

## کاهش معضلات زیست‌محیطی در بافت‌های ارگانیک و قدیمی با رویکرد شهر هوشمند (مرور ادبیات و ساخت چهارچوب مطالعات میدانی با استفاده از تکنیک تحلیل شبکه ای (ANP))

شادی شکری یزدان آباد\* - دانشجوی کارشناسی ارشد شهرسازی (برنامه ریزی شهری) دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران،

ایران

مصطفی بهزادفر - استاد شهرسازی دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

### چکیده

جمعیت شهرنشین همواره در حال افزایش است. بر اساس پیش‌بینی‌های انجام‌شده این رویه افزایش قابل توجهی نیز خواهد یافت. این روند باعث بروز مشکلات زیادی در شهرها شده است که تمامی ابعاد اقتصادی، اجتماعی و حتی زیست‌محیطی شهر را نیز تحت تأثیر قرار داده است. نتایج آن مواردی نظیر انتشار گازهای گلخانه‌ای، تغییرات اقلیمی، آلودگی هوا و بسیاری از مشکلات دیگر زیست‌محیطی می‌باشد. همچنین ظرفیت شهرهای کشورهای در حال توسعه و یا بافت‌های ارگانیک و سنتی، متناسب با حجم تحمیل‌شده بر آن‌ها نیست و نحوه مواجهه با این مشکلات در این بافت‌ها نیز عمدتاً با روش‌های سنتی و کالبدی است که کارایی لازم را ندارند. برنامه ریزان شهری سعی در حل مشکل زیست‌محیطی در بافت‌های ارگانیک و قدیمی دارند تا اثرات نامطلوب محیطی را به حداقل رسانده و کیفیت زندگی را ارتقا بخشند. یکی از رویکردهای پیشنهادی برای حل مشکل زیست‌محیطی شهرها، هوشمندی است. پژوهش حاضر به دنبال حل مشکلات ناشی از آلودگی‌های زیست‌محیطی از طریق راهکارهای شهر هوشمند دارد. لذا در این پژوهش شاخص‌های مرتبط با شهر هوشمند و سپس راهکارهایی که هر یک از این شاخص‌ها در مواجهه با مشکلات زیست‌محیطی دارند بیان شده است. به منظور ارزیابی و اولویت بندی شاخص‌های ارائه شده ابتدا شاخص‌ها بر اساس ابعاد Albain (۲۰۱۵) دسته بندی شده، سپس با استفاده از تکنیک تحلیل شبکه ای (ANP) میزان اولویت و اهمیت هر یک از شاخص‌ها تبیین شده است. در نهایت شاخص‌های شهر هوشمند که می‌تواند در کاهش مشکلات زیست‌محیطی مؤثر واقع شود و یک چهارچوب نظری در این زمینه تبیین شده است.

**واژگان کلیدی:** معضلات زیست‌محیطی، بافت کهن باره، چهارچوب مطالعاتی، شهر هوشمند، تکنیک تحلیل شبکه ای (ANP)

### Reducing environmental problems in organic and old tissues with a smart city approach (reviewing literature and building a framework for field studies Using the Analytical Network Process (ANP))

#### Abstract

Urban population is rising constantly. This process has caused a lot of problems in the cities, which has affected all aspects of the city. The results are greenhouse gas emissions, climate change, air pollution and many other environmental problems. Also, the capacity of cities in developing countries and organic and traditional tissues is not proportional to the volume imposed on them, and the way of deal with these problems are confined to these tissues is also largely based on physical methods that do not have the necessary efficiency. One of the suggested approaches to solving the environmental problems of cities is smart city. In this research, index related to the smart city and then the solutions that each of these index are facing in environmental problems are stated. therefore, in this research, index related to the smart city and then the strategies that each of these indicators are facing in environmental problems have been expressed. In order to evaluate and prioritize the indicators, the indexes were firstly categorized according to Albain (2015) dimensions, and then, using ANP, the priority and importance of each of the indicators was explained. Finally, smart city indicators that can be effective in reducing environmental problems and a theoretical framework are explained.

