

تحلیل ارتباط هوشمندسازی و پایداری در فضاهای شهری (مطالعه موردی: منطقه ۶ شهر تهران)

حسن اسماعیل زاده^۱

چکیده

با ورود به هزاره سوم میلادی، شهرها در اثر رشد جمعیت و شهرنشینی، با چالش‌های گسترده‌ای ناشی از رشدی فراتر از ظرفیت‌های پاسخگو مواجه شده‌اند که نمود عینی آن را در مسائلی چون فقر شهری، کمبود زیرساخت‌ها، اسکان غیررسمی، رشد آلودگی‌ها، کاهش کیفیت زندگی و در مجموع، رشد ناپایداری‌ها می‌توان مشاهده نمود. در چنین وضعیتی، یافتن راهکارهای جدید و کم هزینه در جهت دستیابی به پایداری، بیش از پیش ضروری به نظر می‌رسد. براین اساس، پژوهش حاضر استدلال می‌کند که هوشمندسازی، با بهره‌گیری از شاخص‌هایی همچون حکمروایی هوشمند، محیط زیست هوشمند، اقتصاد هوشمند، تحرک هوشمند، زندگی هوشمند و مردم هوشمند، رویکرد موثری در جهت نیل به پایداری (در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، محیطی و کالبدی) محسوب می‌گردد. روش تحقیق مبتنی بر روش همبستگی است، بدین معنی که ارتباط معناداری بین هوشمندسازی و پایداری شهری وجود دارد. گردآوری داده‌ها به روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی (با ابزارهای پرسشنامه، مشاهده و مصاحبه) انجام شده است. در تحلیل داده‌ها نیز از آزمون‌های آماری توصیفی و استنباطی (شامل رگرسیون چندمتغیره، ضریب همبستگی پیرسون، آزمون تی تک نمونه‌ای، تحلیل واریانس، و ضریب بتا) استفاده شده است. جامعه آماری شامل محله‌های منطقه ۶ کلانشهر تهران است که بنا به تقسیمات اداری، شهرداری، منطقه، از ۱۸ محله

۱- استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی

Email: Esmailzadeh2000@gmail.com

تشکیل شده است. پایایی شاخص‌ها به کمک آلفای کرونباخ و روایی آنها براساس روش صوری انجام شده است. نتایج تحقیق بیانگر وجود ارتباط مستقیم بین سطح هوشمندسازی و پایداری شهری است، به طوری که با افزایش سطح هوشمندی محله‌ها، بر میزان پایداری آن‌ها نیز افزوده می‌شود. محله‌های آرژانتین - ساعی و دانشگاه تهران که از بیشترین سطح هوشمندی برخوردار هستند، دارای بالاترین میزان پایداری نسبت به سایر محله‌ها می‌باشند و محله‌های قزل قلعه، گاندی و عباس آباد که از کمترین سطح هوشمندی برخوردارند، تقریباً دارای پایین‌ترین میزان پایداری نیز هستند.

واژگان کلیدی: شهر هوشمند، پایداری شهری، تهران، منطقه ۶

مقدمه

رشد جمعیت و شهرنشینی، مسائل و چالش‌های گسترده‌ای پیش روی برنامه ریزان و مدیران شهری قرار داده و بدیهی است که در صورت عدم کنترل و مدیریت آنها، چه بسا بحران‌های جدی، و ناپایداری گسترده‌ای در فضاهای شهری ایجاد شود (Dodgson and Gann, 2011: 109). در چنین بستری، جستجوی رویکردهای جدید در جهت کاهش مسائل محیطی، اقتصادی، کالبدی و اجتماعی، بیش از پیش ضروری می‌نماید. «شهر هوشمند» با برخورداری از شاخص‌هایی چون حکمروایی هوشمند، محیط زیست هوشمند، اقتصاد هوشمند، تحرک هوشمند، زندگی هوشمند و مردم هوشمند، به دنبال دستیابی به پایداری شهری، توسعه زیرساخت‌های شبکه‌ای؛ توسعه کارآفرینی؛ افزایش دسترسی ساکنین به خدمات عمومی، به منظور ارتقاء عدالت و فراگیری اجتماعی؛ توسعه صنایع خلاق شهری؛ و توسعه سرمایه‌های اجتماعی و ارتباطاتی است (Caragliu and Del Bo, 2012: 100).

در حوزه شهر هوشمند و پایداری شهری، برخلاف کشورهای توسعه یافته، اخیراً تحقیقات متعددی در داخل کشور انجام شده است که از جمله این پژوهش‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود: یکی از پژوهش‌هایی که در این راستا انجام شده است، می‌توان به تحقیق «مفهوم سازی شهر هوشمند با ابعاد تکنولوژی، مردم و نهادها» اشاره کرد که در

سال ۲۰۱۱ توسط تایوو نام و همکارانش انجام شد و بر یکپارچه سازی زیرساخت‌ها، و خدمات تکنولوژیک از طریق هوشمندسازی، در یادگیری اجتماعی برای تقویت زیر ساخت‌های انسانی و حکمروایی برای بهبود نهادها و مشارکت شهروندی تاکید داشتند (Taewoo Nam et al, 2011). پژوهش دیگری با عنوان «خودراه اندازی شهرهای هوشمند از طریق مدل خودپایدار مبتنی بر جریان‌های اطلاعات گسترده» از سوی ویلاجوسانا و همکارش در سال ۲۰۱۳ تهیه شد که بر تاسیس دیپارتمان‌های مستقل شهر هوشمند (نظیر دیپارتمان‌های فناوری ارتباطات) جهت خدمات رسانی شهری تکیه می‌کردند (Vilajosana, et al, 2013). مانیتو و پدرینی در سال ۲۰۱۵، تحقیق دیگری با عنوان «شهرهای هوشمند و پایدار در اتحادیه اروپا؛ ارزیابی حوزه‌های محیطی، اجتماعی و فرهنگی» در ارتباط با شهرهای اروپایی تدوین کردند و به این نتیجه رسیدند که شهرهای هر گروه در حوزه فرهنگی، دارای تشابهات هوشمندی بوده و در حوزه‌های محیطی و اجتماعی، وضعیت هوشمندی متفاوتی دارند (Manitiu and Pedrini, 2015). پژوهش دیگری نیز تحت عنوان «یک مدل مفهومی چندبعدی برای ارزیابی شهرهای پایدار هوشمند» در سال ۲۰۱۵ از سوی النصرای و همکارانش تهیه و تدوین شده است. یافته‌ها نشان می‌دهند که شهرهای هوشمند پایدار، در قبال نیازها، منابع، اولویت‌ها و نظیر این‌ها، حساسیت بالایی نشان می‌دهند و استفاده از یک مدل مفهومی چندبعدی به ارزیابی سطح هوشمندی شهری و دستیابی به این حساسیت کمک خواهد کرد (Al- Nasrawi et al, 2015).

