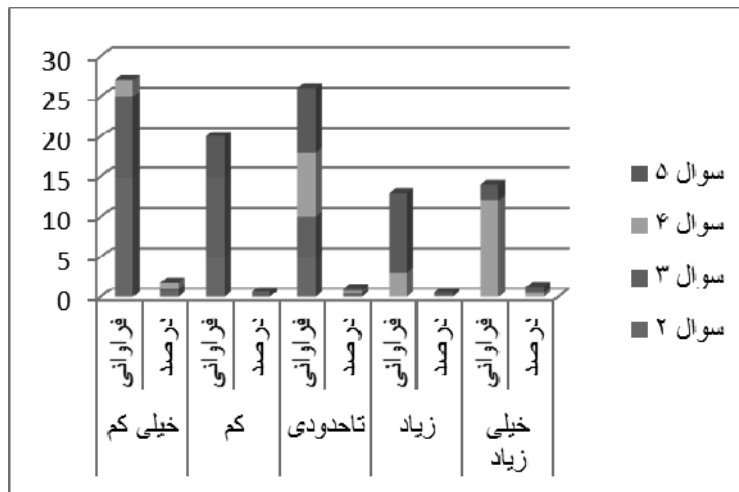
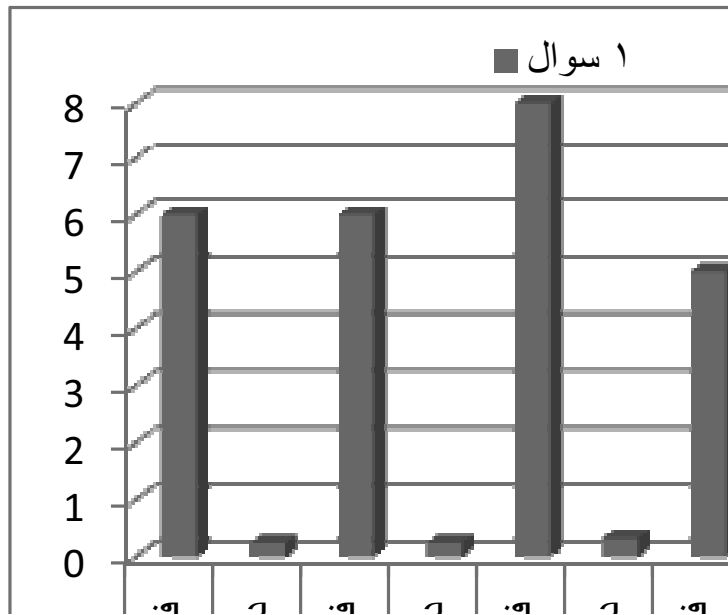
در تحقیق حاضر و با توجه به داده‌های به دست آمده از جدول فوق نتیجه می‌گیریم که داده‌ها دارای توزیع نرمال می‌باشند.

### ۷- آمار توصیفی

در روش آمار توصیفی که صرفاً به توصیف جامعه می‌پردازد، هدف آن محاسبه پارامترهای جامعه است. شاخص‌های آن شامل شاخص‌های مرکزی مانند میانگین و شاخص‌های پراکنندگی مانند انحرافات (انحراف استاندارد) و همچنین نمودارها است.

