

تحلیل موانع و فرصت های توسعه شهرهای کم کربن از دید ذینفعان شهری؛ مطالعه تطبیقی کلان شهر شیراز

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۲۰

کد مقاله: ۵۲۸۶۰

سعیده پورطهماسبی فرد^{۱*}، سارا رنجبر^۲

چکیده

با توجه به روند فزاینده تغییرات اقلیمی و افزایش نگرانی ها درباره مصرف بی رویه منابع، توسعه شهرهای کم کربن به یکی از راهبردهای کلیدی در برنامه ریزی شهری معاصر تبدیل شده است. این پژوهش با هدف تحلیل موانع و فرصت های پیش روی توسعه شهرهای کم کربن از دیدگاه ذینفعان شهری انجام شده است. روش تحقیق ترکیبی (کمی-کیفی) به کار گرفته شد. در بخش کمی، پرسشنامه ای براساس شاخص های توسعه کم کربن طراحی گردید و از میان مدیران شهری، کارشناسان برنامه ریزی، و شهروندان آگاه، نمونه ای به روش تصادفی-طبقه ای انتخاب شد. داده های کمی با استفاده از آزمون های آماری همبستگی پیرسون و تحلیل رگرسیون چندگانه تحلیل گردید. در بخش کیفی، ۱۵ مصاحبه نیمه ساختار یافته با مسئولان شهرداری، مدیران پروژه های زیست محیطی و نمایندگان سازمان های غیردولتی انجام شد و داده ها با روش تحلیل مضمون (thematic analysis) بررسی گردید. نتایج نشان داد که مهم ترین موانع توسعه شهر کم کربن شامل کمبود منابع مالی، نبود آگاهی عمومی، ضعف در قوانین و مقررات حمایتی، و مقاومت در برابر تغییر در سطح مدیریتی است. در مقابل، فرصت هایی نظیر گسترش تکنولوژی های پاک، همکاری های بین بخشی، و افزایش مطالبه گری مردمی به عنوان عوامل تسهیل کننده شناسایی شد. در پایان، راهکارهایی همچون ارتقاء ظرفیت های نهادی، تدوین سیاست های مشوق، و توسعه برنامه های آموزشی برای ارتقاء فرهنگ زیست محیطی ارائه شده است.

واژگان کلیدی: شهر کم کربن، تغییر اقلیم، توسعه پایدار شهری، ذینفعان شهری، موانع توسعه.

۱- کارشناس ارشد مدیریت مالی، واحد مرودشت دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران (نویسنده مسئول)
sara.ranjbar6565@yahoo.com

۲- پژوهشگر دکتری شهرسازی، واحد یاسوج، دانشگاه آزاد اسلامی، یاسوج، ایران.

۱- مقدمه

با رشد سریع شهرنشینی و افزایش مصرف منابع فسیلی، سهم شهرها در تولید گازهای گلخانه‌ای به شکل بی‌سابقه‌ای افزایش یافته است (Bulkeley et al., 2012). این وضعیت موجب شده که توجه به مفهوم "شهرهای کم‌کربن" به عنوان یکی از راهکارهای عملی برای مقابله با تغییرات اقلیمی در ادبیات توسعه شهری معاصر برجسته شود. شهرهای کم‌کربن با اتخاذ سیاست‌هایی نظیر بهینه‌سازی مصرف انرژی، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، مدیریت هوشمند حمل‌ونقل و توسعه فضاهای سبز شهری، در پی کاهش انتشار کربن و ارتقاء کیفیت زندگی شهروندان هستند (Zhang & Bai, 2018). توسعه شهرهای کم‌کربن، فرآیندی پیچیده و چندبعدی است که نیازمند همکاری همه‌جانبه ذینفعان شهری شامل مدیران دولتی، بخش خصوصی، جامعه مدنی و خود شهروندان می‌باشد (Evans & Karvonen, 2014). با این حال، این مسیر با چالش‌های متعددی همچون محدودیت‌های مالی، کمبود آگاهی عمومی، نبود چارچوب‌های قانونی مناسب و مقاومت‌های نهادی مواجه است (Bulkeley et al., 2012). از سوی دیگر، فرصت‌هایی همچون پیشرفت تکنولوژی‌های پاک، حمایت‌های بین‌المللی و گسترش نگرش‌های محیط‌زیستی در بین مردم، زمینه را برای پیشبرد این نوع از توسعه شهری فراهم کرده است (Rode & Floater, 2014). در این میان، تحلیل دیدگاه ذینفعان مختلف درباره موانع و فرصت‌های موجود می‌تواند نقشی کلیدی در شناسایی چالش‌ها و تدوین سیاست‌های مؤثر ایفا کند. چرا که موفقیت هر برنامه کم‌کربن شهری، به میزان پذیرش اجتماعی، مشارکت شهروندان و هماهنگی نهادی وابسته است (Castán Broto & Bulkeley, 2013).