در داخل کشور نیز تحقیقات محدودی در این زمینه انجام شده است که از آن جمله می‌توان به تحقیقی تحت عنوان «شهر هوشمند ضرورت هزاره سوم در تعاملات یکپارچه شهرداری الکترونیک» اشاره نمود که در سال ۱۳۹۰ از سوی کیانی انجام شده و نشان می‌دهد که شهر هوشمند و شهر الکترونیک در بسیاری از شهرهای مطرح دنیا متناسب با فناوری اطلاعات و ارتباطات، روند متعارفی را طی نموده است. این وضعیت در ایران به دلیل تاثیر عوامل مختلف سیر مطلوبی نداشته است (کیانی، ۱۳۹۰). در سال ۱۳۸۷، پژوهش دیگری با عنوان «راهبرد رشد هوشمند در توسعه شهری؛ اصول و راهکارها» از سوی

قربانی و نوشاد تدوین شده است. این مقاله به دنبال ارائه چارچوبی از راهبرد رشد هوشمند به منظور ایجاد راهکارهای کارآمد برای بهبود حمل و نقل و کاربری اراضی شهری شهری بود (قربانی و نوشاد، ۱۳۸۷). تحقیق دیگری در سال ۱۳۹۲ با عنوان «بررسی بسترها و موانع رشد شهر هوشمند در شهرهای میانی؛ مطالعه موردی: خرم آباد» از سوی سیف الدینی و همکارانش انجام شده است. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که مهمترین قابلیت‌های اعمال رشد شهر هوشمند در خرم آباد در شرایط ایجابی و ارائه مشوق‌ها است (سیف الدینی و همکاران، ۱۳۹۲). در نهایت، پژوهش دیگری با عنوان «تحلیل فضایی - کالبدی نواحی شهری بر اساس شاخص‌های رشد هوشمند» از طرف فردوسی و شکری انجام شده است که نتایج بیانگر این است که بین نواحی شهری در زمینه تناسب با شاخص‌های رشد هوشمند شهری، تفاوت قابل توجهی وجود دارد و در این خصوص جهت توسعه آتی شهر لازم است توجه ویژه‌ای به نواحی با رتبه پایین شود (فردوسی و شکری، ۱۳۹۴). در پژوهش حاضر نیز ارتباط فضایی هوشمندسازی و پایداری شهری و به تفکیک محله‌های شهری منطقه ۶ تهران مورد بررسی قرار گرفته است که جنبه نوآوری این تحقیق محسوب می‌گردد. با توجه به آنچه که گفته شد، مهمترین سوالات این پژوهش عبارتند از:

۱. چه ارتباطی بین هوشمندسازی و پایداری شهری در سطح محله‌های منطقه ۶ تهران ارتباط وجود دارد؟
۲. آیا محله‌های منطقه ۶ تهران از سطح هوشمندی بالایی برخوردارند؟
۳. میزان پایداری محله‌های منطقه ۶ تهران، از چه وضعیتی برخوردار است.

مبانی نظری تحقیق

امروزه پایداری به عنوان مهمترین پارادایم در توسعه شهری بدل شده است. این اصطلاح که ابتدا در سال ۱۹۸۷ در گزارش «آینده مشترک ما» توسط برانت لند مطرح شد، به مفهوم گسترده به معنای «اداره و بهره برداری صحیح و کارآ از منابع پایه، منابع طبیعی، منابع مالی و نیروی انسانی برای نیل به الگوی مصرف مطلوب همراه با بکارگیری امکانات فنی و ساختاری مناسب برای رفع نیاز نسل‌های امروز و آینده به طور مستمر و قابل رضایت»

است. پایداری را می‌توان در سطوح و مقیاس‌های مختلف تحقق بخشید (مکنون، ۱۳۷۴: ۱۱). به نظر مولدان و بیلهارز، توسعه‌ای را می‌توان پایدار نامید که دارای چهار مشخصه بهره‌وری، عدالت، انعطاف‌پذیری و ثبات باشد (مولدان و بیلهارز، ۱۳۸۱: ۳۸۷). در این نوشتار تلاش شده است تا پایداری در سطح محله‌های شهری و ارتباط آن با میزان هوشمندسازی مورد بررسی قرار گیرد. بدین منظور ابتدا مفهوم محله مورد کنکاش قرار گرفته شده، سپس تئوری‌ها و شاخص‌های پایداری محله‌های شهری بررسی شده‌اند. به طور کلی محله، به عنوان یک واحد خودکفای اداری-مدیریتی شهری تلقی می‌گردد که از نظر ابنزرهاوارد، عوامل فیزیکی و دسترسی پیاده به فضاها و مراکز خدماتی؛ و از نظر لوکوربوزیه، عوامل رفاهی، بهداشتی و راحتی آن مورد تاکید است. در واقع، محله یک واحد فیزیکی با هویت مشخص اجتماعی است که طبقات مختلف اجتماعی را در خود جای داده و با الگوهای مشترک زندگی، گره‌های اجتماعی را تحت پوشش قرار می‌دهد (Rapaport, 1997: 85).

تاکنون تئوری‌های مختلفی در حوزه پایداری شهری و محله‌ای ارائه شده است که برخی از آنها بر ابعاد کالبدی محله تاکید دارند؛ نظیر خوانایی، عناصر و نشانه‌های محیطی، وضعیت بافت‌های فرسوده، دسترسی به خدمات محله‌ای، وضعیت پیاده‌روها، کیفیت وسایل حمل و نقل، و نظیر این‌ها. برخی دیگر، عناصر محیطی؛ همچون میزان دسترسی به پارک‌ها و فضاهای سبز شهری، تقویت ارتباط با طبیعت، میزان سروصدا و آرامش محیطی، آلودگی هوا، وضعیت پسماندها، نظافت معابر، جلوگیری از گرفتگی مناظر و چشم انداز بصری را برجسته می‌کنند. عده‌ای از صاحب‌نظران بر عوامل اقتصادی محله تاکید بیشتر دارند؛ نظیر وضعیت اشتغال و بیکاری، میزان درآمد و هزینه، قیمت املاک و نوسانات قیمتی، و نوع مالکیت. برخی دیگر نیز ابعاد اجتماعی-فرهنگی را مورد تاکید بیشتر قرار می‌دهند: اعم از قدمت محله و هویت مکانی، وجود نهادهای رسمی و غیررسمی، سطح امنیت اجتماعی، آسیب‌ها و بزه‌ها، وجود مراکز گذران اوقات فراغت و تفریح، برنامه‌ها و اماکن فرهنگی و ورزشی، تعاملات و مشارکت اجتماعی و کیفیت محیطی (Lynch, 1981: 56). در جدول زیر هر یک از شاخص‌ها و مفاهیم مرتبط در این زمینه ارائه شده است.