جدول ۶: آمار توصیفی سوالات تحقیق

تعداد	سوال	تاکسی		ون		اتوبوس		تلفنی تاکسی		سواری شخصی		میانگین	انحراف	واریانس
		فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد			
۲۵	۱ سوال	۶	۰.۲۴	۶	۰.۲۴	۸	۰.۳۲	۵	۰.۲۰	۰	۰	۲.۴۸۰۰	۱.۰۸۴۷۴	۱۷۷.۱
		خیلی کم		کم		تاحدودی		زیاد		خیلی زیاد				
تعداد	سوال	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	میانگین	انحراف	واریانس
۲۵	۲ سوال	۱۵	۰.۶۰	۵	۰.۲۰	۵	۰.۲۰	۰	۰	۰	۰	۱.۶۰۰۰	۰.۸۱۶۵۰	۶۶۷.
۲۵	۳ سوال	۱۰	۰.۴۰	۱۰	۰.۴۰	۵	۰.۲۰	۰	۰	۰	۰	۱.۸۰۰۰	۰.۷۶۳۷۶	۵۸۳.
۲۵	۴ سوال	۲	۰.۰۸	۰	۰	۸	۰.۳۲	۳	۰.۱۲	۱۲	۰.۴۸	۳.۹۲۰۰	۲.۵۵۶۵.۱	۵۷۷.۱
۲۵	۵ سوال	۰	۰	۵	۰.۲۰	۸	۰.۳۲	۱۰	۰.۴۰	۲	۰.۰۸	۳.۳۶۰۰	۰.۹۰۷۳۸.	۸۲۳.



نمودار (۱): درصد و فراوانی سوالات

چارچوب نظری، ارائه راهکار و اقدامات در خصوص سیستم حمل و نقل شهر سنندج با رویکرد یکپارچگی به عقیده می و رابرتز، رویکرد حمل و نقل یکپارچه از اقداماتی ترکیبی شامل زیرساخت، مدیریت و قیمت گذاری را به منظور دستیابی به عملکردی بهتر برای اهداف راهبردی حمل و نقل استفاده می کند. (May & Roberts, 1995).

جدول ۷. اقدامات بالقوه برای راهبرد یکپارچه مطابق مدل می و رابرتز

قیمت گذاری	زیرساخت
<ul style="list-style-type: none"> <li>- قیمت سوخت، مالیات های کربن</li> <li>- مالیات کارخانه ای اتومبیل</li> <li>- ساختارها و سطوح کرایه ها</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ایستگاه های جدید (اتوبوس، قطار)</li> <li>- تسهیلات پارک و سواری</li> <li>- تأمین پارکینگ</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- هزینه پارکینگ (پارکینگ کنار خیابان و خارج از خیابان)</li> <li>- قیمت گذاری راه</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- بزرگراه های جدید</li> <li>- ارتقا و بهبود بزرگراه ها</li> <li>- خطوط جدید راه آهن / راه آهن سبک</li> <li>- اتوبوس هدایت شونده</li> </ul>



کاربری زمین		مدیریت	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- درون افزایی و کنترل توسعه حاشیه‌ای</li> <li>- همکاری و کمک به زیرساخت‌های حمل و نقل از توسعه‌های جدید</li> <li>- زمانبندی مجدد فعالیت‌ها</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تراکم توسعه</li> <li>- ترکیب توسعه</li> <li>- موقعیت وابسته به حمل و نقل عمومی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- کنترل پارکینگ جانبی (بر خیابان)</li> <li>- کنترل عمومی توقف اتومبیل</li> <li>- کنترل پارکینگ خصوصی غیرمسکونی</li> <li>- سهم شدن اتومبیل</li> <li>- فراوانی خدمات (اتوبوس)</li> <li>- بازسازی مسیر اتوبوس</li> <li>- اطلاع‌رسانی و راهنمایی مسیر راننده</li> <li>- اطلاع‌رسانی به مسافران</li> <li>- ارتباطات از راه دور (دورکاری)</li> <li>- آگاهی / آموزش عمومی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- کنترل ترافیک شهری</li> <li>- اصلاح و بهبود تقاطع‌ها</li> <li>- خیابان‌های یک طرفه</li> <li>- حق تقدم اتوبوس</li> <li>- تسهیلات دوچرخه سواری</li> <li>- خیابان‌های پیاده مدار</li> <li>- آرام سازی ترافیک</li> <li>- اقدامات درمانی تصادف</li> <li>- مدیریت کامیون</li> </ul>

