

واکاوی شهر هوشمند آینده اهواز از منظر کلان مولفه‌های شکل‌گیری

مهیار سجادیان، دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، گروه جغرافیا، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران

محمدعلی فیروزی، استاد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، گروه جغرافیا، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران

احمد پوراحمد، استاد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، گروه جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۷/۰۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۸/۱۳

چکیده

امروزه حرکت به سوی شهرهای هوشمند نه تنها یک واقعیت، بلکه یک لزوم در راستای حل معضلات کنونی شهرنشینی به ویژه در شهرهای درگیر با ابعاد مختلف مشکلات می‌باشد. در این راستا، هدف این پژوهش، واکاوی تحقق شهر هوشمند از منظر مولفه‌های کلان این گونه شهرها می‌باشد. این مقاله در زمره پژوهش‌های کاربردی- توسعه‌ای محسوب می‌گردد که سوال محور بوده و به صورت اسنادی- کتابخانه‌ای و پیمایشی انجام شده است. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها و پاسخ به پرسش‌های پژوهش از روش تحلیل عاملی اکتشافی، آزمون‌های کولموگروف- اسمیرنف، شاپیرو- ویلک؛ و آزمون تی تک نمونه‌ای و آزمون رتبه بندی فریدمن استفاده شده است. به منظور گردآوری داده‌های توصیفی از مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی و برای گردآوری داده‌های تحلیلی از روش پیمایشی و ابزار پرسش نامه بهره گرفته شد. جامعه آماری پژوهش شامل و خبرگان دانشگاهی است. روش نمونه‌گیری، خوشه‌ای دو مرحله‌ای بوده که در نهایت ۱۴۲ نمونه انتخاب گردید. روایی محتوایی پرسشنامه با نظر اساتید بعد از اصلاحاتی تائید و همچنین ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۷۸ برای کل پرسشنامه بیانگر مطلوبیت و قابل قبول بودن پایایی پرسشنامه داشت. جهت روایی محتوایی کمی پرسشنامه‌ها از ۱۰ نفر خبره، آشنا به کلانشهر اهواز و با استفاده از روش ضریب نسبی روایی محتوا (CVR) بررسی شد. برای سنجش سندیت پرسشنامه‌ها و این که چقدر قابل اتکا است، از آزمون کندال W (ضریب هماهنگی کندال) استفاده گردید. بر مبنای یافته‌های تحقیق وضعیت کنونی کلان شهر اهواز از منظر کلان مولفه‌های شکل‌گیری شهرهای هوشمند، مناسب نیست.

واژگان کلیدی: شهر هوشمند، اقتصاد هوشمند، حکمروایی، محرک‌های توسعه، شهر اهواز.

DOI: 10.30495/uf.2022.1971644.1054

مقدمه

در قرن گذشته، جمعیت شهرنشین کره زمین رشد سریعی داشته؛ و بیش از ده برابر شده است؛ به طوری که از ۲۲۴ میلیون نفر در سال ۱۹۰۰ به ۳/۹ میلیارد نفر در سال ۲۰۱۵ رسید (UN, 2015)؛ و فضاهای شهری تا سال ۲۰۲۵ میلادی افزون بر ۵ میلیارد نفر جمعیت خواهند داشت؛ که بیش از ۷۵ درصد جمعیت جهان خواهد بود (الوندی و شمس، ۱۳۹۹: ۱۲)؛ و انتظار می رود تا سال ۲۰۵۰ به بیش از ۶/۲ میلیارد نفر برسد (مهرعلی تبار فیروزجایی، ۱۳۹۸: ۱۸). در نتیجه، زندگی بشر به شکل فزاینده و برگشت ناپذیری رو به شهری شدن می رود (دیوسالار و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۸۱). این در حالی است که رشد سکونتگاه‌های شهری در کشورهای در حال توسعه، پنج برابر کشورهای توسعه یافته است (Lopez, 2014: 55). شهرنشینی در ایران نیز، مانند بسیاری از کشورهای در حال توسعه رشد سریعی داشته است (علی اکبری و همکاران، ۱۳۹۸: ۲۴۰). بنابراین در چنین رشد ناخواسته‌ای، مدیریت شهری به دلیل کمبود منابع و زمان لازم برای پاسخگویی به نیازهای روزافزون شهروندان، اسیر معضل و مشکلات عدیده زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی (ربانی ابوالفضل و همکاران، ۱۳۹۷: ۹۲)، می شود که رهایی از آن تنها در چهارچوب راه حل های نوین امکان پذیر می نماید (مرادی و پیوسته گر، ۱۴۰۱: ۵۷) از جمله مهمترین این راه حل ها «شهرهای هوشمند» می باشند.

در چنین فضایی است که «شهرهای هوشمند» مبتنی بر قابلیت های قابل توجه فناوری اطلاعات و ارتباطات، در راستای افزایش کیفیت و سطح زندگی شهروندان؛ و کمک به حل معضلات کنونی شهرها، به ویژه کلانشهرها مطرح شده است. لذا، با توجه به جریانات جهانی و نیز مزایای شهرهای هوشمند، در بسیاری از کشورها و شهرها، سیاستگذاری عمومی و دستیابی به سیاست های بهینه- با توجه به شرایط خاص هر یک از این شهرها- به صورت مجزا مورد توجه خاص قرار گرفته است (سجادیان، ۱۴۰۰). شهر هوشمند به عنوان محور تحول و توسعه هزاره مطرح شده و به معنای گشایش مفاهیمی نو در برنامه ریزی شهری است که قابلیت های جهان واقعی و مجازی را برای حل مشکلات شهری با هم ترکیب می کند. داده های عظیمی که در فضای شهر تولید شده، به همراه پیشرفت های به وجود آمده در فناوری اطلاعات و ارتباطات فرصت های بی سابقه ای را برای مقابله با چالش های بزرگی که شهرها (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۷: ۶)، از جمله کلانشهر اهواز با آن مواجه اند، فراهم می سازد

کلانشهر اهواز، بزرگترین شهر جنوب غربی کشور و متروپل استان خوزستان در طی دهه های گذشته، به عللی همچون: افزایش قیمت نفت و سرازیر شدن دلارهای نفتی به اهواز به عنوان مرکز استان، تبدیل شدن به یک قطب عمده صنعتی در راستای اتخاذ سیاست ایجاد قطب رشد، افزایش اهمیت سیاسی و اداری این شهر، برهم خوردن نظم شبکه شهری در نتیجه جنگ هشت ساله و از بین رفتن شهرهای عمده همکار (آبادان و خرمشهر) به سود توسعه همه جانبه این شهر، دستخوش رشد و گسترش سریعی شده است (آروین، پوراحمد و زنگنه شهرکی، ۱۳۹۵؛ سجادیان و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۸۷)؛ به طوری که مساحت شهر از ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵ بیش از ۷/۵ برابر شده است.

چنین رشد شتاب آلودی، باعث افت کیفیت زندگی و زیست پذیری در این کلانشهر شده است؛ که تبدیل این شهر به شهری هوشمند را به عنوان یک ضرورت مطرح نموده است. حال با توجه به چنین ضرورتی و با توجه به

اهمیت پژوهش در این حوزه؛ این تحقیق به هدف سنجش و تحلیل شرایط کنونی اهواز به لحاظ تناسب با مولفه های شهر هوشمند؛ و به طور مشخص پاسخ به سوال های زیر انجام یافته است. این پژوهش به دنبال پاسخگویی به این سوالات است که اولاً وضعیت کلانشهر اهواز در مجموع به لحاظ مولفه های کلیدی تحقق شهر هوشمند چگونه است؟ و ثانیاً وضعیت مولفه های کلیدی تحقق شهر هوشمند در شرایط کنونی کلانشهر اهواز، نسبت به یکدیگر چه وضعیتی دارند؟ پاسخ به سوال های فوق از آن جهت مهم است که در نهایت می توان به درکی روشن تر و چندگانه از وضعیت کنونی کلانشهر اهواز به لحاظ مطلوبیت مولفه های شهر هوشمند دست یافت. در چنین حالتی است؛ که با شناخت وضعیت موجود می توان در راستای تهیه نقشه راه هوشمندسازی کلانشهر اهواز قدم برداشت.