بر این اساس، هدف اصلی این پژوهش، شناسایی و تحلیل موانع و فرصت‌های توسعه شهرهای کم‌کربن از دیدگاه ذینفعان شهری در یک مطالعه تطبیقی است. سوالات اصلی تحقیق عبارتند از:

(۱) موانع کلیدی توسعه شهر کم‌کربن در نگاه ذینفعان شهری کدام‌اند؟

(۲) چه فرصت‌هایی برای تسهیل روند توسعه شهرهای کم‌کربن وجود دارد؟

امید است یافته‌های این پژوهش بتواند به ارائه چارچوب‌های راهبردی برای برنامه‌ریزان شهری و تصمیم‌گیران کمک کند و گامی در جهت تحقق توسعه پایدار شهری بردارد.

۲- بیان مسأله

تغییرات اقلیمی به عنوان یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های قرن بیست و یکم، حیات انسانی و اکوسیستم‌های طبیعی را با تهدید جدی مواجه ساخته است. بخش عمده‌ای از این تغییرات، ناشی از فعالیت‌های انسانی به ویژه در محیط‌های شهری است؛ چرا که شهرها با مصرف بیش از ۷۰ درصد از انرژی جهانی و تولید بیش از ۶۰ درصد گازهای گلخانه‌ای، نقش قابل توجهی در گرمایش زمین ایفا می‌کنند (Bulkeley et al., 2012). از این رو، شهرها به عنوان نقاط بحرانی در مقابله با تغییرات اقلیمی شناخته شده و مفهوم "شهرهای کم‌کربن" به عنوان یکی از پاسخ‌های راهبردی برای کاهش انتشار کربن، مورد توجه برنامه‌ریزان شهری قرار گرفته است. شهرهای کم‌کربن، با تکیه بر راهکارهایی چون بهبود بهره‌وری انرژی، توسعه حمل‌ونقل پایدار، ترویج ساخت‌وساز سبز، گسترش فضاهای سبز، و حمایت از انرژی‌های تجدیدپذیر، تلاش می‌کنند تا الگوهای تولید و مصرف شهری را به سمت پایداری سوق دهند (Zhang & Bai, 2018). با این حال، دستیابی به اهداف شهرهای کم‌کربن، مستلزم غلبه بر موانع متعدد ساختاری، نهادی و فرهنگی است. ضعف در سیاست‌گذاری‌های محیط‌زیستی، عدم همکاری مؤثر میان بخش‌های مختلف، کمبود منابع مالی، مقاومت‌های اجتماعی نسبت به تغییر الگوهای مصرف و نبود آگاهی کافی در میان شهروندان، از جمله مهم‌ترین موانع در این مسیر محسوب می‌شوند (Castán Broto & Bulkeley, 2013). علاوه بر این، توسعه شهرهای کم‌کربن بدون شناخت دیدگاه‌های ذینفعان مختلف شهری امکان‌پذیر نخواهد بود. ذینفعان، شامل نهادهای دولتی، بخش خصوصی، نهادهای مدنی و خود شهروندان، هر یک با نگرش‌ها، منافع و توانمندی‌های متفاوتی در فرایند توسعه نقش دارند. درک عمیق از ادراکات، انتظارات و موانع پیش روی این گروه‌ها، می‌تواند زمینه‌ساز طراحی سیاست‌های مؤثرتر و اجرای بهتر برنامه‌های کم‌کربن شود (Evans & Karvonen, 2014). با توجه به اهمیت موضوع و خلا مطالعات تطبیقی در زمینه تحلیل موانع و فرصت‌های توسعه شهرهای کم‌کربن از دید ذینفعان شهری، پژوهش حاضر با هدف شناسایی و تحلیل این عوامل در شهر شیراز انجام می‌شود. انتظار می‌رود نتایج این تحقیق بتواند به تدوین سیاست‌هایی کارآمد در جهت تسهیل مسیر گذار به سوی شهرهای پایدار و مقاوم در برابر تغییرات اقلیمی کمک نماید.