با توجه به انواع یکپارچه سازی و راهبردهایی که با مطالعه منابع مختلف ارائه گردید، می‌توان مدل یکپارچه‌سازی پیشنهادی پوتر و اسکینر (۲۰۰۰) را در قالب چهار جدول زیر بسط داد که دربرگیرنده اهداف کلان، خرد و شیوه‌های اجرایی برای هر یک از رسته‌های یکپارچه سازی است. بررسی وضعیت حمل و نقل یکپارچه سنندج در پژوهش حاضر مبتنی با جزئیات مدل پوتر و اسکینر (۲۰۰۰) بوده و شامل چهار بخش عملکردی، حمل و نقل و کاربری زمین، مدیریتی و کل‌نگر است و در ادامه متناسب با هر یک از ابعاد چهارگانه حمل و نقل یکپارچه، راه کارها در جداول ۸ الی ۱۱ ارائه خواهد شد.<sup>۷</sup>

جدول ۸. اهداف کلان، خرد و شیوه‌های اجرایی در دستیابی به یکپارچه‌سازی عملکردی

اهداف کلان	اهداف خرد	شیوه‌های اجرایی
یکپارچگی عملکردی یا کیفیتی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ترکیب حمل و نقل عمومی و خصوصی</li> <li>- یکپارچه سازی بین روشها و تدابیر شامل تدارک زیرساخت‌ها و قیمت گذاری</li> <li>- اتصال بهتر مسیرهای حمل و نقل</li> <li>- ترغیب استفاده از حمل و نقل عمومی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- هم بلیط کردن شیوه‌های مختلف سفر</li> <li>- انتقال آسان بین شیوه‌های مختلف سفر با فراهم آوردن موقعیت مکانی نزدیک و کوتاه نمودن فواصل پیاده</li> <li>- برنامه ریزی مناسب ساعات کار</li> <li>- خوانا سازی و آسان سازی درک شبکه حمل و نقل عمومی برای شهروندان و تدارک اطلاعات دقیق سفر در نقاط کلیدی تصمیم گیری</li> <li>- تامین زیرساخت‌های مناسب</li> <li>- قیمت گذاری مناسب به نحوی که سبب تشویق استفاده از حمل و نقل عمومی گردد و با قابلیت اطمینان و فراوانی خدمات متناسب باشد</li> <li>- مشخص نمودن نیاز به حمل و نقل یکپارچه با ارتقای سطح مشترک بین مسیرهای پیاده روی و دوچرخه سواری، و سرویس‌های اتوبوس و تراموا و سیستم ریلی</li> <li>- اختصاص خطوط ویژه به اتوبوس در مکان‌های پرتردد و CBD شهر به منظور جلوگیری از کاهش سرعت و کارایی به دلیل پارک خودروها</li> <li>- کاهش بار احساسی و نگرانی از استفاده از حمل و نقل عمومی</li> </ul>

جدول ۹. اهداف کلان، خرد و شیوه‌های اجرایی در دستیابی به یکپارچه‌سازی حمل و نقل و کاربری زمین

اهداف کلان	اهداف خرد	شیوه های اجرایی
یکپارچگی حمل و نقل و کاربری زمین	<ul style="list-style-type: none"> <li>- اتخاذ راهبرد کاربری زمین به عنوان ابزاری جهت مدیریت و کاهش تقاضا</li> <li>- برنامه ریزی برای تصمیم سازی و مدیریت هوشمند</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- به کارگیری سیستم اولویت بندی برای استقرار کاربری‌ها با توجه به قابلیت دسترسی توسط حمل و نقل عمومی</li> <li>- دست یابی به شهری فشرده‌تر</li> <li>- تمرکز بر حداقل سازی طول سفر و حداکثرسازی انتخاب حمل و نقل پایدار</li> <li>- توسعه نواحی جدید در نواحی با دسترسی مناسب به حمل و نقل عمومی</li> <li>- ملزم نمودن و وضع قانون برای آبادگران<sup>۱</sup> برای همکاری به منظور خدمات رسانی در حمل و نقل عمومی برای توسعه های بزرگ مقیاس</li> </ul>