پیشینه پژوهش

پوپو و سیمچاکو^۱ (۲۰۲۱)، در مقاله ای با عنوان «ماتریس ارزیابی شهر هوشمند»، علاوه بر طرح روش های ارزیابی شهر های هوشمند، ماتریسی را جهت ارزیابی شهر های هوشمند معرفی نموده اند. هیو^۲ (۲۰۱۹)، در مقاله ای با عنوان «وضعیت شهر های هوشمند در چین: مورد شنون»، با بهره گیری از مطالعات اسنادی و نیز تکنیک دلفی به این نتیجه رسیده است که تاکید بیش از حد بر فناوری به دلیل عدم انطباق نهادی این رویکرد؛ و توجه ناکافی به مشکلات اجتماعی و زیست محیطی ممکن است پایداری بلندمدت منطقه مورد مطالعه این پژوهش را به خطر اندازد.

در ارتباط با تحقیقات درون کشور، ذاکریان و همکاران (۱۴۰۰)، در مقاله ای با عنوان «تحلیل فضایی شاخص های شهر هوشمند شهری (مطالعه موردی: شهر زاهدان)» با بهره گیری از جامعه آماری شهروندان، به این نتیجه رسیده است که وضعیت تمام مولفه های شش گانه زاهدان نامناسب بوده؛ و تحرک هوشمند و مردم هوشمند در مناسب ترین وضعیت نسبت به سایر مولفه ها قرار گرفته؛ و بعد از آنها، به ترتیب مولفه های زندگی هوشمند، محیط هوشمند و در انتها حکمروایی هوشمند قرار گرفته است.

برادران خانیان و همکاران (۱۳۹۹)، در مقاله ای با عنوان «بررسی وضعیت کنونی تحول هوشمند در کلان شهر تبریز» با استفاده از ابزار پرسشنامه و جامعه آماری شهروندان به این نتیجه رسید که مولفه محیط زیست هوشمند بالاترین امتیاز و حکمروایی هوشمند و زندگی هوشمند از کمترین امتیاز در کلانشهر تبریز برخوردارند.

کمانداری و همکاران (۱۳۹۶)، در مقاله ای با عنوان «ارزیابی شاخص های شهر هوشمند در مناطق چهارگانه شهر کرمانی» با ابزار پرسشنامه و جامعه آماری شهروندان به این نتیجه رسید که وضعیت تحقق شاخص های شهر هوشمند در شهر کرمان از وضعیت مناسبی برخوردار نیست.

در ارتباط با منطقه مورد مطالعه، جدا از پژوهش های فیروزی و همکاران (۱۴۰۰) با عنوان «تدقیق بر موانع تحقق شهر هوشمند در کلانشهر اهواز» و سجادیان و همکاران (۱۴۰۱)، در مقاله ای با عنوان «شناسایی راهکارهای سیاستی پیشران گذار به شهر هوشمند (مورد مطالعه: کلانشهر اهواز)» که از دیدگاه خاص به ترتیب نظریه آشوب

1 - Popov, Semyachkov

2 - Hu

و راهکارهای سیاستی، به شهر هوشمند آینده کلانشهر اهواز پرداخته است؛ رهنما و همکاران (۱۳۹۹)، در مقاله‌ای با عنوان «سنجش و ارزیابی شاخص‌های شهر هوشمند در کلانشهر اهواز» با استفاده از ابزار پرسشنامه و جامعه آماری مردم بدین نتیجه رسید که شاخص تحرک و پویایی هوشمند بیشترین اهمیت و شاخص شهروند هوشمند کمترین اهمیت را در تبدیل اهواز به شهری هوشمند دارند. اما این پژوهش به سنجش وضعیت کنونی مولفه‌های شهرهای هوشمند پرداخته است و به سنجش اهمیت مولفه‌های شهر هوشمند از دیدگاه شهروندان و نه خبرگان آشنا به مفاهیم شهر هوشمند پرداخته است.

مبانی نظری پژوهش

مروری مختصر بر ادبیات مرتبط در حوزه شهرهای هوشمند، نشان می‌دهد که مفهوم شهر هوشمند، بسیار بحث‌برانگیز است؛ و لذا بیش از ۱۹۰ تعریف از شهر هوشمند شناسایی شده است (طریحی، ۱۳۹۵: ۷). در هر حال، جدا از این جدال مابین تعاریف از شهر هوشمند، این دیدگاه و نظریه‌ها است، که در واقع مشخص‌کننده برداشت از شهر هوشمند است (جدول ۱).

جدول (۱): چکیده‌ای از مهمترین دیدگاه‌ها و نظریه‌ها در ارتباط با شهر هوشمند از دیدگاه این پژوهش

نام نظریه پرداز (نظریه)	مفهوم
آلبرت	شهر هوشمند دارای چهار عنصر مردم، زیرساخت‌های فنی، چهارچوب‌های نهادی و برنامه‌های کاربردی هستند.
کومینوس	شهرهای هوشمند ارتباطات تنگاتنگی با خلاقیت مردم، نهادها و موسسات تولید دانش و زیرساخت‌های دیجیتال برای مدیریت ارتباطات و دانش دارند.
هوش فضایی	این نظریه، اشاره به توانایی جامعه در استفاده از سرمایه‌های فکری، نهادها و زیرساخت‌های مادی برای مقابله با طیف وسیعی از مشکلات و چالش‌های شهر دارد.
گیفینگر و همکاران	دارا بودن رویکردی آینده‌نگر است
هریسون و همکاران	در شهرهای هوشمند، شبکه‌های اجتماعی مثل وب و سایر سامانه‌های مشابه، دریافت و پردازش داده‌ها را به عنوان حسگرهای انسانی، امکانپذیر می‌سازد.

منبع: Albert, 2006, Liugailite-Radzvickene-Robertas, 2014

در سایه چنین نظریه‌ها و دیدگاه‌هایی است که به طور کلی در سطح جهان می‌توان سه نوع رویکرد را تشخیص داد (جدول ۲).

جدول (۲): تعدادی از مهمترین رویکردها در ارتباط با شهر هوشمند از دیدگاه این پژوهش

نام رویکرد	مفهوم
شهر هوشمند پایدار	تمرکز بر جنبه سازگاری زیست محیطی شهر می‌باشد.

هوشمندسازی شهری به یاری شبکه سازی حسگرها	پیشبرد هوشمندسازی شهر به وسیله اینترنت اشیاء یا اینترنت همه چیز است.
شهر هوشمند مبتنی بر مشارکت	مشارکت مردم، بخش خصوصی و عمومی
رویکرد جامع	یک رویکرد کل نگر و جامع که با ترکیب سه رویکرد پیشین حاصل می شود

منبع: مرکز پژوهش های مجلس، ۱۳۹۵: ۹

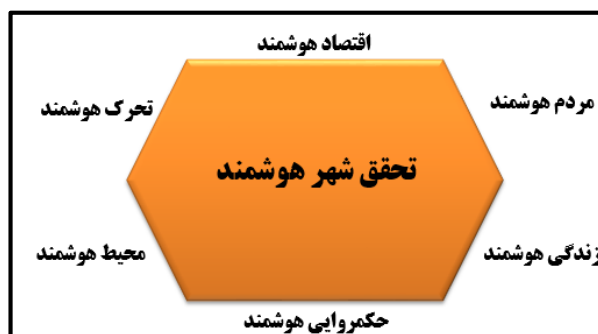
مبتنی بر نظریه ها و رویکردهای برشمرده ۳ نوع فرآیند در هوشمندسازی شهرها می توان طرح نمود. یک نوع فرآیند، فرآیند از بالا به پایین است که فناوری محور بوده و سعی بر این دارد که با استفاده از قابلیت های فناوری اطلاعات و ارتباطات و با تعریف پروژه هایی به منظور مدیریت کارآمدتر و افزایش بهره وری عمل نماید، این نوع فرآیند منطبق بر نسل های اول و دوم شهرهای هوشمند می باشد. در فرآیند از پایین به بالا، تاکید بر مشارکت شهروندان و یک نوع دموکراسی دیجیتالی و آموزش های دیجیتالی شهروندان و استفاده از رسانه های اجتماعی به شهر هوشمند رسید و فرآیند نوع سوم، تلفیقی از دو نوع فرآیند فوق الذکر می باشد. این نوع فرآیند منطبق بر نسل سوم شهرهای هوشمند است (جدول ۳).