جدول ۱: متغیرها و شاخص‌های شهر پایدار

ردیف	متغیرها	شاخص‌ها
۱	اجتماعی- فرهنگی	هویت، عناصر اداری، امنیت، ایمنی، مراکز خرید، فضاهای عمومی، برنامه‌های فرهنگی، اماکن فرهنگی و ورزشی، فضاهای فراغتی، حس تعلق محلی، تعاملات اجتماعی، وجودهای نهادهای رسمی و غیررسمی
۲	زیست محیطی	آسایش محله‌ای، سیمای منظر، آلودگی‌ها، پسماندها، بهداشت محله‌ای، تراکم، دسترسی به خدمات، دسترسی به زیرساخت‌ها، فضای سبز و پارک‌ها
۳	اقتصادی	اشتغال، درآمد، قیمت‌ها، فعالیت‌ها، سودآوری
۴	کالبدی	تغییرات کاربری اراضی، خوانایی، نمادها، مسکن، خدمات محله‌ای، حمل و نقل عمومی، معابر

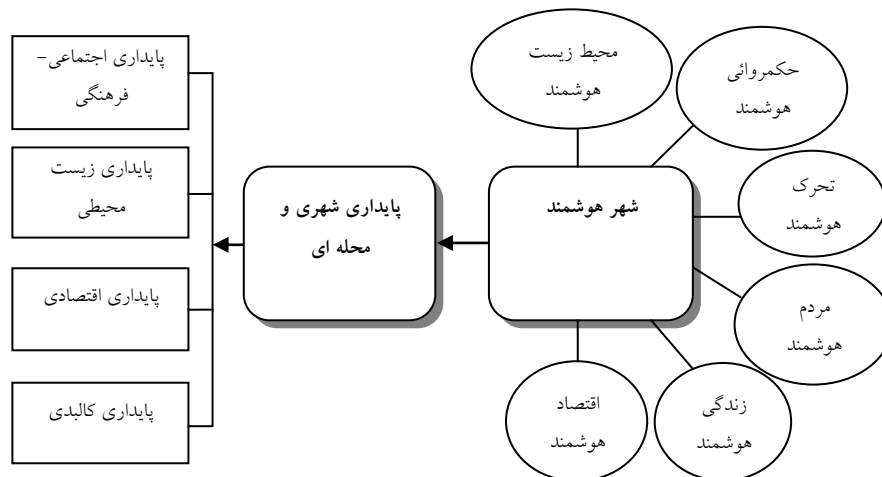
این پژوهش استدلال می‌کند که ارتباط مستقیمی بین هوشمندسازی و پایداری شهری و محله‌ای وجود دارد. مارک ویسر معتقد است که شهر هوشمند حداکثر مزایا را برای شهروندان دارد و از این رو شهرها را برای ساکنان پایدارتر و زیست‌پذیرتر خواهد کرد (Im Cho, 2012: 30). رشد هوشمند، اصطلاحی رایج برای یکپارچه سازی سیستم حمل و نقل و کاربری اراضی است که از توسعه درون‌زا و کاربری‌های مختلط در مناطق شهری حمایت کرده و در تقابل با توسعه پراکنده و خودرو محور قرار دارد (نسترن و همکاران، ۱۳۹۶). متغیرهای مختلفی برای سنجش شهر هوشمند ارائه شده است که از آن جمله می‌توان به متغیرهای مطرح شده از سوی گیفندر و همکارانش در سال ۲۰۰۷ اشاره نمود. ایشان مهمترین متغیرهای هوشمندسازی شهری را شامل اقتصاد هوشمند، تحرک هوشمند، محیط زیست هوشمند، مردم هوشمند، زندگی هوشمند و حکمروائی هوشمند می‌دانند (Giffender et al, 2007: 22). ماهیژنان در سال ۱۹۹۹ اذعان کرد که هوشمندسازی شهری شامل متغیرهای آموزش هوشمند، زیرساخت‌های هوشمند، اقتصاد هوشمند، و کیفیت زندگی است (Mahizhnan, 1999: 19). ایگر نیز در سال ۲۰۰۹ توسعه تکنولوژی، توسعه اقتصادی، رشد اشتغال و بهبود کیفیت زندگی را برای هوشمندسازی مطرح کرد. از نظر نام و پارادو نیز عوامل اجتماعی، سیاسی و اقتصادی شهر؛ عوامل اجتماعی، سیاسی و اقتصادی محیط زیست؛ ارتباطات شبکه‌ای؛ تجهیزات؛ یکپارچه سازی؛ عملگرها؛ و نوآوری‌ها، مهمترین

متغیرهای هوشمندسازی محسوب می‌شوند (Nam and Pardo, 2012: 14). در مجموع، در جدول زیر، متغیرها و شاخص‌های شهر هوشمند نشان داده شده است.

جدول ۴: متغیرها و شاخص‌های شهر هوشمند

ردیف	متغیرها	شاخص‌ها
۱	محیط زیست هوشمند	امنیت، انرژی، آلودگی‌ها، کاربری اراضی، محیط زیست، گردشگری و میراث فرهنگی
۲	حکمرانی هوشمند	وب سایت الکترونیک، خدمات الکترونیک، دسترسی الکترونیک، رای گیری الکترونیک، مشارکت الکترونیک، چشم انداز محلی الکترونیک، پاسخگویی الکترونیک
۳	تحرك هوشمند	فناوری، شبکه‌های صدا و سیما، سیستم حمل و نقل، ایمنی معابر
۴	مردم هوشمند	مشارکت اجتماعی، مهارت‌ها و تخصص‌ها، آموزش‌های ثانویه، خلاقیت و نوآوری اجتماعی، زبان خارجی، مهارت‌های کامپیوتری، روحیه انعطاف پذیری، میزان سازگاری، تنوع فرهنگی، فناوری‌ها، تعامل با دانشگاه
۵	زندگی هوشمند	خدمات پزشکی الکترونیک، خدمات آموزشی الکترونیک، پلیس الکترونیک، سیستم‌های صوتی و تصویری، مراکز خرید الکترونیک، خدمات فرهنگی الکترونیک، خدمات ورزشی و تفریحی الکترونیک، رسانه‌های الکترونیک، شبکه‌های صداوسیما، خدمات حمل و نقل الکترونیک، ارتباطات اجتماعی الکترونیک
۶	اقتصاد هوشمند	استفاده از فناوری، خلاقیت و نوآوری اقتصادی، کارآفرینی، تولید و بهره وری، ارتباطات بین المللی، تغییرات تجاری، هزینه‌های آموزش، تجارت الکترونیک

با توجه به آنچه که گفته شد، بر اساس متغیرهای هوشمندسازی دستیابی به پایداری شهری و محله‌ای بیش از پیش امکان پذیر است. بدین منظور این کار در سطح محله‌های منطقه ۶ تهران به آزمون گذاشته شده است.