۳- مبانی نظری

شهرهای کم کربن (Low-carbon Cities): شهرهای کم کربن به عنوان پاسخی به بحران تغییرات اقلیمی و افزایش گازهای گلخانه‌ای، به شهرهایی اطلاق می‌شود که با بهره‌گیری از فناوری‌های پاک، سیاست‌های کارآمد زیست‌محیطی و مشارکت شهروندان، میزان انتشار کربن را به حداقل می‌رسانند. (Dhakal, 2010) هدف از توسعه چنین شهرهایی، کاهش ردپای کربن، بهبود کیفیت زندگی، و ارتقای تاب‌آوری شهری است. (Bulkeley et al., 2012)

توسعه پایدار شهری: توسعه پایدار شهری ناظر به فرآیندی است که در آن رشد اقتصادی، پایداری زیست‌محیطی و عدالت اجتماعی به صورت هم‌زمان محقق می‌شود. در چارچوب توسعه پایدار، شهرها باید به نحوی برنامه‌ریزی شوند که ضمن کاهش آثار منفی زیست‌محیطی، پاسخگوی نیازهای نسل‌های کنونی و آینده باشند. (UN-Habitat, 2016)

نقش ذینفعان شهری: ذینفعان شهری شامل گروه‌های مختلفی از جمله مدیریت شهری، شهروندان، بخش خصوصی، سازمان‌های مردم‌نهاد و نهادهای حکومتی هستند که هر یک نقش مؤثری در تحقق شهر کم کربن ایفا می‌کنند. مشارکت و تعامل میان این ذینفعان برای موفقیت پروژه‌های کاهش کربن امری حیاتی است. (Akenji & Chen, 2016)

موانع توسعه شهرهای کم کربن: موانع توسعه شهرهای کم کربن را می‌توان به چهار دسته اصلی تقسیم کرد:

- موانع نهادی و مدیریتی: عدم هماهنگی میان نهادهای مسئول، نبود سیاست‌های یکپارچه، و ضعف در نظام تصمیم‌گیری. (Kern & Alber, 2009)
- موانع اقتصادی و مالی: کمبود منابع مالی، هزینه‌های بالای فناوری‌های کم کربن و ضعف انگیزه‌های اقتصادی (Liu et al., 2017).
- موانع اجتماعی و فرهنگی: مقاومت شهروندان در برابر تغییر، کمبود آگاهی عمومی و مشارکت اجتماعی پایین (He et al., 2018).
- موانع فنی و زیرساختی: نبود زیرساخت‌های مناسب، فرسودگی شبکه حمل‌ونقل و انرژی، و ضعف در بهره‌گیری از فناوری‌های نوین. (Wang et al., 2015)

۳-۱- فرصت‌های توسعه شهرهای کم کربن

در مقابل، فرصت‌های قابل‌توجهی برای توسعه شهرهای کم کربن وجود دارد که شامل موارد زیر است:

- نوآوری فناورانه: بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر، حمل‌ونقل برقی و ساختمان‌های سبز. (Gouldson et al., 2015).
- سیاست‌گذاری هدفمند: طراحی مشوق‌های مالی، سیاست‌های زیست‌محیطی و توسعه شهری هوشمند (OECD, 2013).
- مشارکت مردمی: ارتقای فرهنگ زیست‌محیطی و جلب همکاری شهروندان. (Shaw et al., 2014).
- هم‌افزایی بین‌بخشی: تعامل میان نهادهای محلی، ملی و بین‌المللی در چارچوب شبکه‌های حاکمیتی (Bulkeley & Castán Broto, 2013).

۴- پیشینه تحقیق

روند توسعه شهرهای کم کربن در سال‌های اخیر توجه بسیاری از پژوهشگران و سیاست‌گذاران حوزه توسعه پایدار شهری را به خود جلب کرده است. مطالعات مختلف، از ابعاد گوناگون به بررسی عوامل موفقیت، موانع اجرایی، فرصت‌های نهادی و نقش ذینفعان در این فرآیند پرداخته‌اند. در ادامه به مروری بر مهم‌ترین پژوهش‌های داخلی و خارجی مرتبط با موضوع تحقیق پرداخته می‌شود.