**Key words:** environmental problems, ancient texture, study framework, smart city, Smart City, Network Analysis Technique (ANP)

که Albain برای شهر هوشمند بیان می کند، مورد دسته بندی قرار گرفته است. میزان اهمیت شاخص ها بر اساس تکنیک ANP تبیین شده است. بعلاوه به عنوان چهارچوب مطالعاتی بیان گردیده است که هر یک از این شاخص ها به چه صورت می تواند بر کاهش معضلات زیست محیطی مؤثر باشد و می توان از آن برای مطالعات و راهکار یابی زیست محیطی بهره گرفت.

## ۲- پیشینه تحقیق:

در ارتباط با مفهوم شهر هوشمند و تأثیرات آن تاکنون پژوهش هایی در هر دو بخش خارجی و داخلی نظیر موارد زیر انجام گردیده است.

بهزادفر در سال ۱۳۸۰ در پژوهشی به بررسی ضرورت ها و موانع ایجاد شهر هوشمند در ایران پرداخته است. در تحقیق دیگری فریادی در سال ۱۳۸۶ به تحلیل تأثیر ارتباطات راه دور بر شهرها و محلات شهری در فرآیند جهانی شدن پرداخته است. همچنین کیانی در سال ۱۳۹۰ شهر هوشمند ضرورت هزاره سوم در تعاملات یکپارچه شهرداری الکترونیک را مورد کوش قرار داده است. کمانداری و همکاران در سال ۱۳۹۴، شاخص های شهر هوشمند را در مناطق چهارگانه شهر کرمان ارزیابی نموده اند. در سال ۱۳۹۵ مولایی و همکاران نیز به بررسی تبیین و واکاوی چگونگی هوشمند سازی شهرها در بستر مؤلفه ها و عوامل کلیدی اثرگذار پرداخته اند. در پژوهش دیگری سجادی و آقایانی نیز در سال ۱۳۹۵ به ارزیابی مؤلفه های شهروند هوشمند در فضاهای شهری با رویکرد انتقادی بر نظریه رشد شهر هوشمند شهری در محله ولنجک تهران پرداخته است. پوراحمد و همکاران نیز در سال ۱۳۹۶ ضرورت ها و الزامات شهر تهران برای هوشمندی را تبیین نموده است و در سال ۱۳۹۷ نیز مفهوم و ویژگی های شهر هوشمند را مورد بررسی قرار داده است. همچنین هادی بیگلو و همکاران نیز در سال ۱۳۹۷ به بررسی تحقق پذیری حکمروایی خوب شهری با تاکید بر هوشمند سازی مکان

در طی قرون متمادی، همواره شهرها دچار تحول شده است. در گذشته شکل گیری شهرها مبتنی بر برنامه ریزی دقیق و مدون نبوده و محله های شهری به صورت خودجوش و تحت تأثیر عوامل طبیعی و محیطی شکل می گرفته اند. رفته رفته به دنبال مشکلات پیش آمده و افزایش جمعیت شهرنشین، برنامه ریزی شهری شکل گرفته که از یک طرف در حل مشکلات از خود کارایی نشان داده است و از طرفی نیز به ایجاد باهمستان هایی جدید پرداخته است. جمعیت شهرنشین در حال رشد مشکلاتی نیز به همراه داشته است. در شهرهای ارگانیک و سنتی (با معابر باریک و کم عرض، بافت فشرده، ساکنینی که به تغییر بافت تمایل چندانی ندارند و غیره) این مشکلات نمود بیشتری یافته است و دغدغه اصلی تری برای مدیران و برنامه ریزان شهری می باشد. اثرات آلودگی محیط زیست باعث بروز انواع مختلف بیماری های جسمی و روانی می شود. با توجه به کارآمد نبودن روش های صرفاً سخت افزاری در برخورد با این مشکل، یکی از راه حل هایی که در دهه های اخیر برای مواجهه با مسئله رشد سریع شهرها در نظر گرفته شده است، هوشمند سازی شهری می باشد که نطفه آن به ۵ قرن قبل باز می گردد. لذا پژوهش پیش رو با توجه به دشوار بودن مداخلات فیزیکی در بافت های قدیمی و ارگانیک شهر به منظور حل معضلات زیست محیطی ناشی از روند رو به رشد جمعیت شهرنشین به ارائه راهکارهایی از طریق شهر هوشمند می پردازد. در پژوهش هایی که تا کنون انجام شده است به معرفی ویژگی های شهر هوشمند و سایر مولفه های آن پرداخته شده است، لیکن آنچه در این پژوهش انجام شده است تا کنون در هیچ ماحذی نیامده است. بنابراین در سیر این پژوهش با معرفی ویژگی های شهر هوشمند از دیدگاه نظریه پردازان متفاوت، شاخص های شهر هوشمند استخراج گردیده است. سپس هر یک از شاخص ها، براساس ابعادی

پرداخته‌اند.