شکل ۱: مدل نظری تحقیق

داده‌ها و روش‌ها

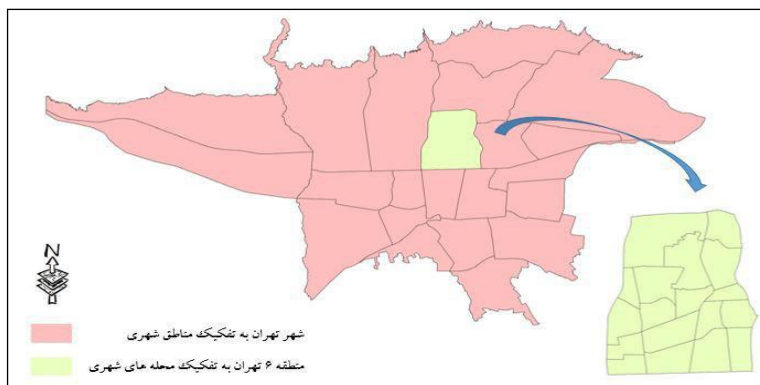
روش تحقیق مبتنی بر روش همبستگی است، بدین معنی که ارتباط معناداری بین هوشمندسازی و پایداری شهری مورد بررسی قرار گرفته است. گردآوری داده‌ها به شیوه‌های کتابخانه‌ای و میدانی (به کمک پرسشنامه، مشاهده و مصاحبه) انجام شده است. در تحلیل داده‌ها نیز از آزمون‌های آماری توصیفی و استنباطی (شامل آزمون تی تک نمونه‌ای، ضریب همبستگی اسپیرمن، تحلیل واریانس، رگرسیون خطی و تحلیل مسیر) استفاده شده است. جامعه آماری شامل ساکنین محله‌های منطقه ۶ کلانشهر تهران است که بنا به تقسیمات اداری شهرداری منطقه، از ۱۸ محله تشکیل شده است. مطابق با سرشماری انجام شده در سال ۱۳۹۰، تعداد کلیه افراد ساکن در این منطقه، ۲۳۹۹۶۵ نفر می‌باشد. طبق محاسبات انجام شده از طریق فرمول کوکران و با ضریب اطمینان ۹۵ درصد، حجم نمونه معادل ۳۸۴ نفر برآورد شد که براساس روش P.P.S، حجم نمونه هر محله نیز به تناسب جمعیت آن

مشخص شد و به روش نمونه گیری خوشه‌ای به پرسشگری از این عده انجام گردید. پایایی متغیرها به کمک آلفای کرونباخ و روایی آنها براساس روایی صوری انجام شده است. نتایج آلفای کرونباخ نشان دهنده سطح پایایی بالایی است.

جدول ۳: ضریب آلفای کرونباخ

متغیرهای پایداری شهری				متغیرهای شهر هوشمند					
کالبدی	اقتصادی	زیست - محیطی	اجتماعی - فرهنگی	اقتصاد هوشمند	زندگی هوشمند	مردم هوشمند	تحرك هوشمند	حکروایی هوشمند	محیط زیست هوشمند
۰/۸۳	۰/۷۸	۰/۸۰	۰/۸۳	۰/۸۹	۰/۸۸	۰/۸۳	۰/۸۵	۰/۹۲	۰/۸۹

مساحت منطقه معادل ۲۰ کیلومترمربع در حدود ۳/۳ درصد از مساحت کل شهر تهران را شامل می‌شود (رتبه دهم بین مناطق ۲۲ گانه تهران) و از ۶ ناحیه در قالب ۱۸ محله تشکیل شده است (شهرداری منطقه ۶ تهران، ۱۳۹۵).



شکل ۲: نقشه موقعیت محدوده مورد مطالعه

منبع: شهرداری تهران، ۱۳۹۵

جمعیت منطقه مطابق سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰ برابر با ۲۳۹۹۶۵ نفر در قالب ۷۱۲۲۸ خانوار بوده است. محله یوسف آباد با ۵۷۶۹۲ نفر، پرجمعیت‌ترین محله؛ و محله امیرآباد با ۷۳۵ نفر، کم جمعیت‌ترین محله منطقه به حساب می‌آید (مرکز آمارایران، ۱۳۹۰).

جدول ۴: تعداد جمعیت و خانوار در سطح محله‌های منطقه ۶ تهران

نام محله	آرژانتین - ساعی	امیرآباد	ایران‌شهر	بهجت آباد	جهاد	دانشگاه تهران	شریعی	شیراز	فاطمی
تعداد جمعیت	۷۸۰۰	۷۳۵	۹۵۵۱	۹۸۳۸	۱۱۳۲۸	۱۰۱۲۴	۱۰۳۱۲	۱۵۶۶۰	۱۸۴۳۱
حجم نمونه	۱۲	۳	۱۵	۱۵	۱۸	۱۶	۱۶	۲۵	۲۹
نام محله	قائم مقام - سنایی	پارک لاله	کشاوری	عباس آباد	نصرت	ولیعصر - انقلاب	گاندی	قزل قلعه	یوسف آباد
تعداد جمعیت	۱۱۲۳۵	۱۲۱۷۰	۱۰۰۷۳	۴۱۵۶	۱۲۸۹۸	۱۳۷۴۶	۴۳۴۴	۱۹۸۷۲	۵۷۶۹۲
حجم نمونه	۱۸	۱۹	۱۶	۷	۲۱	۲۲	۸	۳۲	۹۲