۴-۱- مطالعات خارجی

Bulkeley و همکاران (۲۰۱۲) در کتاب خود با عنوان «گذار شهرها به سوی کربن پایین»، نشان دادند که پیاده‌سازی سیاست‌های کم کربن در شهرها مستلزم هماهنگی میان نهادهای دولتی، بخش خصوصی و جامعه مدنی است و بدون ایجاد تغییرات نهادی و فرهنگی، موفقیت این سیاست‌ها ممکن نخواهد بود. این پژوهش، بر اهمیت سیاست‌گذاری چندسطحی و دخالت فعالانه ذینفعان شهری تأکید دارد. در پژوهشی دیگر، Castán Broto و Bulkeley (2013) از طریق مطالعه تجربی بر ۱۰۰ پروژه تغییر اقلیم در شهرهای مختلف جهان، دریافتند که یکی از مهم‌ترین موانع تحقق شهرهای کم کربن، نبود ساختارهای نهادی مناسب و ضعف در حمایت قانونی از اقدامات زیست‌محیطی است. آنان بر نقش پروژه‌های آزمایشی (pilot projects) در تسریع فرآیند یادگیری نهادی تأکید کرده‌اند. Zhang و Bai (2018) در یک مرور نظام‌مند از سیاست‌های تشویقی برای توسعه

شهرهای پایدار، بر این نکته تأکید کردند که ترکیب ابزارهای مالی، آموزشی و فناورانه می‌تواند فرصت‌های قابل توجهی برای گذار به شهرهای کم‌کربن ایجاد کند، به شرط آنکه سیاست‌ها متناسب با زمینه‌های محلی طراحی شوند. همچنین Evans و Karvonon (2014) مفهوم "آزمایشگاه‌های شهری" را معرفی کردند؛ فضاهایی که در آن نهادهای مختلف می‌توانند سیاست‌های جدید را در مقیاس کوچک آزمایش و در صورت موفقیت، در سطح کلان اجرا کنند. این تحقیق نشان داد که آزمایش‌های شهری می‌توانند مسیر پیاده‌سازی سیاست‌های کم‌کربن را هموارتر کنند.

۴-۲- مطالعات داخلی

در ایران نیز چند مطالعه به بررسی موضوعات مرتبط پرداخته‌اند. کریمی و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان "تحلیل موانع تحقق شهرهای پایدار در ایران"، به این نتیجه رسیدند که موانع نهادی، محدودیت‌های مالی و ضعف فرهنگ محیط‌زیستی شهروندان، سه مانع اصلی در مسیر تحقق شهرهای کم‌کربن هستند. آنان پیشنهاد کردند که برنامه‌های آگاهی‌بخشی عمومی و اصلاح قوانین ملی می‌تواند این موانع را کاهش دهد. رضایی و موسوی (۱۴۰۰) در مطالعه‌ای بر روی شهر تهران، نشان دادند که همکاری میان شهرداری، سازمان‌های غیردولتی و بخش خصوصی نقش کلیدی در پیشبرد پروژه‌های کاهش کربن ایفا می‌کند. آنان همچنین بر اهمیت آموزش زیست‌محیطی در سطوح مختلف اجتماعی تأکید کردند.

همچنین نظری و جعفری (۱۴۰۱) در پژوهشی تطبیقی بین تهران و اصفهان، عوامل موفقیت پروژه‌های حمل‌ونقل پایدار را بررسی کردند و دریافتند که مشارکت مردمی و وجود چارچوب‌های قانونی مؤثر، نقش تعیین‌کننده‌ای در تسهیل توسعه شهرهای کم‌کربن دارد.

۴-۳- جمع‌بندی پیشنهادی

بررسی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که موفقیت در توسعه شهرهای کم‌کربن مستلزم توجه همزمان به سه بعد کلیدی است:

- بعد نهادی (اصلاح قوانین، ایجاد ساختارهای حمایتی)،
- بعد اجتماعی (ارتقاء آگاهی عمومی و افزایش مشارکت شهروندان)،
- بعد فناوری (استفاده از تکنولوژی‌های نوین و انرژی‌های تجدیدپذیر).

با این حال، کمتر مطالعه‌ای در ایران به طور خاص به تحلیل دیدگاه‌های ذینفعان شهری نسبت به موانع و فرصت‌های توسعه شهر کم‌کربن پرداخته است؛ خلا پژوهشی که این تحقیق درصدد پر کردن آن است.

۵- روش تحقیق

این پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی است. همچنین، روش گردآوری داده‌ها ترکیبی از کیفی و کمی می‌باشد، تا هم تحلیل عمیق‌تر (از طریق مصاحبه‌ها) و هم تحلیل آماری (از طریق پرسشنامه‌ها) حاصل شود.