معضلات زیست محیطی کمتر پرداخته شده است، لذا پژوهش پیش رو سعی در ارائه چهارچوبی از ویژگی‌های شهر هوشمند که بر کاهش آلودگی زیست محیطی موثر است، دارد.

### ۳- فرضیات و سوالات:

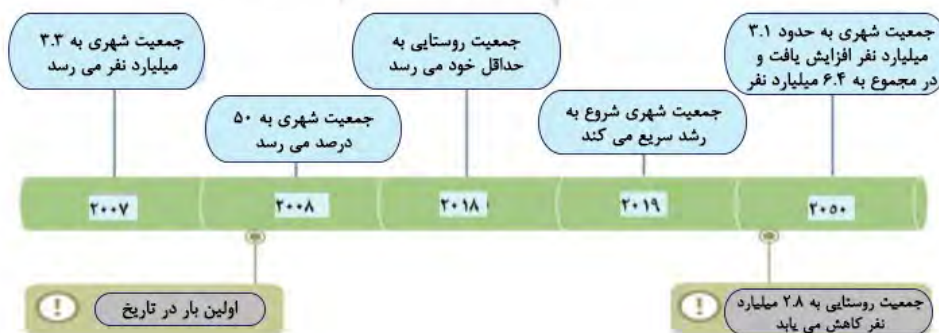
فرضیه پژوهش پیش رو بر این مبنا است که با استفاده از رویکرد هوشمندی، میتوان معضلات زیست محیطی بافت‌های ارگانیک و کهن باره را بهبود بخشید.

سوال اصلی پژوهش این است که چگونه با استفاده از رویکرد هوشمندی، میتوان معضلات زیست محیطی بافت‌های ارگانیک و کهن باره را بهبود بخشید؟

### ۴- روش تحقیق:

پژوهش پیش رو از نوع کاربردی است با رویکردی کیفی به بررسی ویژگی‌های شهر هوشمند از دیدگاه نظریه پردازان متفاوت پرداخته است. سپس از شیوه تحلیل محتوا برای دستیابی به داده‌ها و تحلیل آن‌ها به منظور تبیین اهداف مطالعات استفاده شده است. شاخص‌های شهر هوشمند از دیدگاه نظریه پردازان متفاوت استخراج شده است. شاخص‌های مستخرج از مبانی نظری و دیدگاه نظریه پردازان ابتدا در قالب دسته بندی Albain به شش دسته کلی: اقتصاد هوشمند، شهروند هوشمند، دولت هوشمند، پویایی و تحرک هوشمند، محیط هوشمند

در پژوهش‌های خارجی نیز آلبرت (۲۰۰۷) معتقد است جوامع هوشمند بر اساس اطلاعات بزرگراه‌ها، شبکه‌های پهن باند‌ها و برنامه‌هایی که اجازه تبادل اطلاعات را می‌دهند؛ ساخته می‌شوند و دارای چهارعنصر اصلی می‌باشند. در همین امتداد افراد دیگری نظیر گیفینجر و همکاران در سال ۲۰۰۷ نیز در بررسی شهر هوشمند به دسته‌بندی انواع خدمات و عملکردها اشاره کرده است. کاراجلیو نیز در سال ۲۰۰۹ شش محور اصلی در یک شهر هوشمند را تبیین می‌کند. هریسون در سال ۲۰۱۰ مبانی را برای شهرهای هوشمند ارائه می‌دهد. همچنین آناستازیا در سال ۲۰۱۱ مفهوم شهرهای هوشمند را بسط داده است. چورابی در سال ۲۰۱۲ یک چهارچوب یکپارچه برای شهرهای هوشمند را ارائه می‌دهد. لی و لی نیز در سال ۲۰۱۴ به توسعه و اعتبار سنجی گونه شناسی شهروند محور برای خدمات شهر هوشمند پرداخته است. کارمر و همکاران (۲۰۱۸) نیز به بررسی راهکارهایی که منجر به دگرگونی چهارچوب شهر هوشمند می‌شود پرداخته است. نیک و همکاران (۲۰۱۸) نیز در پژوهشی به گسترش شبکه حمل‌ونقل عمومی هوشمند و تعاملات آن را مدنظر قرار داده است. با توجه به مطالب گفته شده به نظر می‌رسد که در زمینه شهر هوشمند و تاثیرات آن بر کاهش