جدول (۳): نسل های مختلف شهرهای هوشمند در جهان

نسل شهر هوشمند	مفهوم
نسل اول	تاکید و تمرکز بسیار بر فناوری اطلاعات و ارتباطات داشته و فرآیند از بالا به پایین طراحی گردیده است.
نسل دوم	ترکیبی از مدیریت و ICT در راستای کیفیت زندگی - طراحی بالا به پایین
نسل سوم	هوشمندسازی مبتنی بر محوریت شهروند هوشمند است و در این زمینه، استفاده از سرمایه اجتماعی و هوش جمعی اهمیت راهبردی دارد. فرآیند تلفیقی از بالا به پایین و پایین به بالا است.

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۱

در نهایت، در چارچوب مطالعات نظری و اسنادی پژوهش، با پیروی از رویکردی جامع به شهر هوشمند در چهارچوب فرآیند تلفیقی و با تاکید بر نسل سوم و متاخر شهرهای هوشمند و نیز نظریه های آلبرت، کومینوس، هوش فضایی، کیفینگر و همکاران و هریسون همکاران؛ که در سطور بالا بدان اشاره شد. مدل پژوهش تدوین یافت؛ و مبتنی بر این مدل مولفه ها استخراج گردید. در این راستا، از دیدگاه این پژوهش، مولفه های شش گانه: «اقتصاد، مردم، زندگی، حکمروایی، محیط و تحرک هوشمند» از جامعیت بیشتری برخوردارند و به نوعی ابعاد نظری محققین دیگر را نیز پوشش می دهند (شکل ۱).



شکل (۱): مدل مفهومی پژوهش

در این راستا، در جدول ۴، تعاریف مولفه‌های شش گانه شهر هوشمند، از دیدگاه این پژوهش آورده شده است.

جدول (۴): تعریف مولفه‌های اساسی تحقق شهرهای هوشمند

مولفه‌ها	شرح
اقتصاد هوشمند	این نوع از اقتصاد عمدتاً مبتنی بر استفاده از قابلیت‌های فاوا در اقتصاد است.
مردم هوشمند	منظور از این مولفه، مردمی با قابلیت بهره‌گیری از سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای فاوا؛ و درک و برقراری ارتباط با این نوع از فناوری است.
حکمرانی هوشمند	منظور از این مولفه، استقرار حکمرانی یکپارچه شهری به صورت کارآمد و یکپارچه است.
تحرک هوشمند	منظور از این مولفه، دستیابی به نوعی از تحرک و دسترسی بهره‌ور و اثربخش و پاک مبتنی بر توانایی‌های فاوا است.
محیط هوشمند	منظور از این مولفه بهره‌گیری از قابلیت‌های فاوا در ارتقای کیفیت محیطی و مدیریت منابع است.
زندگی هوشمند	مقصود از این مولفه بهره‌گیری از قابلیت‌های فاوا در دستیابی به کیفیت بالایی از زندگی است.

منبع: مطالعات نظری تحقیق، ۱۴۰۱

روش پژوهش

این مقاله در زمره پژوهش‌های کاربردی- توسعه‌ای و سوال‌محور بوده و به صورت اسنادی- کتابخانه‌ای و پیمایشی انجام شد؛ که به صورت اکتشافی با بهره‌گیری از روش تحلیل عاملی اکتشافی، آزمون‌های کولموگروف- اسمیرنف، شاپیرو- ویلک؛ و آزمون تی تک نمونه‌ای و آزمون رتبه بندی فریدمن در پاسخ به سوال‌های پژوهش انجام گرفت.

به منظور گردآوری داده‌های توصیفی از مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی استفاده شد و برای گردآوری داده‌های تحلیلی از روش پیمایشی و ابزار پرسش‌نامه بهره گرفته شد. ابزار گردآوری داده‌ها در بخش پیمایش، پرسش‌نامه الکترونیکی ساخت محقق می‌باشد که بر اساس طیف پنج درجه‌ای لیکرت تنظیم گردید که تحت شبکه اینترنت در اختیار پاسخ‌دهندگان قرار گرفت.

جامعه آماری پژوهش شامل و خبرگان دانشگاهی بود. خبرگان دانشگاهی نیز متشکل از اساتید دانشگاه (استاد، دانشیار، استادیار، مربی) و دانشجویان تحصیلات تکمیلی به شرط آشنایی با کلانشهر اهواز و شهرهای هوشمند بودند. روش نمونه‌گیری، خوشه‌ای دو مرحله‌ای بوده است؛ که در نهایت ۱۴۲ نمونه انتخاب گردید.

روایی محتوایی نهایی پرسش نامه با نظر اساتید در نهایت، بعد از اصلاحاتی تأیید گردید و ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۷۸ برای کل پرسش نامه، نشان از مطلوبیت و قابل قبول بودن پایایی پرسشنامه داشت. جهت روایی محتوایی کمی پرسشنامه ها از ۱۰ نفر خبره، آشنا به کلانشهر اهواز و روش ضریب نسبی روایی محتوا (CVR) استفاده گردیده است. در این راستا، برای تعیین ضریب نسبی روایی محتوا (CVR)، از این متخصصان درخواست می شود تا هر آیتم را بر اساس طیف سه قسمتی «ضروری است»، «مفید است ولی ضرورتی ندارد» و «ضرورتی ندارد» بررسی نمایند. سپس پاسخ ها مطابق فرمول زیر محاسبه گردید:

$$CVR = \frac{n_E - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

❖ NE: تعداد متخصصانی که به گزینه ضروری پاسخ داده اند.

❖ N: تعداد کل متخصصان

در نهایت، نتایجی به دست آمد که در جدول ۵ آمده است. از آن جایی که این مقادیر بزرگتر از ۰/۶۲ می باشد، لذا روایی محتوایی هر سه پرسشنامه تأیید گردید.

جدول (۵): ارزیابی کمی روایی محتوایی پرسشنامه های رساله با استفاده از CVR

نوع پرسشنامه	ضریب CVR
خبرگان	۰/۸۵

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۱

برای سنجش سندیت پرسشنامه ها و این که چقدر قابل اتکا است، از آزمون کندال W (ضریب هماهنگی کندال) استفاده گردید. آزمون کندال W، برای توافق یا سازگاری بین رای دهندگان یا داورها استفاده می گردد. مقدار آن بین صفر (به معنی عدم توافق) تا یک (به معنی توافق کامل) تغییر می کند. اگر هر چه این مقدار نزدیک به ۱ باشد، نشان دهنده توافق نظر پرسش شوندگان است، لذا قابلیت اتکا و استناد بیشتری دارد.

در این راستا، نتایج مندرج در جدول ۶ نشان می دهد که از آن جایی که مقدار آماره آزمون ۰/۸۶ سطح معنی داری ۰/۰۰۰ بوده و کوچکتر از ۰/۰۵ است، لذا پرسش نامه سندیت داشته و قابل اتکاء است (جدول ۶).