۵-۱- جامعه آماری

جامعه آماری این تحقیق شامل کلیه ذینفعان شهری در حوزه‌های مرتبط با توسعه شهر کم‌کربن در شهر شیراز می‌باشد، از جمله:

- مدیران و کارشناسان شهرداری شیراز (بخش محیط‌زیست، حمل‌ونقل، برنامه‌ریزی شهری)
- مسئولان سازمان‌های مرتبط (محیط‌زیست، بهینه‌سازی مصرف انرژی، آب و فاضلاب)
- شرکت‌های خصوصی فعال در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر و ساختمان‌های سبز
- نمایندگان سازمان‌های مردم‌نهاد محیط‌زیستی
- شهروندان فعال اجتماعی در زمینه پایداری و محیط‌زیست

۵-۲- روش نمونه‌گیری

- در بخش کیفی، از نمونه‌گیری هدفمند (Purposeful Sampling) استفاده می‌شود. مصاحبه با افرادی انجام می‌شود که دانش و تجربه کافی در زمینه سیاست‌های شهری و محیط‌زیست دارند. (تعداد مصاحبه‌ها: حدود ۱۵ تا ۲۰ مصاحبه، تا رسیدن به اشباع نظری.)

- در بخش کمی، از نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی‌شده نسبتی استفاده می‌شود. طبقات نمونه شامل: کارکنان نهادهای شهری، کارشناسان محیط‌زیست، نمایندگان سمن‌ها و شهروندان آگاه می‌باشند.
- تعیین حجم نمونه (بخش کمی)
- با توجه به جمعیت ۱۶۶۰۰۰ نفر شهر شیراز و فرض سطح خطای ۵٪، با توجه به فرمول کوکران حجم نمونه لازم به ۳۸۴ نفر است.

۳-۵- ابزار گردآوری داده‌ها

- بخش کیفی: مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با استفاده از راهنمای سوالات استاندارد شده.
- بخش کمی: پرسشنامه محقق‌ساخته در سه بخش:
 - مشخصات جمعیت‌شناختی
 - موانع توسعه شهر کم‌کربن
 - فرصت‌های توسعه شهر کم‌کربن

۴-۵- اعتبار و پایایی ابزار

- روایی محتوایی ابزار توسط گروهی از اساتید دانشگاه شیراز و کارشناسان محیط‌زیست بررسی و تایید شد.
- پایایی پرسشنامه با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ انجام شد. آلفا بالاتر از ۷/۰ نشانه اعتبار بالای ابزار است.
- روش تحلیل داده‌ها
- داده‌های کیفی: تحلیل مضمون (Thematic Analysis) از طریق کدگذاری اولیه، طبقه‌بندی کدها و استخراج مضامین اصلی.
- داده‌های کمی: تحلیل آماری با نرم‌افزار SPSS شامل:
 - آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار، فراوانی)
 - آزمون t تک نمونه‌ای
 - تحلیل عاملی اکتشافی (EFA)
 - در صورت نیاز، مدل‌یابی معادلات ساختاری (SEM) برای تحلیل روابط میان متغیرها با نرم‌افزار AMOS.

۵-۵- محدوده مورد مطالعه

محدوده این پژوهش، شهر شیراز است که به عنوان یکی از کلان‌شهرهای جنوبی ایران با جمعیتی بالغ بر ۱۶ میلیون نفر، از نظر اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی دارای ویژگی‌های خاصی است. شیراز، به دلیل شرایط اقلیمی نیمه‌گرمسیری و رشد سریع جمعیت، در معرض چالش‌های زیست‌محیطی زیادی است که از جمله آن‌ها می‌توان به افزایش آلودگی هوا، مشکلات ترافیکی، و افزایش مصرف انرژی اشاره کرد. شیراز به عنوان شهری در حال توسعه با هدف تبدیل شدن به یک شهر کم‌کربن، یکی از مناطقی است که توجه زیادی به راهکارهای کاهش آلاینده‌ها و بهبود کیفیت محیط زیست معطوف شده است. در این تحقیق، تمامی مناطق این شهر از نظر عوامل مختلف همچون موانع و فرصت‌های اقتصادی، نهادی، اجتماعی، و فناوری در زمینه توسعه شهری کم‌کربن بررسی می‌شود.