تصویر ۱: روند شهرنشینی از سال ۲۰۵۰ تا ۲۰۰۷؛ منبع: پور احمد و دیگران، ۱۳۹۶، ۸.

و زندگی هوشمند تقسیم شده و هر شاخص زیر مجموعه یکی از موارد فوق قرار گرفته است. تحلیل میزان اثرگذاری هر یک از شاخص ها با استفاده از تکنیک تحلیل شبکه ای anp انجام شده است. جهت اولویت بندی و میزان اثرگذاری شاخص ها در تکنیک anp از نرم افزار Super Decisions استفاده شده است. در نهایت نیز نحوه تأثیر هر یک از شاخص ها بر کاهش معضلات زیست محیطی مورد تشریح قرار گرفته است و در انتها نیز چهارچوب نظری از مرور ادبیات در زمینه ی شاخص هایی از شهر هوشمند که بر کاهش معضلات زیست محیطی مؤثر است تهیه شده است.

### ۵- مبانی نظری:

#### ۱- تحول شهرنشینی:

جمعیت شهرنشین در دنیای امروز در تمامی شهرهای جهان خصوصاً در کشورهای در حال توسعه همواره در حال افزایش است. بنا به گزارش مرکز آمار ایران نیز جمعیت شهرنشین سال ۱۳۹۵ نسبت به سال ۱۳۹۰، قریب به ۵ میلیون و ۵۰۰ هزار نفر افزایش یافته است.

#### ۲- محیط زیست و اهمیت آن:

«محیط در فارسی به معنای احاطه کننده و دربرگیرنده بوده است و معادل انگلیسی آن Enviroment (محیط تغییر و ناپایدار) می باشد» (شیعه، ۱۳۷۲، ۱۰-۱۷ به نقل از بیات و دیگران، ۱۳۹۰، ۶۴). «در زندگی موجودات، داشتن محیطی سالم و استفاده از هوا، خاک و آب غیر آلوده حق طبیعی هر موجودی می باشد.» (Kumar, ۱۹۹۲, ۴۹) به نقل از بیات و دیگران، ۱۳۹۰، ۶۴-۶۵). افزایش جمعیت به نوبه خود سبب افزایش مشکلات زیست محیطی می شود.

#### ۳- مسائل زیست محیطی با تأکید بر عوامل ایجاد آلودگی:

«ایران در دهه های گذشته از سویی متأثر از پدیده شهرنشینی شتابان و از سوی دیگر، به دلیل برخورداری از منابع فراوان انرژی، رشد فزاینده ای

در مصرف انرژی تجربه کرده است. این دو عامل، به همراه پایین بودن سطح تکنولوژی دوست دار محیط زیست، کشور را با مسائل زیست محیطی روبه رو کرده است» (فطرس، معبودی، ۱۳۸۹، ۳).  
• به وجود هر نوع ذره ای در هوا که سلامت انسان و سایر موجودات زنده را به خطر بیندازد، آلودگی هوا گفته می شود.

• «آلودگی آب زمانی اتفاق می افتد که یک بدنه آبی در اثر اضافه شدن مقدار زیاد مواد تحت تأثیر قرار گیرد.» (ملک سیاه چشم، ۱۳۸۸، ۲). اهمیت سلامت آب به دلیل فرا گرفتن بیش از ۲/۳ بدن انسان است.

• «سروصدا عبارت است از صوت یا مجموعه ای از امواج صوتی که خارج از هرگونه نظم و هارمونی تولید شوند.» (صارمی، رضایپور، ۱۳۹۲، ۳۱۳-۳۱۴).  
• هرگونه تغییر در ذرات تشکیل دهنده خاک، آلودگی خاک نامیده می شود. گذاشتن زباله های آلوده بر روی خاک نیز باعث کم شدن پوشش گیاهی و بروز بیماری های پوستی و نظایر آن می گردد.