جدول (۶): نتایج حاصل از آزمون کندال W برای پرسشنامه

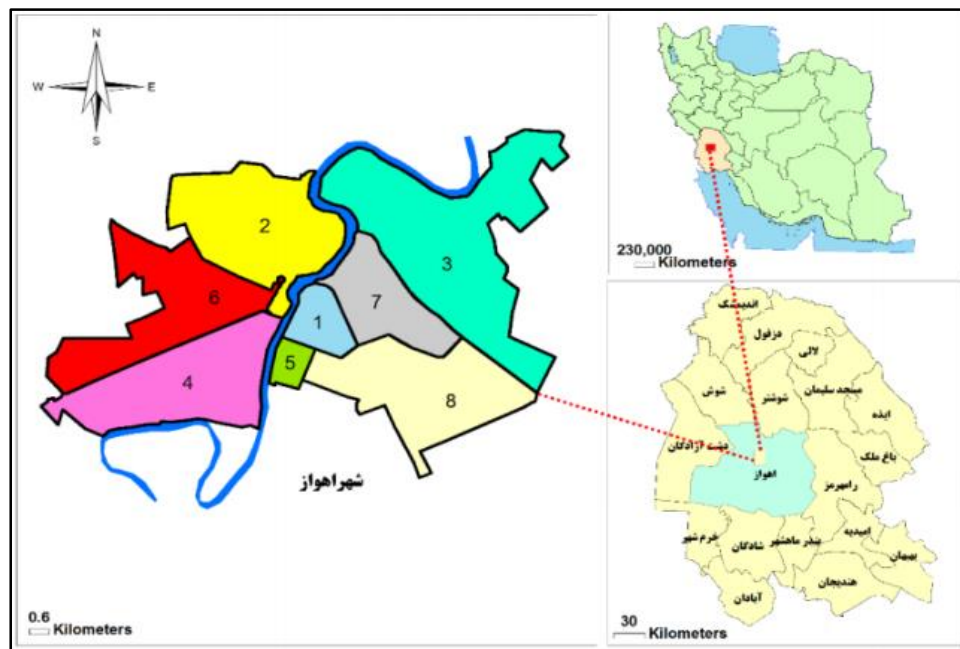
تعداد	۱۴۲
آماره آزمون	۰/۸۶
آماره کای	۷۲۵/۵
درجه آزادی	۵
سطح معنی داری	۰/۰۰۰

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۱

کلانشهر اهواز با مساحت تقریبی ۲۲۰ کیلومتر مربع (چهارمین شهر وسیع کشور و بزرگترین شهر جنوب غربی ایران) و با ارتفاع ۱۸ متر از سطح دریا، در موقعیت جغرافیایی ۳۱ درجه و ۱۳ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۲۳ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۳۲ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۴۷ دقیقه طول شرقی واقع شده است (ملکی و همکاران؛ ۳۰۵:۱۳۹۶؛

معروف نژاد، ۱۳۹۰:۶۹؛ بوذرجمهری و همکاران، ۱۳۹۸:۴۴؛ سجادیان و همکاران، ۱۳۹۵:۱۹۷؛ آروین و همکاران، ۱۳۹۶:۱۶۷).

جمعیت این شهر، طبق سرشماری نفوس و مسکن ۱۳۹۵ برابر با ۱۱۸۴۷۸۸ نفر می‌باشد، که به عنوان هفتمین شهر پرجمعیت ایران (امان‌پور و همکاران، ۱۳۹۹:۷۸). این شهر، دارای ۸ منطقه شهری، ۳۴ ناحیه و ۱۲۴ محله بر اساس آخرین تقسیم‌بندی‌های انجام یافته می‌باشد (معاونت برنامه‌ریزی شهرداری اهواز، ۱۳۹۶:۶) (شکل ۲).



شکل (۲): نقشه منطقه مورد مطالعه

منبع: رهنما و همکاران، ۱۳۹۹:۶۰۰

یافته‌های پژوهش

مطابق جدول شماره ۷، ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نمونه آماری خبرگان نشان می‌دهد؛ از تعداد ۱۴۲ نمونه آماری در این قسمت، ۲۸/۸۷ درصد زن و ۷۱/۱۳ درصد مرد بوده‌اند؛ که از این تعداد مجموع، ۷۱ درصد کمتر از ۴۴ سال، ۱۹ درصد مابین ۴۵ تا ۶۰ سال و ۱۰ درصد بیش از ۶۰ سال داشته‌اند. به لحاظ مدرک تحصیلی، ۱۱/۹۷ درصد مدرک دکتری و عضو هیات علمی، ۲/۱۱ درصد مربی (هیات علمی و کارشناسی ارشد)، ۱۴/۱ درصد دارای مدرک دکتری، ۱۱/۲۶ درصد دانشجوی دکتری، ۳۵/۲۱ درصد کارشناسی ارشد و ۲۵/۳۵ درصد دانشجوی کارشناس ارشد بوده‌اند. به لحاظ رشته تحصیلی، ۲۸/۱۶ درصد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، ۹/۱۴ درصد معماری، ۴/۹ درصد فناوری اطلاعات و ارتباطات، ۴/۲ درصد گردشگری، ۷/۷ درصد اقتصاد، ۱۰ درصد علوم اجتماعی، ۱۲ درصد مدیریت، ۱۲ درصد عمران و ۴/۹ درصد محیط زیست بوده‌اند (جدول ۷).

جدول (۷): ویژگی های جمعیت شناختی نمونه آماری پژوهش

متغیر	ابعاد	فراوانی	درصد	جمع فراوانی
جنس	زن	۴۱	۲۸/۸۷	۱۴۲
	مرد	۱۰۱	۷۱,۱۳	
سن	کمتر از ۴۴ سال	۱۰۱	۷۱	۱۴۲
	مابین ۴۵ تا ۶۰ سال	۲۷	۱۹	
	بیش از ۶۰ سال	۱۴	۱۰	
سطح تحصیلات	دکتری (هیات علمی)	۱۷	۱۱/۹۷	۱۴۲
	مربی (هیات علمی، کارشناسی ارشد)	۳	۲/۱۱	
	دکتری	۲۰	۱۴/۱	
	دانشجوی دکتری	۱۶	۱۱/۲۶	
	کارشناسی ارشد	۵۰	۳۵/۲۱	
	دانشجوی کارشناسی ارشد	۳۶	۲۵/۳۵	
رشته تحصیلی	جغرافیا و برنامه ریزی شهری	۴۰	۲۸/۱۶	۱۴۲
	معماری	۱۳	۹/۱۴	
	فناوری اطلاعات و ارتباطات	۷	۴/۹	
	گردشگری	۶	۴/۲	
	اقتصاد	۱۱	۷/۷	
	علوم اجتماعی	۱۴	۱۰	
	مدیریت	۱۷	۱۲	
	عمران	۱۷	۱۲	
	محیط زیست	۷	۴/۹	
	مهندسی صنایع	۶	۴/۲	
	مدیریت صنعتی	۴	۲/۸	

منظور

به

پاسخ به این پرسش که وضعیت کلانشهر اهواز در مجموع به لحاظ مولفه های کلیدی تحقق شهر هوشمند چگونه است؟ همان گونه که در جدول (۸) مشاهده می گردد، تمام مولفه های شش گانه شهر هوشمند در کلانشهر اهواز از جایگاهی پائین تر از سطح متوسط قرار دارند. در این بین - در مقام مقایسه مابین مولفه های شهر هوشمند - مردم هوشمند دارای جایگاه بالاتری بوده و بدترین وضعیت متعلق به حکمروایی هوشمند می باشد. این در حالی است که میانگین کل با مقدار ۱/۷۹ به مراتب پائین تر از سطح پذیرش متوسط یعنی عدد ۳ و حتی ۲/۵ می باشد، که نشان از وضعیت نامناسب این شهر به لحاظ مولفه های شهر هوشمند از دیدگاه پرسش شوندگان دارد (جدول ۸).