جدول ۱۰. اهداف کلان، خرد و شیوه‌های اجرایی در دستیابی به یکپارچه‌سازی مدیریتی

اهداف کلان	اهداف خرد	شیوه های اجرایی
یکپارچگی مدیریتی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- توجه به ذینفعان</li> <li>- یکپارچه سازی بین مقامات و قدرت ها</li> <li>- مدیریت بهتر رشد کلانشهر</li> <li>- اولویت دهی به حمایت از شیوه های حمل و نقل سریع عمومی(به جای خودرو) و پیاده‌روی و دوچرخه سواری</li> <li>- افزایش نرخ سرنشین در وسایل نقلیه و اولویت دهی به اتوبوس و کاهش ازدحام</li> <li>- بهبود وسائط و فناوری مدیریت ترافیک</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- حمایت دولت از ارتقای سیستم های حمل و نقل عمومی اصلی</li> <li>- اجرای طرح های مدیریت تقاضای حمل و نقل به وسیله مکان های تولیدکننده سفر</li> <li>- اعمال مالیات برای مالکان اتومبیل</li> <li>- حمایت از رشد و توسعه درون افزا درون مرزهای شهر</li> <li>- تشویق به کاهش استفاده از خودروهای تک سرنشین در مناطق شهری متراکم</li> <li>- معرفی همه جانبه خطوط وسایل نقلیه چندسرنشینه<sup>۱</sup> در آزادراه ها و راه های شریانی پر ازدحام</li> <li>- کاهش پارکینگ های رایگان در محل اما کن کاری با در نزدیکی آنها به منظور تغییر شیوه سفر</li> <li>- ارتقای ارتباطات از راه دور، تحویل کالاها و خدمات پستی</li> </ul>

جدول ۱۱. اهداف کلان، خرد و شیوه‌های اجرایی در دستیابی به یکپارچه‌سازی کل نگر

اهداف کلان	اهداف خرد	شیوه‌های اجرایی
یکپارچگی کل نگر	<ul style="list-style-type: none"> <li>- توجه به منافع زیست محیطی، اقتصادی و حمل و نقلی</li> <li>- دستیابی به شهری پرونق</li> <li>- دستیابی به شهری عادلانه‌تر</li> <li>- دستیابی به شهری سبز</li> <li>- ابتکار عمل به منظور تغییر رفتارهای سفر و تشویق سفرهای پایدار</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- یکپارچه سازی تدابیر حمل و نقلی و زیست محیطی</li> <li>- ارتقای طراحی شهری به منظور ترویج پیاده‌روی و دوچرخه سواری</li> <li>- بهبود حمل و نقل عمومی</li> <li>- ارتقای وسایط و فناوری به منظور کاهش اثرات خودرو</li> <li>- ارائه حمل و نقل عمومی ایمن، در دسترس، مطمئن و کارآمد برای سفرهای کاری روزانه و همچنین ارتقای شبکه های پیاده و دوچرخه</li> <li>- سرمایه گذاری ثروت عمومی در حمل و نقل عمومی شهری</li> <li>- اولویت دهی به شیوه های حمل و نقل کارا تر و اقتصادی بر حسب حداقل سازی سوخت حمل و نقل و کاهش زمان انتظار در ترافیک</li> <li>- تاکید بر گروه‌های کم درآمد و پاسخ‌گویی به چالش‌هایی که آنها بر حسب سطح بالاتر وابستگی به خودرو و دسترسی کمتر به وضعیت حمل و نقل عمومی با آن روبرو هستند.</li> <li>- ابداع سیستمی تشویقی برای کسانی که مکرراً از سیستم حمل و نقل عمومی استفاده می‌نمایند.</li> <li>- تضمین حمایت کامل دولت از اولویت فضاها پیاده به عابران، دوچرخه سواران و حمل و نقل عمومی در مراکز فعالیتی</li> <li>- تضمین آن که زیرساخت‌ها و وسایط حمل و نقل عمومی به گونه‌ای باشد که معلولان و سالمندان به راحتی بتوانند از آن استفاده نمایند.</li> </ul>