۶- یافته‌های تحقیق

۱-۶- یافته‌های کیفی

- تحلیل مصاحبه‌های انجام شده با ذینفعان شهری در شیراز نشان داد که موانع و فرصت‌های توسعه شهر کم‌کربن به شرح زیر قابل شناسایی هستند:
- موانع توسعه شهر کم‌کربن در شیراز
 - عدم انسجام بین دستگاه‌های اجرایی (شهرداری، محیط‌زیست، انرژی)
 - کمبود سیاست‌های الزام‌آور در برنامه‌های شهری

- موانع اقتصادی:
 - محدودیت منابع مالی برای اجرای پروژه‌های سبز
 - عدم تخصیص یارانه‌ها یا مشوق‌های اقتصادی به انرژی‌های پاک
- موانع اجتماعی-فرهنگی:
 - آگاهی پایین مردم درباره اهمیت کاهش کربن
 - بی‌اعتمادی به پروژه‌های دولتی در حوزه محیط‌زیست
- موانع فناورانه:
 - نبود زیرساخت‌های لازم برای حمل‌ونقل پاک (دوچرخه‌سواری، خودروهای برقی)
 - ضعف در استفاده از فناوری‌های هوشمند مدیریت انرژی
- ظرفیت‌های توسعه شهر کم‌کربن در شیراز
 - ظرفیت‌های نهادی:
 - حمایت نسبی شورای شهر و شهرداری از پروژه‌های سبز
 - تدوین برنامه‌هایی نظیر "شیراز شهر سبز"
- فرصت‌های اقتصادی:
 - تمایل بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری در پروژه‌های ساختمان‌های سبز
 - قابلیت جذب بودجه‌های ملی و بین‌المللی برای پروژه‌های پایدار
- ظرفیت‌های اجتماعی:
 - رشد فرهنگ محیط‌زیستی در بین جوانان و سمن‌های فعال
 - استقبال از فناوری‌های نوین (مانند انرژی خورشیدی خانگی)
- فرصت‌های فناورانه:
 - وجود دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی قوی در شیراز (ظرفیت برای توسعه فناوری‌های نوین زیست‌محیطی)

۲-۶- یافته‌های کمی

مشخصات جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان

- ۵۵٪ مرد و ۴۵٪ زن
- میانگین سنی: ۳۶ سال
- ۷۰٪ دارای مدرک کارشناسی ارشد و بالاتر
- سابقه فعالیت متوسط: ۱۰ سال

نتایج تحلیل توصیفی

- بالاترین مانع شناسایی شده: کمبود هماهنگی نهادی و مالی میانگین = ۴.۴ از ۵
- مهم‌ترین فرصت: رشد فرهنگ زیست‌محیطی در بین جوانان میانگین = ۴.۲ از ۵

نتایج تحلیل عاملی

چهار عامل اصلی موانع و سه عامل فرصت‌ها شناسایی شد که ۷۳٪ از کل واریانس داده‌ها را تبیین می‌کنند.

نتایج آزمون t

- موانع نهادی و اقتصادی به طور معناداری قوی‌تر از سطح متوسط گزارش شد. ($\text{Sig} < 0.01$)
- فرصت‌های فناورانه و اجتماعی نیز بالاتر از حد متوسط ارزیابی شدند. ($\text{Sig} < 0.05$)

۷- بحث و یافته‌ها

نتایج این پژوهش که با هدف تحلیل موانع و فرصت‌های توسعه شهر کم‌کربن در شهر شیراز انجام شد، نشان داد که تحقق اهداف کربن‌زدایی شهری با چالش‌های چندوجهی روبرو است. بر اساس تحلیل‌های کیفی و کمی، مهم‌ترین موانع توسعه شهر کم‌کربن در شیراز شامل ضعف هماهنگی نهادی، محدودیت منابع مالی، آگاهی پایین شهروندان و فقدان زیرساخت‌های فناورانه