جدول (۸): وضعیت مولفه‌های کلیدی شهر هوشمند در کلانشهر اهواز از دیدگاه خبرگان با بهره‌گیری از میانگین نمرات

میانگین	مولفه شهر هوشمند
۱/۶۲	اقتصاد هوشمند
۱/۸۵	تحرک هوشمند
۱/۶۷	محیط هوشمند
۱/۵۴	حکمروایی هوشمند
۱/۹۶	زندگی هوشمند
۲/۱۲	مردم هوشمند
۱/۷۹	میانگین کل

در این راستا، جهت آزمون این مسئله و در واقع تأیید وضعیت نامناسب مولفه‌های کلیدی شهر هوشمند با توجه به وضعیت کنونی کلانشهر اهواز از آزمون t تک‌نمونه‌ای استفاده گردید. برای بهره‌گیری از این آزمون پارامتریک، نرمال بودن داده‌ها اهمیت داشته، لذا ابتدا سنجش نرمال بودن داده‌ها ضروری است. همان گونه که در جدول ۹ مشاهده می‌گردد، سطح معنی‌داری در آزمون کولموگروف-اسمیرنف و نیز شاپیرو-ویلک بیش از ۰/۰۵ بوده، لذا داده‌ها دارای توزیع نرمال بوده و می‌توان از آزمون‌های پارامتریک چون آزمون تی تک نمونه‌ای استفاده نمود.

جدول (۹): آزمون نرمالیت پاسخ‌های خبرگان در ارتباط با شهر هوشمند

شاپیرو-ویلک		کولموگروف-اسمیرنف			شهر هوشمند
سطح معنی داری	درجه آزادی	آماره	سطح معنی داری	درجه آزادی	
۰/۰۵۲	۱۴۱	۰/۱۸۹	۰/۰۵۷	۱۴۱	۰/۱۷۶

همان گونه که در نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای جدول ۱۰ مشاهده می‌گردد، میانگین داده‌ها، به صورت معنی‌داری ($P < 0.5$)، کمتر از مقدار میانگین متوسط مورد انتظار است؛ همچنین عدد منفی t و اعداد منفی حد پائین و بالا نیز این موضوع را تأیید می‌نمایند. t منفی نشان می‌دهد که t به دست آمده از آزمون کمتر از t محاسبه شده از جدول می‌باشد. از آنجا که حد پائین و حد بالا برای این متغیر منفی می‌باشد. این به مفهوم کوچکتر بودن میانگین متغیر از متوسط مورد انتظار است؛ و همه این موارد، بدان معنی می‌باشد که از دیدگاه خبرگان، شرایط کنونی کلانشهر اهواز به لحاظ شهر هوشمند، مناسب نیست.

جدول (۱۰): آزمون t تست تک نمونه ای وضعیت شهر هوشمند در کلانشهر اهواز

متوسط مورد انتظار=۳						
فاصله اطمینان ۹۵ درصد	سطح معناداری sig		t	تفاوت میانگین	میانگین	
	حد پائین	حد بالا				
-۰/۸۹۹	-۱/۵۱۷	۰/۰۰۰	-۸/۰۹	-۱/۲۰	۱/۷۹	شهر هوشمند

با توجه نرمال بودن مولفه های شهر هوشمند، برای ارزیابی این پرسش که وضعیت مولفه های کلیدی تحقق شهر هوشمند در شرایط کنونی کلانشهر اهواز، نسبت به یکدیگر چگونه است؟ از آزمون پارامتریک تی تک نمونه ای استفاده گردید (جدول ۱۱).

جدول (۱۱): آزمون t تست تک نمونه ای وضعیت مولفه های شهر هوشمند در کلانشهر اهواز

متوسط مورد انتظار=۳						
فاصله اطمینان ۹۵ درصد	سطح معناداری sig		t	تفاوت میانگین	میانگین	
	حد پائین	حد بالا				
-۱/۰۲۷	-۱/۷۲۳	۰/۰۰۰	-۸/۱۷۳	-۱/۳۷۵	۱/۶۲۵	اقتصاد هوشمند
-۰/۷۲۵	-۱/۵۲۵	۰/۰۰۰	-۵/۸۲۰	-۱/۱۲۵	۱/۸۷۵	تحرک هوشمند
-۰/۹۶۷	-۱/۷۰۰	۰/۰۰۰	-۷/۵۲۴	-۱/۳۳۳	۱/۶۶۷	محیط هوشمند
-۱/۱۰۷	-۱/۸۱۰	۰/۰۰۰	-۸/۵۷۷	-۱/۴۵۸	۱/۵۴۲	حکمروایی هوشمند
-۰/۶۳۹	-۱/۴۴۵	۰/۰۰۰	-۵/۳۴۶	-۱/۰۴۱	۱/۹۵۸	زندگی هوشمند
-۰/۴۵۶	-۱/۲۹۴	۰/۰۰۰	-۴/۳۲۲	-۰/۸۷۵	۲/۱۲۵	مردم هوشمند

همان گونه که در نتایج آزمون تی تک نمونه ای جدول ۱۱ مشاهده می گردد، میانگین داده ها، به صورت معنی داری در همه مولفه ها ($P < 0.5$)، کمتر از مقدار میانگین متوسط مورد انتظار است؛ همچنین عدد منفی t و اعداد منفی حد پائین و بالا نیز این موضوع را تأیید می نمایند. t منفی نشان می دهد که t به دست آمده از آزمون کمتر از t محاسبه شده از جدول می باشد. از آنجا که حد پائین و حد بالا برای این متغیر منفی می باشد. این به مفهوم کوچکتر بودن میانگین متغیر از متوسط مورد انتظار است؛ و همه این موارد، بدان معنی می باشد که از دیدگاه خبرگان، شرایط کنونی کلانشهر اهواز به لحاظ همه مولفه های شهر هوشمند، مناسب نیست.

همچنین برای رتبه بندی مولفه ها، نتایج حاصل از آزمون رتبه بندی فریدمن جدول ۱۲ نشان می دهد که از دیدگاه خبرگان، مردم هوشمند به نسبت سایر مولفه ها از وضعیت مناسب تری برخوردار بوده و سپس به ترتیبی زندگی هوشمند، تحرک هوشمند، حکمروایی هوشمند، محیط هوشمند و در انتها اقتصاد هوشمند قرار دارند.

جدول (۱۲): رتبه‌بندی بندی مولفه‌های شهر هوشمند در کلانشهر اهواز
با بهره‌گیری از آزمون رتبه‌بندی فریدمن

رتبه میانگین	رتبه	مولفه شهر هوشمند
۴/۱۰	۱	مردم هوشمند
۳/۹۰	۲	زندگی هوشمند
۳/۶۹	۳	تحرك هوشمند
۳/۱۳	۴	حکمروایی هوشمند
۳/۱۰	۵	محیط هوشمند
۳/۰۸	۶	اقتصاد هوشمند

جدول ۱۳، نشان می‌دهد که سطح معناداری Sig کوچک‌تر از ۰/۰۵ بوده لذا رتبه‌بندی فوق‌الذکر معنادار خواهد بود؛ و لذا تا سطح ۹۵ درصد می‌توان به آن اعتماد نمود.

جدول (۱۳): آزمون رتبه‌بندی فریدمن مولفه‌های شهر هوشمند

۱۴۲	تعداد
۱۴/۹۱۲	آماره کای اسکوئر
۵	درجه آزادی
۰/۰۱۱	سطح معنی داری

بحث و نتیجه گیری

همان‌گونه که در بخش یافته‌ها مشاهده گردید؛ در مجموع وضعیت کلانشهر اهواز به لحاظ تناسب با شهری هوشمند، مناسب نیست؛ و در این زمینه، تمام مولفه‌های شش گانه مردم هوشمند، زندگی هوشمند، تحرك هوشمند، حکمروایی هوشمند، محیط هوشمند و اقتصاد هوشمند نیز دارای وضعیت نامناسبی هستند. این نتایج موید نتایج رساله سجادیان (۱۴۰۰) می‌باشد. البته در این رساله، علاوه بر استفاده از نظر خبرگان، از نظر کارشناسان شاغل در ادارات دولتی اهواز مرتبط با هوشمندسازی این کلانشهر استفاده گردیده است؛ که مبتنی بر آن، وضعیت مولفه مردم هوشمند نامناسب تشخیص داده نشده است. لذا از این دیدگاه، نتایج پژوهش حاضر با نتایج رساله سجادیان (۱۴۰۰) دارای زاویه است.