منبع: مرکز آمارایران، ۱۳۹۰

یافته‌ها و بحث

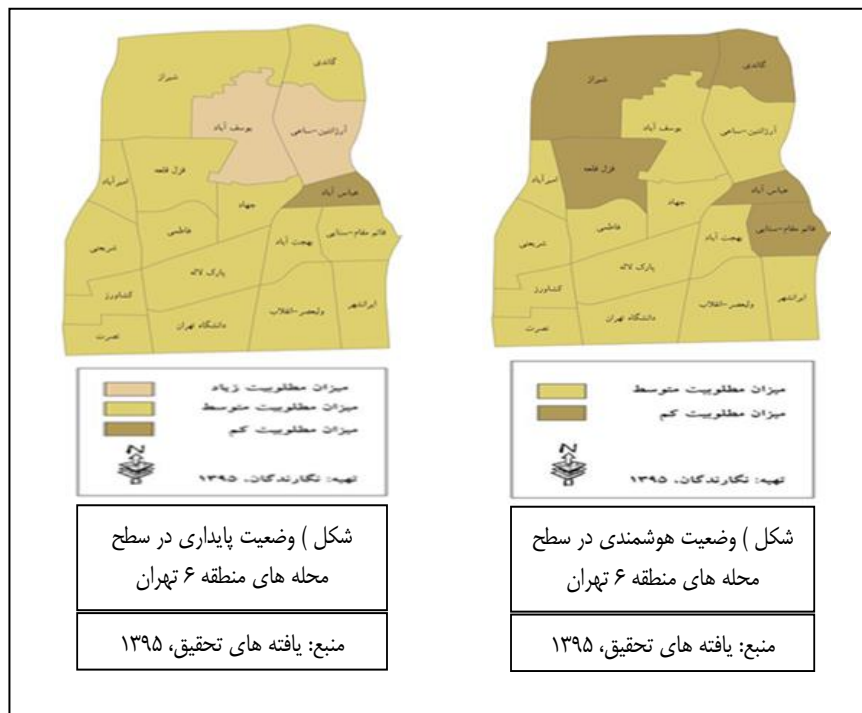
نتایج حاصل از داده‌های توصیفی تحقیق نشان می‌دهد که از کل ۳۸۴ نفر از جامعه آماری، ۴۵/۵ درصد را زنان و ۵۴/۵ درصد را مردان به خود اختصاص می‌دهند. بیشترین تعداد پاسخگویان با ۵۲ درصد، در گروه سنی ۲۶ تا ۴۵ سال قرار دارند. اکثر پاسخگویان دارای تحصیلات دیپلم و کارشناسی هستند (۵۵ درصد). درصد افراد شاغل در بین پاسخگویان، ۴۰ درصد از کل حجم نمونه را تشکیل می‌دهند. از این تعداد، ۳۷/۵ درصد شاغلان دولتی و ۶۲/۵ درصد شاغلان بخش خصوصی به خود اختصاص داده اند.

در بررسی‌های انجام شده، محله‌های منطقه به تفکیک از نظر وضعیت هوشمندی مورد بررسی قرار گرفته شده و یافته‌ها نشان می‌دهند که علیرغم اینکه این منطقه، بالاترین ظرفیت‌های اداری، تجاری، فرهنگی و خدماتی شهر تهران را به خود اختصاص داده است، با این وجود، وضعیت هوشمندی در این منطقه پایین است. نتایج نشان می‌دهد که میزان هوشمندی کل منطقه برابر با ۲/۴۸ می‌باشد و وضعیت پایداری منطقه نیز معادل ۳/۰۶ است.

جدول ۵: وضعیت متغیرهای هوشمندی و پایداری در سطح محله‌های منطقه ۶ تهران

محل-های منطقه	محیط زیست هوشمند	حکمروایی هوشمند	تحرك هوشمند	مردم هوشمند	زندگی هوشمند	اقتصاد هوشمند	میانگین اقتصادی	پایداری اجتماعی-فرهنگی	پایداری زیست محیطی	پایداری کالبدی	میانگین
آرژانتین-ساعی	۲/۳۰	۲/۱۴	۳/۱۲	۳/۲۳	۲/۸۴	۳/۴۶	۲/۸۵	۳/۹۵	۴/۱۵	۴/۵۲	۳/۹۴
امیرآباد	۲/۳۵	۲/۰۹	۳/۱۹	۳/۳۴	۲/۳۱	۲/۸۷	۲/۶۹	۲/۴۷	۴/۰۱	۳/۷۵	۳/۳۰
ایران شهر	۱/۸۳	۲/۳۷	۳/۲۷	۳/۲۹	۲/۶۲	۳/۲۷	۲/۷۶	۲/۶۱	۴/۰۹	۳/۶۵	۳/۴۰
بهجت-آباد	۱/۷۱	۱/۳۹	۳/۰۵	۳/۰۱	۲/۴۲	۲/۰۵	۲/۲۷	۲/۶۷	۴/۰۳	۳/۱۷	۳/۰۵
جهاد	۱/۶۹	۱/۱۱	۳/۰۱	۲/۶۲	۲/۳۳	۲/۹۴	۲/۲۸	۲/۴۷	۴/۱۲	۳/۰۵	۲/۹۴
دانشگاه تهران	۲/۲۱	۲/۱۴	۳/۳۷	۳/۶۹	۳/۱۱	۳/۳۴	۲/۹۸	۳/۵۳	۳/۲۶	۳/۱۵	۳/۲۷
شریعتی	۱/۸۹	۲/۰۵	۳/۰۱	۲/۴۱	۲/۹۷	۲/۷۸	۲/۵۲	۳/۳۷	۴/۱۰	۳/۱۷	۳/۱۹
شیراز	۱/۷۵	۲/۰۱	۲/۷۴	۲/۳۵	۲/۲۲	۲/۱۴	۲/۲۰	۲/۶۱	۳/۷۱	۲/۷۱	۲/۷۹
فاطمی	۱/۷۴	۱/۹۲	۳/۱۴	۳/۶۵	۲/۷۷	۳/۴۲	۲/۷۷	۲/۸۳	۳/۹۱	۳/۴۵	۳/۳۲
قائم-سنایی	۱/۶۱	۱/۲۵	۲/۹۹	۲/۷۱	۲/۱۴	۲/۸۴	۲/۲۶	۲/۴۲	۳/۶۹	۲/۹۲	۲/۹۱
پارک لاله	۲/۳۹	۱/۱۷	۳/۳۵	۳/۲۹	۲/۵۶	۲/۷۱	۲/۵۸	۳/۱۴	۳/۴۶	۳/۳۴	۳/۲۸
کشاوری	۱/۷۹	۲/۲۹	۳/۲۲	۲/۶۳	۲/۶۴	۳/۱۱	۲/۶۱	۲/۳۷	۳/۷۲	۲/۶۳	۲/۷۲
عباس آباد	۱/۶۲	۱/۵۹	۲/۳۱	۲/۴۷	۲/۳۰	۲/۴۵	۲/۱۲	۲/۲۴	۳/۱۰	۲/۱۴	۲/۳۸

۳/۰۳	۲/۶۴	۲/۵۹	۴/۱۵	۲/۷۵	۲/۲۵	۲/۳۳	۲/۲۷	۲/۳۳	۲/۷۴	۲/۱۵	۱/۶۷	نصرت
۲/۷۲	۲/۵۳	۲/۴۷	۳/۰۴	۲/۸۳	۲/۵۴	۲/۶۵	۲/۳۳	۳/۲۵	۳/۲۶	۱/۸۳	۱/۹۲	ولیعصر- انقلاب
۲/۶۲	۲/۵۷	۲/۰۶	۳/۱۴	۲/۷۱	۲/۲۳	۲/۴۲	۲/۱۴	۲/۷۱	۲/۴۶	۱/۹۲	۱/۷۱	گاندی
۲/۶۹	۲/۳۴	۲/۷۲	۳/۶۲	۲/۰۶	۱/۹۹	۲/۰۹	۲/۱۰	۲/۱۲	۲/۱۴	۱/۸۴	۱/۶۹	فزل قلعه
۳/۵۲	۳/۳۹	۳/۵۴	۳/۵۱	۳/۶۴	۲/۷۲	۲/۸۹	۲/۵۶	۳/۳۰	۲/۷۱	۲/۴۷	۲/۳۷	یوسف- آباد
۳/۰۶	۲/۶۵	۳/۰۶	۳/۷۱	۲/۸۲	۲/۴۸	۲/۷۶	۲/۴۸	۲/۹۱	۲/۹۵	۱/۸۷	۱/۹۰	کل منطقه



به منظور بررسی ارتباط بین میزان هوشمندی و پایداری شهری در سطح محله‌های منطقه ۶ تهران از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است. نتایج حاصله نشان می‌دهد

که میزان معناداری برابر است با ۰/۰۰۰، و این به معنای وجود ارتباط معنادار بین میزان هوشمندی و پایداری شهری است. به عبارت دیگر، هر چه میزان هوشمندی محله‌ها بیشتر است، میزان پایداری آنها نیز افزایش می‌یابد.