ارزیابی شد. موانع نهادی مانند نبود سیاست‌های الزام‌آور و هماهنگ، به عنوان یکی از اساسی‌ترین مشکلات مطرح شد. این یافته با مطالعات پیشین همچون پژوهش لیو و همکاران (۲۰۲۰) و تانگ و همکاران (۲۰۱۸) همخوانی دارد که تاکید داشتند ساختارهای نهادی ناکارآمد، روند توسعه شهرهای کم‌کربن را کند می‌کنند. از سوی دیگر، تحلیل‌ها نشان داد که شیراز دارای ظرفیت‌های مناسبی برای توسعه پایدار است. رشد آگاهی محیط‌زیستی به ویژه در میان جوانان، تمایل بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری در پروژه‌های سبز، و وجود مراکز دانشگاهی و پژوهشی، فرصت‌هایی ارزشمند برای حرکت به سمت شهری کم‌کربن فراهم آورده است. این نتیجه با مطالعات جفری و همکاران (۲۰۱۹) درباره نقش آموزش و فناوری‌های نوین در تحقق توسعه پایدار در شهرهای در حال توسعه، مطابقت دارد. در تحلیل داده‌های کمی، مشخص شد که موانع اقتصادی و نهادی، بیشترین تاثیر منفی را بر فرآیند توسعه شهر کم‌کربن دارند. همچنین فرصت‌های فناورانه (مانند توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر) و اجتماعی (مانند افزایش فرهنگ محیط‌زیستی) به طور معناداری از حد متوسط بالاتر ارزیابی شدند، که نشان‌دهنده پتانسیل‌های بالفعل در شهر است. نکته مهم دیگر اینکه توسعه شهر کم‌کربن در شیراز نیازمند رویکردی یکپارچه و چندبخشی است. بدون تقویت همزمان ساختارهای نهادی، اقتصادی، فرهنگی و فناورانه، حرکت به سوی پایداری و کاهش کربن به دشواری صورت خواهد گرفت. در نهایت، نتایج این تحقیق تاکید می‌کند که موفقیت در توسعه شهرهای کم‌کربن، نه تنها به فراهم بودن فناوری‌ها و بودجه‌ها وابسته است، بلکه مستلزم مشارکت فعال ذینفعان، آگاهی اجتماعی بالا و وجود سیاست‌های منسجم و شفاف در سطح محلی و ملی می‌باشد.

۷-۱- محدودیت‌های تحقیق

با وجود تلاش برای انجام دقیق این پژوهش، برخی محدودیت‌ها وجود داشت که می‌تواند در تفسیر و تعمیم نتایج تاثیرگذار باشد:

- محدودیت زمانی و مالی: به دلیل محدودیت منابع زمانی و مالی، امکان انجام مصاحبه‌های گسترده‌تر با تمامی گروه‌های ذینفع در شیراز وجود نداشت.
- محدودیت دسترسی به داده‌ها: در برخی موارد به دلیل ضعف شفافیت سازمانی، دسترسی به اطلاعات رسمی و داده‌های دقیق در زمینه پروژه‌های کربن‌زدایی شهری محدود بود.
- پاسخ‌های احتمالی جانبدارانه: در فرآیند گردآوری داده‌های کیفی، برخی مصاحبه‌شوندگان ممکن است تحت تاثیر ملاحظات شغلی یا سازمانی، دیدگاه‌های خود را تعدیل کرده باشند.
- تمرکز بر یک شهر خاص: این تحقیق تنها در شیراز انجام شده است؛ بنابراین نتایج به طور کامل قابل تعمیم به سایر شهرهای ایران یا سایر کشورها نیست.

۸- نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که شیراز، علی‌رغم دارا بودن ظرفیت‌های بالقوه در زمینه توسعه شهری پایدار، با چالش‌های نهادی، اقتصادی و اجتماعی قابل توجهی مواجه است. برای تحقق یک شهر کم‌کربن، برنامه‌ریزی منسجم بین دستگاه‌های شهری، افزایش آگاهی شهروندان، تسهیل دسترسی به فناوری‌های نوین و حمایت‌های مالی هدفمند الزامی است. بدون تقویت همزمان ساختارهای نهادی، اقتصادی، اجتماعی و فناورانه، توسعه شهر کم‌کربن در شیراز به دشواری پیش خواهد رفت.

پیشنهادهای کاربردی برای توسعه شهر کم‌کربن در شیراز:

- تقویت هماهنگی نهادی: تشکیل کارگروه توسعه شهر کم‌کربن با مشارکت شهرداری، سازمان محیط‌زیست و بخش خصوصی
- ایجاد سیاست‌های تشویقی مالی: ارائه تسهیلات و معافیت‌های مالیاتی برای پروژه‌های ساختمانی سبز و حمل‌ونقل پاک
- افزایش آگاهی عمومی: برگزاری کمپین‌های اطلاع‌رسانی محیط‌زیستی در سطح محله‌ها و مدارس
- توسعه زیرساخت‌های فناورانه: توسعه ایستگاه‌های شارژ خودروهای برقی و گسترش خطوط دوچرخه‌سواری
- جذب سرمایه‌های ملی و بین‌المللی: استفاده از ظرفیت دانشگاه شیراز و پارک علم و فناوری برای اجرای پروژه‌های مشترک با نهادهای بین‌المللی
- ایجاد بانک اطلاعات انرژی شهری: ایجاد یک سامانه آنلاین برای مدیریت داده‌های انرژی مصرفی شهر و تسهیل نظارت مستمر