• در نظر نداشتن شاخص ها و استانداردهایی که یک منبع روشنایی باید داشته باشد بر محیط زیست اثر می گذارد. ممکن است آلودگی نوری مرتبط با زمان، مکان و یا شدت نور باشد

• دفع نامناسب زباله سبب می شود تا شیرابه های حاصل از آن بانفوذ به خاک و آب، باعث آلودگی آن ها شده و با انتشار گازهای آلاینده و بوی نامطبوع، هوای محیط را نیز به مخاطره اندازد.

• افزایش جمعیت شهرنشین موجب افزایش مصرف سوخت و افزایش مصرف انرژی می شود که این موضوع نیز تأثیر مستقیمی بر آلودگی هوا و صوتی و هدر رفت انرژی دارد.

• ازدیاد جمعیت و شهرنشینی بیش از حد با کاهش سرانه فضای سبز و محیط زیست سالم ارتباط نزدیکی دارد. چراکه کم شدن سرانه فضای سبز و افزایش آلودگی های هوا، موجب انتشار بیشتر گازهای آلاینده و گرم تر شدن هوا می شود.

• یکی از اساسی‌ترین مشکلات در سالهای اخیر مشکلات ناشی از گرم شدن کره زمین است؛ که عواقب آن نه تنها شهرنشینان بلکه کل کره زمین را تحت تأثیر قرار خواهد داد.

• در نتیجه انواع آلودگی‌های زیست‌محیطی و همچنین گرم شدن بیش‌ازحد، حیات جانداران به مخاطره افتاده و در این میان جاندارانی که ظرفیت مقاومتی کمتری دارند، حیات خود را از دست می‌دهند.

#### ۴-۵ آلودگی زیست‌محیطی در بافت‌های قدیمی:

بافت های کهن و ارگانیک به‌ویژه در ایران با مسائل و مشکلات زیست‌محیطی زیادی روبه‌رو هستند. اکنون با توجه به تعاریف رسمی از بافت کهن تا حدودی به این معضلات توجه شده است اما یادآوری می‌شود که در ایران، به‌ویژه در دهه‌های اخیر پرداختن به بافت یادشده با توجه به تعریف از فرسودگی شروع شده است. این بدان معنی است که فرسودگی با کهن بارگی مترادف تصور می‌شود. «آنچه که تابه‌حال به‌صورت رسمی در مورد تعیین محدوده‌ی بافت‌های فرسوده شهری ایران مطرح شده، مصوبه شورای عالی شهرسازی و معماری است که بر مبنای سه شاخص ریزدانگی بافت، نفوذناپذیری و ناپایداری سازه‌های بناها است» (مهندسین مشاور شاران، ۱۳۸۴ به نقل از زبردست و همکاران، ۱۳۹۱، ۲۸). باین‌وجود پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه حاکی از این امر است که علاوه بر شاخص‌های فوق، سایر عوامل اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی و غیره نیز بر فرسودگی تأثیرگذارند. علاوه بر موارد فوق بافت‌هایی نیز وجود دارد که فرسوده نیستند، اما در گذشته‌های دور به‌صورت ارگانیک و خودجوش شکل گرفته‌اند و دارای ارزش‌های منحصر به خود نیز می‌باشند. بافت‌های ارگانیک بیشتر در معرض آلودگی‌های زیست‌محیطی قرار داشته‌اند چراکه عرض کم معابر از طرفی باعث افزایش تردد و ترافیک شده و از طرفی نیز جریان هوا به‌سادگی

در آن اتفاق نمی‌افتد، نیاز به رفت‌وآمدهای گسترده از محل سکونت به محل کار و عدم امکان جایگزینی فعالیت‌های اشتغال‌زا به دلیل نیاز به مداخلات گسترده در این زمینه نیز باعث افزایش آلودگی‌های زیست‌محیطی می‌گردد. وجود قطعات ریزدانه و سخت بودن تجمیع آن به دلیل مخالفت ساکنان نیز، بر سخت‌تر شدن جریان هوا تأثیرگذار است. اثرات آلودگی محیط‌زیست باعث بروز انواع مختلف بیماری‌های جسمی و روانی می‌شود. بنابر موضوعات گفته‌شده بررسی معضلات زیست‌محیطی در بافت‌های قدیمی و ارگانیک و ارائه راه‌حل‌های مناسب، دارای اولویت است. روشن است که مداخله صرفاً کالبدی در بافت‌های گفته‌شده ناکارآمد است بنابراین یکی از راه‌حلهای پیش رو برای حل این معضل استفاده از رویکرد شهر هوشمند می‌باشد که در زیر توضیح داده شده است.