همچنین با توجه به موقعیت میانگین کل، نسبت به مولفه‌های شش گانه (جدول شماره ۸)، مشاهده می‌گردد که سه مولفه مردم هوشمند، زندگی هوشمند و تحرك هوشمند در وضعیت بهتر نسبت به این میانگین قرار دارد؛ و سه مولفه دیگر شامل محیط هوشمند، اقتصاد هوشمند و حکمروایی هوشمند در وضعیت پائین‌تر نسبت به میانگین کل واقع شده‌اند. این بدان معنی است؛ که با توجه به وضعیت نامناسب‌تر این سه مولفه، توجه به مولفه‌های محیط هوشمند، اقتصاد هوشمند و حکمروایی هوشمند، در راستای تحقق شهر هوشمند اهواز از اولویت بیشتری برخوردار است. لذا با توجه وضعیت دو مولفه محیط هوشمند و اقتصاد هوشمند، می‌توان مدعی شد که کلانشهر اهواز نتوانسته است از قابلیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در ارتقای کیفیت نامناسب محیطی کلانشهر اهواز استفاده بهینه نماید؛ و تکنولوژی در این کلانشهر به عاملی در راستای کاهش کیفیت محیطی عمل نموده است. شاهد آن که در

گزارش آمایش سرزمین استان خوزستان (۱۳۹۱) به صورت مبسوط در سرفصل های جداگانه محیط زیست انسانی؛ و آلودگی های ناشی از جوامع شهری و فعالیت های صنعتی: سطح تکنولوژی، شامل فاضلاب های جوامع شهری، فاضلاب های صنعتی، پسماند، آلودگی هوا پرداخته شده؛ و بر کیفیت نامناسب بیش از پیش محیط کلانشهر اهواز به علت عدم استفاده مناسب از تکنولوژی در ارتقای کیفیت محیطی این کلانشهر تاکید دارد. همچنین یافته این بخش از رساله، موید نتایج تحقیقات فیروزی و همکاران (۱۴۰۰)، سجادیان (۱۴۰۰)، سجادیان و همکاران (۱۴۰۱)، ساسانپور و همکاران (۱۳۹۶)، حسینی و همکاران (۱۳۹۶) و مددی نیا و همکاران (۱۳۹۳) است.

در این میان، با توجه به نقش حکمروایی هوشمند در راهبری تحقق شهر هوشمند مبتنی بر نتایج تحقیقات امین نژاد و همکاران (۱۳۹۹)، غلامی نورآباد و همکاران (۱۴۰۱) و حسینی و همکاران (۱۳۹۸)، شایسته توجه جدی و خاص می باشد. همچنین، نتایج این بخش از پژوهش نیز موید یافته های تحقیقات سجادیان و همکاران (۱۴۰۱)، فیروزی و همکاران (۱۴۰۰)، سجادیان (۱۴۰۰) و کوزه گر و همکاران (۱۳۹۵) است.

در چنین فضایی، مولفه مردم هوشمند، نقشی راهبردی به ویژه در ارتباط با آخرین نسل شهرهای هوشمند، یعنی نسل سوم شهرهای هوشمند (جدول شماره ۳) می باشد. به ویژه آن که بعد مشارکت مردم و در این چارچوب مشارکت اجتماعی منطبق بر نتایج تحقیق، بیشترین تاثیر را بر حکمروایی هوشمند دارند. حال با توجه به وضعیت بالنسبه مناسب این مولفه البته نسبت به سایر مولفه ها، این مولفه، پتانسل بالایی از کمک به سیر گذار به شهر هوشمند اهواز را، بیشتر از سایر مولفه ها دارد. این استنتاج موید نتایج تحقیقات فیروزی و همکاران (۱۴۰۰)، سجادیان و همکاران (۱۴۰۰)، سجادیان (۱۴۰۱)، ملکی و همکاران (۱۳۹۹) می باشد.

در ارتباط با مولفه تحرک هوشمند نیز، رهنما و همکاران (۱۳۹۹)، از دیدگاه شهروندان اهوازی، تحرک هوشمند بیشترین اهمیت را در بین مولفه های شش گانه تحقق شهر هوشمند در اهواز را دارد. لذا مولفه ای است که از دیدگاه شهروندان دارای اهمیت است، که نشان از وضعیت نامناسب این مولفه در کلانشهر اهواز است؛ و لازم است، در راستای مشارکت مردم در هوشمندسازی کلانشهر اهواز مورد توجه جدی قرار گیرد. این استنتاج، موید یافته های تحقیقات گودرزی و همکاران (۱۳۹۸) و طباطبایی و داودی منجزی (۱۳۸۷) است.

همچنین زندگی هوشمند در کلانشهر اهواز در وضعیت نامناسبی قرار دارد؛ که بسیار متاثر از محیط نامناسب این کلانشهر است. این بخش از یافته های تحقیق موید پژوهش های فیروزی و همکاران (۱۴۰۰)، سجادیان (۱۴۰۰)، محمدی ده چشمه و همکاران (۱۳۹۶)، سجادیان و همکاران (۱۳۹۶) می باشد.

بر اساس نتایج پژوهش راهکارهای پیشنهادی به شرح ذیل است:

۱) پیشنهاد می گردد، وضعیت سه مولفه محیط هوشمند، اقتصاد هوشمند و حکمروایی در اولویت قرار گیرد. در این بین با توجه به نقش راهبردی و راهبری حکمروایی هوشمند، این مولفه نسبت به دو مولفه دیگر در اولویت خواهد بود.

۲) همان گونه که مشاهده گردید، وضعیت مولفه مردم نسبت به سایر مولفه های شهر هوشمند در شرایط کنونی کلانشهر اهواز مناسب تر است. همچنین در بخش میانی نظری (جدول شماره ۳) مشاهده گردید؛ که نسل سوم و

متاخر شهرهای هوشمند مبتنی بر محوریت شهر هوشمند است. بنابراین پژوهش حاضر پیشنهاد می‌نماید که در گذار به سوی شهر هوشمند اهواز از این قابلیت استفاده بهینه گردد؛ و دستیابی به نسل سوم شهرهای هوشمند هدف راهبردی قرار گیرد. در این راستا پیشنهاد می‌گردد: در دستیابی به شهر هوشمند اهواز (مبتنی بر نسل سوم شهرهای هوشمند) پیشنهاد می‌گردد، بر سرمایه اجتماعی و هوش جمعی تأکید راهبردی گردد. همچنین، در دستیابی به شهر هوشمند اهواز (مبتنی بر نسل سوم شهرهای هوشمند) پیشنهاد می‌گردد، از تلفیق فرآیندهای از بالا به پایین و پایین به بالا استفاده گردد. یعنی همزمان که بر فناوری و استفاده از قابلیت‌های آن با تعریف پروژه‌هایی به منظور مدیریت کارآمدتر و افزایش بهره‌وری تأکید می‌گردد؛ از آن سو، از مشارکت شهروندان؛ و برپایی یک نوع دموکراسی دیجیتالی، آموزش‌های دیجیتالی شهروندان و استفاده از رسانه‌های اجتماعی استفاده نمود.

۳) پیشنهاد می‌گردد از تکنولوژی فناوری اطلاعات و ارتباطات در ارتقای کیفیت محیطی، اقتصاد و تحرک؛ و در نتیجه، ارتقای کیفیت زندگی در کلانشهر اهواز بیش از پیش استفاده گردد. زیرا با درک اثرات مثبت گذار به شهری هوشمند، سطح مشارکت‌پذیری و پذیرش شهروندان نیز افزایش خواهد یافت.