جدول ۶: بررسی سطح ارتباط هوشمندی و پایداری شهری به کمک ضریب همبستگی پیرسون

تحلیل ارتباط		میزان پایداری	سطح هوشمندی
پایداری	پیرسون	۱	۰/۷۸۵**
	سطح معناداری	-	۰/۰۰۰
	تعداد	۳۸۴	۳۸۴
هوشمندی	پایداری	۰/۷۸۵**	۱
	هوشمندی	۰/۰۰۰	-
	تعداد	۳۸۴	۳۸۴

** ضریب همبستگی کمتر از ۰/۰۱ مورد تایید است.

در ادامه جهت بررسی تاثیر متغیرهای هوشمندی بر پایداری شهری از رگرسیون چندگانه بهره گیری شده است. برای این کار ابتدا متغیرهای تاثیرگذار بر پایداری شناسایی شدند که از بین ۶ متغیر هوشمندی، متغیرهای محیط زیست هوشمند و اقتصاد هوشمند، بر پایداری تاثیرگذار هستند. در وهله اول، محیط زیست هوشمند، و در مرحله دوم، اقتصاد هوشمند وارد مدل شدند (به روش گام به گام). بقیه متغیرها که تأثیری بر پایداری نداشته اند، از معادله حذف شدند. مجذور رگرسیون چندمتغیره در مدل اول ۰/۴۷۷ بوده است، با وارد کردن متغیر دوم که ضرایب اقتصاد هوشمند است، میزان تغییر مجذور ضریب همبستگی ۰/۱۲۹ شده است. بدین معنی که با ورود ضرایب اقتصاد هوشمند، ۰/۱۲۹ بر میزان تبیین واریانس متغیر وابسته (میزان پایداری) افزوده شده است. میزان تغییرات با میزان ۰/۰۴۳، معنی دار است.

جدول ۷: رگرسیون چندمتغیره، ضریب تعیین و ضریب تعیین تعدیل شده

مدل	ضریب همبستگی چندگانه	مجذور ضریب همبستگی	مجذور تعدیل شده ضریب همبستگی	تعیین خطای معیار	تغییرات آمارها		
					تغییر مجذور ضریب همبستگی	میزان تغییر F آزادی ۱	درجه آزادی ۲
۱	۰/۶۹۱ ^a	۰/۴۷۷	۰/۴۴۴	۰/۰۹۲۵۳	۱۴/۵۹۸	۱	۵۸
۲	۰/۷۷۸ ^b	۰/۶۰۶	۰/۵۵۳	۰/۰۸۳۰۰	۴/۸۸۸	۱	۵۷

a: متغیر پیش بین: محیط زیست و هوشمندی شهری؛ b: محیط زیست، اقتصاد و هوشمندی شهری

همچنین این ارتباط جهت مقایسه میانگین جوامع آماری براساس آزمون تحلیل واریانس نیز مورد سنجش قرار گرفته شده است. سطح معنی داری در مدل (گام به گام) در هر دو مدل، کمتر از ۰/۰۵ بوده و مورد تأیید است.

جدول ۸: بررسی مقایسه میانگین جوامع آماری در سطح منطقه ۶ تهران با استفاده از تحلیل واریانس^a

ردیف	مدل	جمع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آزمون F	سطح معناداری
۱	رگرسیون	۰/۱۲۵	۱	۰/۱۲۵	۱۴/۵۹۸	۰/۰۰۲B
	باقی مانده‌ها	۰/۱۳۷	۳۸۳	۰/۰۰۹		
	کل	۰/۲۶۲	۳۸۴			
۲	رگرسیون	۰/۱۵۹	۲	۰/۷۹	۱۱/۵۱۶	۰/۰۰۱C
	باقی مانده‌ها	۰/۱۰۳	۳۸۲	۰/۰۰۷		
	کل	۰/۲۶۲	۳۸۴			

a: متغیر وابسته: پایداری؛ b: متغیر پیش بین: محیط زیست، هوشمندی؛ c: متغیر پیش بین:

محیط زیست، اقتصاد، هوشمندی

در ادامه به بررسی مدل رگرسیونی هر دو متغیر پرداخته شده است. در مدل ۱ که محیط زیست هوشمند وارد معادله رگرسیونی شده است، ضریب بتای استاندارد، برابر با ۰/۶۹۱ است که سطح معناداری آن برابر با ۰/۰۰۲ می‌باشد و در مدل دوم، علاوه بر محیط زیست هوشمند، اقتصاد هوشمند نیز وارد معادله رگرسیونی شده است. بدین ترتیب ضریب بتای محیط زیست هوشمند به ۰/۵۲۳ کاهش پیدا کرده، به طوری که بتای اقتصاد هوشمند

معادل عدد ۰/۳۹۶ شده است. نتایج نشان می‌دهد که ضریب بتای هر دو متغیر محیط زیست هوشمند و اقتصاد هوشمند، معنی دار هستند.

جدول ۹: مدل رگرسیونی متغیرهای هوشمندی شهری

مدل	ضریب استاندارد نشده		ضریب استاندارد شده	آزمون تی	سطح معناداری	ضرایب همبستگی		
	B	خطای معیار				ضریب بتا	همبستگی ساده	همبستگی تفکیکی
۱	۰/۵۳۵	۰/۱۵۲		۳/۵۰۸	۰/۰۰۳			
	۰/۳۰۳	۰/۰۷۹	۰/۶۹۱	۳/۸۲۱	۰/۰۰۲	۰/۶۹۱	۰/۶۹۱	۰/۶۹۱
۲	۰/۳۷۴	۰/۱۵۵		۲/۴۱۴	۰/۰۲۹			
	۰/۲۲۹	۰/۰۷۹	۰/۵۲۳	۲/۹۱۸	۰/۰۱۱	۰/۶۹۱	۰/۶۰۲	۰/۴۷۳
	۰/۱۰۹	۰/۰۴۹	۰/۳۹۶	۲/۲۱۱	۰/۰۴۳	۰/۶۱۸	۰/۴۹۶	۰/۳۵۸

متغیر وابسته: پایداری

سوالات دوم و سوم تحقیق نیز به بررسی سطح هوشمندی و میزان پایداری محله‌های منطقه ۶ تهران پرداخته است. برای پاسخ به سوال دوم تحقیق از آزمون تی تک نمونه‌ای کمک گرفته شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که میزان هوشمندی منطقه با ضریب ۲/۴۸، در سطح پایداری قرار دارد.