## نتیجه‌گیری

پارادایم حمل و نقل پایدار با هدف دستیابی به توازن در ابعاد محیطی، اجتماعی و اقتصادی و کاستن از پیامدهای منفی توسعه خدمات حمل و نقلی مطرح شده است. در این تحقیق مدل‌های مفهومی متفاوتی که تاکنون برای سنجش یکپارچگی خدمات حمل و نقلی ارائه شده‌اند، تشریح گردید و سپس مدل پیشنهادی پاتر و اسکینر (۲۰۰۰) شامل چهار بخش عملکردی، حمل و نقل و کاربری زمین، مدیریتی و کل نگر به دلیل جامعیت بیشتر و پیچیدگی کمتر برای سنجش وضعیت جاری سیستم حمل و نقل سنندج انتخاب گردید. داده‌های ارزیابی برگرفته از تکمیل پرسشنامه از کارشناسان و مدیران بخش‌های مرتبط و استفاده‌کنندگان از مسیرهای تردد با خدمات حمل و نقل است که با روش SPSS مورد سنجش و اولویت‌بندی قرار گرفتند. نتایج حاکی از آن است که یکپارچه‌سازی کل نگر، یکپارچه‌سازی عملکردی، یکپارچه‌سازی حمل و نقل و کاربری زمین و یکپارچه‌سازی مدیریتی و نهادی به ترتیب در اولویت مداخله قرار دارند. همچنین در بین مجموعه راهبردهای پیشنهادی برای افزایش یکپارچگی سیستم، موارد زیر در اولویت‌های بالاتری هستند: افزایش دسترسی و کارایی اتوبوس‌رانی در مناطق شهری دارای تقاضای بالقوه بالا، صرف بخشی از درآمد ناشی از عوارض شهرداری در بخش حمل و نقل عمومی و اختصاص مسیرهای ویژه اتوبوس در مکان‌های پرتردد و بخش مرکزی شهر، لازم به ذکر است، با توجه به منابع محدود در سطح کشور، افزایش ظرفیت شبکه معابر شهری، به عنوان تنها راه‌حل برای کاهش تراکم معابر شهری و استفاده مناسب‌تر از تسهیلات موجود به شمار نمی‌آید و علاوه بر این در دست‌یابی به اهداف پایداری در حمل و نقل جایگاه شایان توجهی ندارد. در این پژوهش، اولویت‌هایی از راه‌کارهای پیشنهادی برای یکپارچه‌سازی سیستم حمل و نقل در شهر سنندج ارائه گردید. از آنجا که ارائه یک نسخه یکپارچه‌سازی سیستم حمل و نقل و ترافیک یکسان برای کلیه شهرهای کشور با توجه به ویژگی‌های مختلف آنها امکان‌پذیر نمی‌باشد، بنابراین انجام مطالعات ترافیکی در خصوص به کارگیری روش‌های یکپارچه‌سازی سیستم حمل و نقل عنوان شده، لازم است