منابع

- ۱) آروین، محمود، پوراحمد، احمد و زنگنه‌شهرکی، سعید (۱۳۹۵)، سنجش الگوی پراکنده‌رویی و شناسایی حوزه‌های عمل توسعه درونی شهر (نمونه موردی: شهر اهواز)، فصلنامه مطالعات محیطی هفت حصار، دوره ۵، شماره ۱۷، صص ۶۲-۴۵.
- ۲) آروین، محمود، پوراحمد، احمد و زنگنه‌شهرکی، سعید (۱۳۹۶)، ارزیابی زمین‌های بایر به منظور توسعه میان‌افزا با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری تلفیقی و Arc GIS نمونه موردی: کلانشهر اهواز، مجله آمایش جغرافیایی فضا، دوره ۷، شماره ۲۶، صص ۱۸۲-۱۶۳.
- ۳) الوندی، عظیم؛ شمس، مجید (۱۳۹۹)، تحلیلی بر الزامات و بایسته‌های رشد هوشمند شهری (مطالعه موردی: شهر تویسرکان)، فصل‌نامه آمایش محیط، شماره ۵۱، صص ۱۳۲-۱۱۱.
- ۴) امین‌نژاد، کاوه؛ غفاری‌گیلاننده، عطا؛ یزدانی، محمدحسن؛ محمدی، علیرضا (۱۳۹۹)، تحلیل بسترها و موانع تحقق حکمروایی هوشمند (مطالعه موردی: شهر سنندج)، فصلنامه علمی مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، دوره ۱۵، شماره ۳۱، صص ۸۵۶-۸۴۱.
- ۵) برادران‌خانیان، زینب؛ پناهی، حسین؛ اصغرپور، حسین (۱۳۹۹)، بررسی وضعیت کنونی تحول هوشمند در کلان‌شهر تبریز، فصلنامه اقتصاد شهری، دوره ۵، شماره ۲، صص ۱۱۲-۸۵.
- ۶) بوذرجمهری، خدیجه، حسینی‌کهنوجی، سید رضا و حسینی، نبی‌اله (۱۳۹۸)، تحلیل مولفه‌های اثرگذار بر مشارکت شهروندان در اداره امور شهرها نمونه موردی: مناطق هشت‌گانه کلانشهر اهواز، مجله آمایش جغرافیایی فضا، دوره ۹، شماره ۳۴، صص ۵۲-۳۷.
- ۷) پوراحمد، احمد؛ زیاری، کرامت‌اله؛ حاتمی‌نژاد، حسین؛ پارسا شاه‌آبادی، شهرام (۱۳۹۷)، مفهوم و ویژگی‌های شهر هوشمند، فصلنامه باغ نظر، دوره ۱۵، شماره ۵۸، صص ۲۶-۵.

- ۸) حسینی، سیداحمد؛ لعلی نیت، ایلیا؛ حیدری نیا، سعید (۱۳۹۸)، تبیین الگوی مدیریت هوشمند شهری، راهکاری نوین برای بهبود حکمرانی شهری، پژوهش های جغرافیای برنامه ریزی شهری، دوره ۷، شماره ۴، صص ۷۶۲-۷۴۳.
- ۹) حسینی، سیده سمیه؛ نادرخانی، زلیخا؛ یزدان بخش، بنت الهدی (۱۳۹۶)، ارزیابی پایداری زیست محیطی شهر اهواز با تاکید بر آلودگی هوا (با استفاده از روش FPPSI)، فصلنامه محیط زیست طبیعی، مجله منابع طبیعی ایران، دوره ۷۰، شماره ۲، صص ۳۱۷-۳۰۹.
- ۱۰) دیوسالار، اسدالله؛ علی اکبری، اسماعیل؛ بخشی، امیر (۱۳۹۷)، بررسی نقش رشد هوشمند در توسعه پایدار شهرهای ساحلی؛ مورد مطالعه: شهر بابلسر، مجله آمایش جغرافیایی فضا، دوره ۸، شماره ۲۹، صص ۲۰۰-۱۸۱.
- ۱۱) ذاکریان، ملیحه؛ سپاهیان، عبدالسلام؛ سرابندی، زهرا؛ فیروزی راد، سیما (۱۴۰۰)، تحلیل فضایی شاخص های هوشمند شهری (مطالعه موردی: شهر زاهدان)، فصلنامه آینده پژوهی شهری، دوره ۲، شماره ۱، صص ۸۳-۶۹.
- ۱۲) ربانی ابوالفضل، غزاله، شفقی، سیروس و رهنما، محمدرحیم (۱۳۹۷)، ارزیابی پراکنده رویی شهری با استفاده از مدل های برنامه ریزی فضایی در مشهد، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، دوره ۳۳، شماره ۲، صص ۱۰۷-۹۱.
- ۱۳) رهنما، محمدرحیم، حسینی، سیدمصطفی و محمدی حمیدی، سمیه (۱۳۹۹)، سنجش و ارزیابی شاخص های شهر هوشمند در کلانشهر اهواز، فصلنامه جغرافیای انسانی، دوره ۵۲، شماره ۲، صص ۶۱۱-۵۸۹.
- ۱۴) سازمان برنامه و بودجه استان خوزستان (۱۳۹۱)، مطالعات آمایش استان خوزستان، گزارش منابع طبیعی، بررسی های زیست محیطی استان، گزارش پشتیبان (جلد نهم)، انتشارات مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.
- ۱۵) ساسانپور، فرزانه؛ موحد، علی؛ لطیفی، امید (۱۳۹۶)، تحلیل قابلیت زیست پذیری در مناطق کلانشهر اهواز، فصلنامه مطالعات ساختار و کارکرد شهری، دوره ۴، شماره ۱۴، صص ۱۶۱-۱۴۱.
- ۱۶) سجادیان، مهیار (۱۴۰۰)، تبیین الگویی برند آفرین از تکنوشهر هوشمند رودکناری در راستای انسان گرایی شهری (مطالعه موردی: کلانشهر اهواز)، رساله دکتری، به راهنمایی محمدعلی فیروزی، گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید چمران اهواز.
- ۱۷) سجادیان، مهیار؛ فیروزی، محمدعلی؛ پوراحمد، احمد (۱۴۰۱)، شناسایی راهکارهای سیاستی پیشران گذار به شهر هوشمند (مورد مطالعه: کلان شهر اهواز)، فصلنامه مطالعات راهبردی سیاستگذاری عمومی، شماره ۴۳، صص ۲۳-۱.
- ۱۸) سجادیان، ناهید، نعمتی، مرتضی، دامن باغ، صفیه و شجاعیان، علی (۱۳۹۵)، تحلیلی بر رشد سریع شهرنشینی و کیفیت زندگی در کلانشهر اهواز، فصلنامه آمایش شهری و منطقه ای، دوره ۶، شماره ۱۸، صص ۲۱۴-۱۸۷.
- ۱۹) طباطبایی، سید عباس؛ داودی منجزی، امیر اردلان (۱۳۸۷)، تجزیه و تحلیل امکان سنجی استفاده از سیستم های حمل و نقل در کلان شهرها به هدف کاهش بحران های ترافیکی: مطالعه موردی شهر اهواز، فصلنامه راهور، دوره ۵، شماره ۳، صص ۱۲۶-۱۱۷.
- ۲۰) طریحی، علی (۱۳۹۵)، کارگاه شهر هوشمند و الزامات آن، سازمان فناوری اطلاعات و فناوری شهرداری تهران و دانشکده فنی و مهندسی و علوم کامپیوتر، دانشگاه شهید بهشتی.