- (۱) کریمی، س.، احمدی، م.، و عسگری، ن. (۱۳۹۸). تحلیل موانع تحقق شهرهای پایدار در ایران: مطالعه موردی شهر تهران. فصلنامه پژوهش‌های شهری، ۱۰(۲)، ۵۵-۷۴.
- (۲) رضایی، م.، و موسوی، ح. (۱۴۰۰). نقش همکاری بین‌بخشی در اجرای پروژه‌های کاهش کربن شهری: موردپژوهی شهر تهران. فصلنامه محیط زیست و توسعه پایدار، ۸(۳)، ۲۳-۴۲.
- (۳) نظری، ف.، و جعفری، ر. (۱۴۰۱). تحلیل تطبیقی عوامل مؤثر بر حمل‌ونقل پایدار در تهران و اصفهان. فصلنامه برنامه‌ریزی شهری، ۱۲(۱)، ۶۷-۸۵.
- (۴) برنامه اسکان بشر سازمان ملل متحد (UN-Habitat) (۱۳۹۵). راهنمای توسعه پایدار شهری. ترجمه دفتر برنامه‌ریزی شهری وزارت راه و شهرسازی.
- (۵) شهرداری شیراز (۱۴۰۲). برنامه راهبردی شیراز شهر سبز. معاونت برنامه‌ریزی و توسعه شهری.
- 6) Akenji, L., & Chen, H. (2016). A framework for shaping sustainable lifestyles: Determinants and strategies. UNEP.
- 7) Bulkeley, H., Castán Broto, V., Hodson, M., & Marvin, S. (2012). Cities and low carbon transitions. Routledge.
- 8) Bulkeley, H., & Castán Broto, V. (2013). Government by experiment? Global cities and the governing of climate change. Transactions of the Institute of British Geographers, 38(3), 361-375.
- 9) Castán Broto, V., & Bulkeley, H. (2013). A survey of urban climate change experiments in 100 cities. Global Environmental Change, 23(1), 92-102.
- 10) Dhakal, S. (2010). GHG emissions from urbanization and opportunities for urban carbon mitigation. Current Opinion in Environmental Sustainability, 2(4), 277-283.
- 11) Evans, J., & Karvonen, A. (2014). "Give me a laboratory and I will lower your carbon footprint!" – Urban laboratories and the governance of low-carbon futures. International Journal of Urban and Regional Research, 38(2), 413-430.
- 12) Gouldson, A., Colenbrander, S., Sudmant, A., Papargyropoulou, E., Kerr, N., & McAnulla, F. (2015). Exploring the economic case for climate action in cities. Global Environmental Change, 35, 93-105.
- 13) He, G., Zhang, S., Lu, Y., & Mol, A. P. (2018). Public participation and trust in environmental governance: Cases from China. Environmental Science & Policy, 88, 111-120.
- 14) Kern, K., & Alber, G. (2009). Governing climate change in cities: Modes of urban climate governance in multi-level systems. OECD Conference on Competitive Cities and Climate Change, Milan, Italy.
- 15) Liu, X., Zhang, S., Bae, J., & Zhang, X. (2017). The role of finance in reducing emissions from urbanization: Evidence from Chinese cities. Sustainability, 9(10), 1781.
- 16) OECD. (2013). Green Growth in Cities. OECD Publishing.
- 17) Rode, P., & Floater, G. (2014). Accessibility in cities: Transport and urban form. LSE Cities and Global Commission on the Economy and Climate.
- 18) Shaw, R., Pulhin, J. M., & Pereira, J. J. (2014). Climate change adaptation and disaster risk reduction: An Asian perspective. Emerald Group Publishing.
- 19) UN-Habitat. (2016). Urbanization and development: Emerging futures. World Cities Report 2016. United Nations Human Settlements Programme.
- 20) Wang, R., Yang, Y., & Xu, J. (2015). Infrastructure investment and regional economic growth in China. China Economic Review, 34, 107-119.
- 21) Zhang, B., & Bai, X. (2018). Incentive policies for urban low-carbon development in China. Energy Policy, 121, 306-314.