در شهرهای مختلف با توجه به ویژگی‌های شهر موردنظر و با همکاری متخصصان و کارشناسان صورت پذیرد. از آنجا که در یکپارچه‌سازی سیستم‌های حمل و نقل به منظور افزایش اثربخشی و افزایش اثرات مطلوب، لازم است برخی روش‌ها به صورت توأم صورت پذیرد، بنابراین هماهنگی و بودجه‌بندی برای این بخش نسبتاً چشمگیر خواهد بود، اما دستاوردهای بهره‌گیری از این رویکرد، سبب شده است در بسیاری از شهرها مدیریت شهری نسبت به سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی با این رویکرد ترغیب گردد. این تحقیق با محدودیت‌هایی از قبیل آشنایی ناکافی مدیران و کارشناسان مشارکت‌کننده از مفاهیم، اهداف و راهبردهای رهیافت حمل و نقل یکپارچه و همچنین کمبود اطلاعات منسجم و به روز از شاخص‌های ترافیکی شهر سندج مواجه بود. این تحقیق را می‌توان با گسترش دامنه شناخت از شهر سندج و فراهم نمودن داده‌های به روزتر و همچنین کاربست شاخص‌های دقیق‌تر و تفصیلی‌تر ارتقا بخشید. همچنین فراهم کردن امکان مشارکت تعداد بالاتری از کارشناسان و مدیران ذیربط به واقع‌گرایی بالاتر در شناخت سیستم و در نتیجه ایجاد زمینه برای ارائه پیشنهادهای عینی‌تر منجر خواهد شد.

## پی‌نوشت

3. Center for Sustainable Transportation (CST)
4. Litman, 2010
5. Horizontal, vertical, spatial, temporal and modal
6. Substantive, institutional, methodological, procedural and policy
7. Source: Potter & Skinner, 2000, Hull, 2005, Melbourne Transport Plan, 2008, Hine, 2000
8. Developer

## منابع

۱. بهزادفر، م. و گلریزان، ف (۱۳۸۷)، حمل و نقل پایدار، ماهنامه بین‌المللی راه و ساختمان، شماره ۵۵، آبان ۸۷، ص ۱۶-۲۲
۲. سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری سندج، مصاحبه با کارشناسان و مدیران و همچنین اطلاعات اسنادی و الکترونیکی.
۳. شهرداری سندج (۱۳۹۴)، شامل اطلاعات اسنادی معاونت برنامه‌ریزی شهرداری سندج، برنامه ۵ ساله‌ی سوم شهرداری سندج و مشاور دفتر همکاری‌های علمی و مشاوره‌ای دانشگاه کردستان.
۴. صلواتی، ع. و حق‌شناس، ح. (۱۳۸۷)، "یکپارچه‌سازی سیستم حمل و نقل عمومی به روش AHP نمونه موردی: شهر اصفهان"، چهارمین کنگره ملی مهندسی عمران.
۵. مهدی‌زاده، م.، آیتی، الف، هاشمیان بجنورد، ن.، و نادری خورشیدی ع. (۱۳۹۰)، "ارایه مدلی برای مدیریت یکپارچه حمل و نقل و ترافیک شهری در کلان‌شهرهای ایران"، فصلنامه مطالعات مدیریت انتظامی، سال پنجم، شماره سوم.
6. Banister, D. and Givoni, M. (2010), "Integrated transport: from policy to practice", Abingdon, UK: Routledge.
7. CST, F. (2005), "Defining Sustainable Transportation." [www.centerforsustainabletransportation.org](http://www.centerforsustainabletransportation.org)
8. Hine, J. (2000), "Integration, integration, integration... Planning for sustainable and integrated transport systems in new millennium", Journal of Transport Policy, Vol. 7, No. 3, Pages 176-177.
9. Hull, A. (2005), "Integrated transport planning in the UK: From concept to reality", Journal of Transport Geography, Vol. 13, Issue 4, Pages 318-328
10. Hutchison, R. (2010), "Encyclopedia of Urban Studies", SAGE Publications
11. Jabreen, YR. (2006), "Sustainable urban forms, Their Typologies, Models and Concepts" Journal of Planning Education and Research 38, Pages 1-16.
12. Litman, T.(2010), "Developing Indicators for Sustainable and Livable Transport Planning" . Victoria Transport Policy Institute.
13. May, AD. & Robert, M. (1995), "The design of integrated transport strategies", Journal of Transport Policy, Vol. 2, No. 2, Pages 97-105.

14. Metropolitan Transport Forum (MTF) (2008), "Melbourne TransportPlan", [www.pt4me2.org.au](http://www.pt4me2.org.au)