جدول ۱۰: بررسی سطح هوشمندی منطقه ۶ تهران به کمک آزمون تی تک نمونه‌ای

متغیر	تعداد	میانگین	انحراف معیار	میانگین خطا
میزان هوشمندی	۳۸۴	۲/۴۸	۰/۲۸۴۵۹	۰/۶۷۰۸

در ادامه جهت پاسخ به سوال سوم تحقیق به بررسی وضعیت پایداری در سطح منطقه نیز اقدام گردید. نتایج حاصل از آزمون تی تک نمونه‌ای نشان می‌دهد که سطح پایداری

منطقه در وضعیت متوسطی قرار دارد، به طوری که میانگین پایداری منطه معادل ۳/۰۶ می‌باشد.

جدول ۱۱: بررسی میزان پایداری منطقه ۶ تهران به کمک آزمون تی تک نمونه‌ای

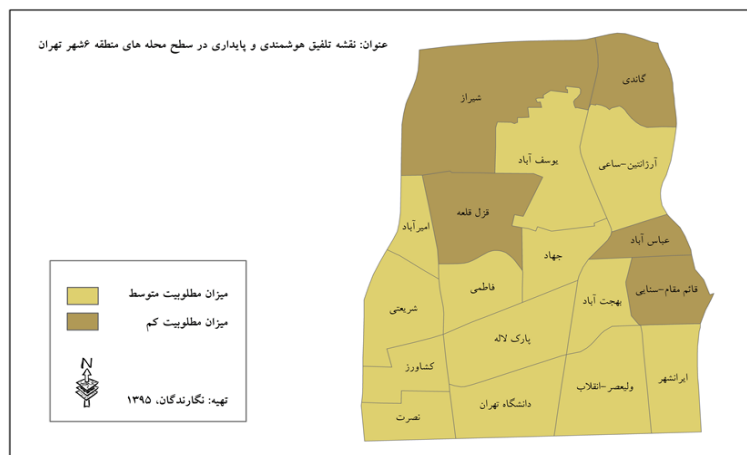
متغیر	تعداد	میانگین	انحراف معیار	میانگین خطا
میزان پایداری	۳۸۴	۳/۰۶	۰/۳۸۱۶۰	۰/۰۸۹۹۴

نتیجه‌گیری

همانگونه که نتایج پژوهش نیز نشان می‌دهد، همراه با هوشمند شدن محله‌ها، میزان پایداری آنها نیز افزایش می‌یابد (مطابق جدول ۶)، به گونه‌ای که یک ارتباط معنادار بین این دو متغیر برقرار است. یافته‌ها نشان می‌دهد که محله‌های آرژانتین - ساعی با میانگین ۲/۸۵ و دانشگاه تهران ۲/۹۸ که از بیشترین سطح هوشمندی برخوردار هستند، دارای بالاترین میزان پایداری نسبت به سایر محله‌ها می‌باشند (به ترتیب با میانگین ۳/۹۴ و ۳/۲۷) و محله‌های قزل قلعه با میانگین ۱/۹۹، گاندی با میانگین ۲/۲۳ و عباس آباد با میانگین ۲/۱۲ که از کمترین سطح هوشمندی برخوردارند، به ترتیب با میانگین‌های ۲/۶۹، ۲/۶۲ و ۲/۳۸، تقریباً دارای پایین‌ترین میزان پایداری نیز هستند (جدول شماره ۵). نتایج حاصل از تحلیل همبستگی این دو متغیر براساس ضریب پیرسون نیز گویای این واقعیت است که میزان معناداری برابر است با ۰/۰۰۰، و این به معنای وجود ارتباط معنادار بین میزان هوشمندی و پایداری شهری است (جدول شماره ۶). نتایج همچنین نشان می‌دهد که هرچند بین هوشمندسازی و پایداری شهری ارتباط مستقیمی وجود دارد، با این وجود میزان هوشمندی منطقه با میانگین ۲/۴۸ (که کمتر از ۵۰٪ است) در سطح پایینی قرار دارد (جدول ۱۰) و این موضوع نشان می‌دهد که زیرساخت‌های لازم در این زمینه توسعه داده نشده است. یافته‌ها همچنین نشان می‌دهد که میزان پایداری منطقه با میانگین ۳/۰۶، در سطح متوسطی واقع شده است (جدول ۱۱).

در ادامه بر اساس وضعیت کنونی میزان «هوشمندی» و «پایداری» محله‌های منطقه مورد مطالعه، به همپوشانی نقشه‌های مربوطه اقدام گردید و مشخص شد که محله‌های گاندی، عباس آباد، قائم مقام - سنایی، قزل قلعه و شیراز به عنوان محله‌های با مطلوبیت کم

(پایین‌ترین سطح هوشمندی و میزان پایداری)؛ و سایر محله‌های منطقه با مطلوبیت متوسط مشخص شدند. در شکل زیر می‌توان وضعیت محله‌ها را از این منظر مشاهده نمود.



شکل ۷: میزان مطلوبیت محله‌های شهری منطقه ۶ تهران از نظر تلفیق شاخص‌های هوشمندی و پایداری شهری

مقایسه نتایج این پژوهش با پژوهش‌های انجام شده در ایران نشان می‌دهد که اکثر این پژوهش‌ها (قربانی و نوشاد، ۱۳۸۷؛ بهزادفر، ۱۳۸۲؛ کیانی، ۱۳۹۰؛ سجادی و شکری، ۱۳۹۴) به بررسی اصول، موانع و ضرورت‌های هوشمندسازی شهری پرداخته‌اند و در هیچ کدام از آنها ارتباط هوشمندی محله‌های شهری با میزان پایداری آنها مورد بررسی قرار نگرفته است. به اعتقاد بسیاری، هوشمندسازی ابزار موثری در جهت تحقق پایداری شهری محسوب می‌گردد، براین اساس در این تحقیق، این موضوع مورد بررسی قرار گرفت که نتایج حاصل از ضریب همبستگی پیرسون نیز، ارتباط مستقیم این دو مفهوم را تایید کرد (جدول ۶).