- ۲۱) علی اکبری، اسماعیل؛ شاطریان، محسن؛ شیخزاده، فاطمه (۱۳۹۸)، سنجش ظرفیت اجتماعی در پذیرش اصول رشد هوشمند در نواحی شهری (مطالعه موردی: کاشان)، پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، دوره ۷، شماره ۲، صص ۲۶۴-۲۳۹.
- ۲۲) غلامی‌نورآباد، هادی؛ میره‌ای، محمد؛ جاوید، علیرضا (۱۴۰۱)، تبیین الگوی حکمروایی هوشمند با رویکرد مشارکت مردمی در تصمیم‌گیری شهری (نمونه مردمی: کلان‌شهر تهران)، نشریه برنامه‌ریزی و آمایش فضا، دوره ۲۶، شماره ۱، صص ۱۲۹-۱۱۹.
- ۲۳) فیروزی، محمدعلی؛ پوراحمد، احمد؛ سجادیان، مهیار (۱۴۰۰)، تدقیق بر موانع تحقق شهر هوشمند در کلان‌شهر اهواز از منظر نظریه آشوب، فصلنامه جغرافیای اجتماعی شهری، دوره ۸، شماره ۲، صص ۱۸۱-۱۵۵.
- ۲۴) کمانداری، محسن؛ رهنما، محمدرحیم (۱۳۹۶)، ارزیابی شاخص‌های شهر هوشمند در مناطق چهارگانه شهر کرمان، فصلنامه علمی- پژوهشی فضای جغرافیایی، دوره ۷، شماره ۵۸، صص ۲۲۶-۲۰۹.
- ۲۵) کوزه‌گر، لطفعلی؛ آدینه‌وند، علی اصغر؛ علیان، مهدی؛ نظری، نرگس (۱۳۹۵)، ارزیابی مدیریت شهر اهواز در چهارچوب حکمرانی خوب شهری، شهرسازی و معماری پایدار، دوره ۴، شماره ۲، صص ۱۶-۱.
- ۲۶) گودرزی، مجید؛ فیروزی، محمدعلی؛ سعیدی، امید (۱۳۹۸)، بررسی و تحلیل موانع هوشمندسازی حمل و نقل درون شهری اهواز، فصلنامه جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای، دوره ۹، شماره ۳۳، صص ۸۲-۵۷.
- ۲۷) محمدی ده چشمه، مصطفی؛ پرویزیان، علیرضا؛ علیزاده، هادی (۱۳۹۶)، استخراج و سنجش شاخص‌های شهر سالم در مناطق هشت گانه شهر اهواز، نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، دوره ۸، شماره ۲۹، صص ۱۷۸-۱۶۱.
- ۲۸) مددی‌نیا، مزده؛ منوری، سید مسعود، کرباسی، علیرضا؛ نبوی، سیدمحمدباقر؛ رجب‌زاده، ابراهیم (۱۳۹۳)، بررسی کیفی آب رودخانه کارون در بازه اهواز با استفاده از شاخص کیفی آب، فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره ۱۶، شماره ۱، صص ۶۰-۴۹.
- ۲۹) مرادی، الهه؛ پیوسته‌گر، الهه (۱۴۰۱)، سنجش رتبه‌بندی مناطق شهر یاسوج از نظر توسعه پایدار با شاخص‌های رشد هوشمند شهری، فصلنامه جغرافیا و پایداری محیط، شماره ۴۴، صص ۵۶-۴۱.
- ۳۰) مرکز پژوهش‌های مجلس، معاونت تحقیقات و امور تولید زیرساخت، دفتر مطالعات و فناوری‌های نوین ارتباطات (۱۳۹۵)، گزارش شهر هوشمند و الزامات قانونی آن، شماره سریال ۱۴۹۷۱.
- ۳۱) معاونت برنامه‌ریزی شهرداری اهواز (۱۳۹۶)، گزیده اطلاعات مناطق، نواحی و محلات کلانشهر اهواز، ویرایش سوم، انتشارات روابط عمومی و امور بین‌الملل شهرداری اهواز.
- ۳۲) معروف نژاد، عباس (۱۳۹۰). تاثیر کاربری‌های شهری در ایجاد جزایر حرارتی «مطالعه موردی: کلانشهر اهواز». فصلنامه جغرافیایی آمایش محیط، دوره ۱۴، شماره ۴، صص ۹۰-۶۵.
- ۳۳) ملکی، سعید، داری‌پور، نادیا و سیاحی، زهرا (۱۳۹۶)، سنجش رابطه میان محل سکونت و انحرافات اجتماعی (مطالعه موردی: محلات حاشیه‌نشین و غیر حاشیه‌نشین نهضت‌آباد و گلستان شهر اهواز)، فصل‌نامه مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، دوره ۱۲، شماره ۲، صص ۳۱۳-۳۰۱.
- ۳۴) ملکی، سعید؛ گودرزی، مجید؛ امانپور، سعید؛ رحیمی‌چم‌خانی، علیرضا (۱۳۹۹)، بررسی عوامل موثر بر تمایل شهروندان به پذیرش شهر الکترونیک در سطوح کلان، میانه و کوچک شهری، مطالعه موردی: شهرهای اهواز، بهبهان و منصوریه در استان خوزستان، مجله آمایش جغرافیایی فضا، دوره ۱۰، شماره ۳۶، صص ۵۲-۳۱.

۳۵) مهرعلی تبارفیروزجایی، مرتضی (۱۳۹۸)، آینده پیش رو: کلان روند گسترش شهرنشینی و شهرهای آینده. تهران: مرکز پژوهش های توسعه و آینده نگری سازمان برنامه و بودجه کشور.

- 36) Albert, S. (2006). smarten up:a guide to creating a smart community,Trafford Publishing
- 37) Hu, R. (2019). The state of smart cities China: the case of Shenzhen, Energies, Vol 12. No 22, PP 1-18.
- 38) Liugailite-Radzvickene, L. Robertas, J. (2014). going to be an intelligent city,Social and Behanioral Science,Vol.15, PP.116-120
- 39) Lopez, R. (2014). Urban sprawl in the united states: 1970-2010, Cities and the Environments, Vol 7. No1, PP 2-24.
- 40) Popov, E., Semyachkov, K. (2021). Smart city assessment matrix, State. Politics. Society, No 44, PP1-5.
- 41) Un. (2015). World urbanization prospects: The 2015 Revision Population Database.

Quarterly Journal of Urban Futurology
Volume 2, Number 2, Summer 2022
PP: 18-35

**Analyzing the Future Smart City of Ahvaz From the Perspective of
the Macro Components of Its Formation**

Mahyar Sajadian¹, PhD student of geography and urban planning, Department of Geography, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran.

Mohammad Ali Firoozi, Professor of Geography and Urban Planning, Department of Geography, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran.

Ahmad PourAhmad, Professor of Geography and Urban Planning, Department of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran.

Received: 27 September 2022

Accepted: 04 November 2022

Abstract

Today, moving towards smart cities is not only a reality, but a necessity in order to solve the current problems of urbanization, including in the city of Ahvaz, which is full of problems. Therefore, the purpose of this research is to analyze the realization of the smart city from the perspective of the macro components of such cities. This article is considered among applied-developmental researches. It is question-oriented and it has been done in a document-library and survey form; in an exploratory way using the exploratory factor analysis method, Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk tests; And a sample t-tech test and Friedman's rating test have been done in response to the research questions. In order to collect descriptive data, library and documentary studies were used, and survey method and questionnaire tool were used to collect analytical data. The statistical community of the research included academic experts. The sampling method was a two-stage cluster. ; Finally, 142 samples were selected. The final content validity of the questionnaire was confirmed by the opinion of the professors, after some corrections, and the Cronbach's alpha coefficient of 0.878 for the entire questionnaire showed the desirability and acceptability of the reliability of the questionnaire. For the quantitative content validity of the questionnaires, 10 experts, familiar with Ahvaz metropolis, and the relative coefficient of content validity (CVR) method were used. Kendall's W test (Kendall's correlation coefficient) was used to measure the credibility of the questionnaires and how reliable it is. Based on the findings of the research, the situation of the metropolis of Ahvaz is not suitable in terms of the macro components of the formation of smart cities in the current situation.

Keywords: Smart City, Smart Economy, Governance, Drivers of Development, Ahvaz City.

DOI: [10.30495/uf.2022.1971644.1054](https://doi.org/10.30495/uf.2022.1971644.1054)

¹ - Corresponding author: mahyarsajadian@yahoo.com