با توجه به آنچه که گفته شد، در جهت توسعه سطح هوشمندی و پایداری در منطقه مورد مطالعه، راهبردهای زیر ارائه می‌گردد: تدوین استراتژی‌های هوشمندسازی شهری از سوی مدیریت شهری، همراه با رعایت شاخص‌های پایداری محلی به منظور ارتقاء سطح

خدمات به شهروندان؛ توسعه سطح هوشمندی شاخص‌های محیط زیست (نظیر انرژی، کاربری اراضی، محیط زیست و ...) و همچنین حکمروائی در سطح محله‌های منطقه مورد مطالعه، که کمترین سطح هوشمندی را به خود اختصاص داده اند؛ بهبود شاخص‌های هوشمندی در محله‌های قزل قلعه، شیراز، گاندی، عباس آباد، نصرت و قائم مقام - سنایی، که کمترین میزان هوشمندی شهری را در بین همه محله‌های منطقه مورد مطالعه دارند؛ کاهش میزان ناپایداری در سطح محله‌های عباس آباد، گاندی، قزل قلعه، ولیعصر - انقلاب، و کشاورز که ناپایدارترین محله‌های منطقه محسوب می‌گردند؛ بهبود سطح پایداری شاخص‌های کالبدی و اقتصادی در منطقه مورد مطالعه، که پایین‌ترین امتیازات پایداری را در بین شاخص‌ها به خود اختصاص داده اند؛ و بهره‌گیری از تجارب کشورهای پیشرفته در هوشمندسازی و پایداری شهری در ابعاد مختلف کالبدی، اقتصادی، اجتماعی و محیطی.

منابع

- سیف الدینی، فرانک؛ پوراحمد، احمد؛ زیاری، کرامت الله؛ دهقانی الوار، سید علی نادر (۱۳۹۲)، بررسی بسترها و موانع رشد شهر هوشمند در شهرهای میانی، مطالعه موری: خرم آباد، *فصلنامه آمایش سرزمین*، دوره ۵، شماره ۲، صص ۲۶۰-۲۴۱.
- تهران (۱۳۹۵)، نقشه منطقه بندی شهر تهران، طرح جامع شهر تهران.
- شهرداری منطقه ۶ تهران (۱۳۹۵)، نقشه محله بندی منطقه ۶ شهر تهران، *طرح جامع منطقه*.
- فردوسی، سجاد؛ شکری، پری (۱۳۹۴)، تحلیل فضایی- کالبدی نواحی شهری بر اساس شاخص- های رشد هوشمند، *فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی شهری*، سال ۶، شماره ۲۲، صص ۳۲-۱۵.
- فنی، زهره؛ احمدی، توحید؛ رضوی، محمدتقی (۱۳۹۶)، راهبردهای توسعه پایدار حمل و نقل شهری با استفاده از تحلیل شبکه (مطالعه موردی: ساختار مدیریت حمل و نقل کلانشهر تبریز)، *نشریه جغرافیا و برنامه ریزی*، سال ۲۱، شماره ۵۹، صص ۲۲۱-۲۴۲.
- قربانی، رسول؛ نوشاد، سمیه (۱۳۸۷)، راهبرد رشد هوشمند در توسعه شهری، اول و راهکارها، *فصلنامه جغرافیا و توسعه*، شماره ۱۲، صص ۱۸۰-۱۶۳.
- کیانی، اکبر (۱۳۹۰)، شهر هوشمند ضرورت هزاره سوم در تعاملات یکپارچه شهرداری الکترونیک، *فصلنامه جغرافیایی آمایش محیط*، دوره ۴، شماره ۱۴، صص ۶۴-۳۹.
- کیانی، اکبر؛ رئیس، احمد (۱۳۹۳)، بررسی توسعه فیزیکی- کالبدی شهر فنوج بر اساس راهبرد رشد هوشمند، *نشریه جغرافیا و برنامه ریزی*، سال ۲۱، شماره ۵۹، صص ۲۶۳-۲۸۰.
- مرکز آمار ایران (۱۳۹۰)، جمعیت محله‌های منطقه ۶ شهر تهران، سرشماری عمومی نفوس و مسکن.
- نسترن، مهین؛ محمدی، محمود؛ محقق نسب، عنایت الله (۱۳۹۶)، تدوین الگوی توسعه پایدار شهری مبتنی بر توسعه مجدد با استفاده از الگوریتم خوشه بندی (مورد مطالعه: شهر اراک)، *نشریه جغرافیا و برنامه ریزی*، سال ۲۱، شماره ۶۲، صص ۲۸۱-۳۰۳.
- Al- Nasrawi, S., Adams, C., & El- Zaart, A. (2015), A conceptual multidimensional model for assessing smart sustainable cities,

- Journal of Information Systems and Technology Management*, Vol. 12, No. 3, Sept/Dec., pp. 541-558.
- Bartlett, L. (2005), Smart city: Social entrepreneurship and community engagement in a rural regional city, Brisbane, Australia, In Proceedings of the International Conference on Engaging Communities.
- Caragliu A., Del Bo, C., & Nijkamp P. (2011), Smart cities in Europe, *Journal of Urban Technology*, 18 (2): 65-80.
- Dodgson, M., and Gann, D. (2011), Technological innovation and complex systems in cities, *Journal of Urban Technology*, 18 (3): 101-113.
- Giffinger, R. et al. (2007), Smart cities Ranking of European medium-sized cities, Vienna, Austria: the Centre of Regional Science.
- Hall, R.E. (2007), The Vision of a Smart City, Proc. of the 2nd International Life Extension Technology Workshop, Paris, France.
- Holler, J. et al. (2014), Smart Cities. In: From Machine-to-Machine to the Internet of Things: Introduction to a New Age of Intelligence. S.I.:Academic Press, p. 352.
- Im Cho, Y. (2012), Designing Smart Cities: Security Issues, Suwon, Korea: Dept. of Computer Science, The University of Suwon, Korea.
- Lynch, K. (1981), A Theory of Good City Form. Cambridge, MA: MIT Press.
- Manitiu and Pedrini (2015), Smart and sustainable cities in the European Union. An ex ante assessment of environmental, social, and cultural domains, SEEDS Working Paper; Sustainability Environmental Economics and Dynamics Studies.
- Mahizhan, A. (2011), The Vision of a Smart City: he Singapore case, Singapore: In proceedings of the 2nd *International Journal of Community Currency Research*.

- Nam, T. & Pardo, T. A. (2011), Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions, Albany, the Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research, State University of New York, U.S.
- Parker, S. (2004), *Urban Theory & Urban Experience*, Routledge.
- Rapoport, A. (1997), *Human Aspects of Urban Form: Towards a Man- Environment Approach to Urban Form and Design*, New York, Pergamon Press.
- Ratti C and Berry D. (2007), *Sense of the city*. Wireless and the emergence of real-time urban systems, MIT SENSEable Cities Lab Working paper.
- Taewoo, N.; Sahel, M., Hans, J. S. (2011), Understanding Smart Cities: An Integrative Framework, 45th Hawaii International Conference on System Sciences.
- Vilajosana, I., & Vilajosana, X. (2013), Bootstrapping Smart Cities through a Self-Sustainable Model Based on Big Data Flows, *IEEE Communications Magazine*, June.