#### ۵-۵ شهر هوشمند:

«شهر الکترونیک، شهری ۲۴ ساعته است که امور شهری در تمام شبانه‌روز در آن جریان دارد. شهروندان می‌توانند از طریق اینترنت، در هر زمان و هر مکان به اطلاعات و خدمات آموزشی، تفریحی، تجاری، اداری، بهداشتی و غیره موردنیاز خود دسترسی پیدا کنند» (کیانی، ۱۳۹۰، ۴۵).

#### ۵-۶ شاخص‌های شهر هوشمند:

در این بخش به بررسی ویژگی‌های شهر هوشمند و خانه هوشمند که یکی از اجزای مهم شهر می‌باشند، بر اساس آرا نظریه‌پردازان مختلف، پرداخته شده است.

#### ۶- تحلیل اولویت و میزان اثرگذاری شاخص‌ها بر اساس روش ANP:

«روش‌های ارزیابی چندمعیاره کاربرد وسیعی در همه علوم از جمله در شهرسازی پیدا کرده‌اند. روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای ANP ارتباطات پیچیده بین و میان عناصر تصمیم را از طریق جایگزینی ساختار سلسله‌مراتبی با ساختار شبکه‌ای در نظر می‌گیرد. به همین دلیل در سالهای اخیر استفاده از ANP

به جای AHP ر اغلب زمینه ها افزایش پیدا کرده و همکاران که شامل شش بعد (اقتصاد هوشمند، شهروند هوشمند، دولت هوشمند، پویایی و تحرک هوشمند، محیط هوشمند و زندگی هوشمند) است، استفاده شده است و شاخص های مستخرج از مبانی نظری و دیدگاه نظریه پردازان، ذیل شش بعد نامبرده شده جای گرفته است.

**مرحله ۲: تعیین وزن هر یک از شاخص نسبت به یکدیگر:**

با توجه به ارتباط میان شاخص ها، مقایسات زوجی بر اساس مقیاس ۹ کمیتی انجام شده و پس از تعیین ضریب اهمیت شاخص ها نسبت به یکدیگر،

جدول شماره ۱: شاخص های شهر هوشمند بر اساس آراء نظریه پردازان؛ منبع: نگارندگان

سال	نویسنده	موضوع	شاخص	توضیحات
۱۳۸۰	بهز آذر	شهر هوشمند	کار از راه دور	انجام کار از یک موقعیت دور از محل اصلی؛ نیاز به اضافه کردن دفتر کار خانگی
			خرید از راه دور	استفاده از فروشگاه جدید به کمک تکنولوژی اطلاعات
			آموزش از راه دور	شکل گیری کلاس ها و آزمایشگاه ها و دانشگاه های مجازی
			بانکداری الکترونیکی	انجام کارهای بانکی بدون نیاز به حضور در بانک با اتصال به home page
۲۰۰۲	کمنینوس <sup>۱۴</sup> (مولایی و همکاران، ۱۳۹۵)	شهر هوشمند به عنوان محیط های یادگیری و نوآوری	سرزمین هایی با ظرفیت بالای یادگیری و نوآوری	ارتباط بین خلاقیت مردم، نهادها و مؤسسات تولید دانش و همچنین زیرساخت های دیجیتالی برای مدیریت ارتباطات و دانش
۲۰۰۶	لاهی و همکاران <sup>۱۵</sup> (کمانداری، رحیم رهنما، ۱۳۹۴)	شهر هوشمند	مشارکت الکترونیک در مدیریت و برنامه ریزی شهری	تهیه سند راهبردی شهر الکترونیک جهت اجرا زیرساخت های شهر الکترونیک و مشارکت اجتماعی شهروندان در مدیریت شهری
۱۳۸۶	فریادی	شهر هوشمند	اتصال بین کار و زندگی سامانه سلامت هدایت ترافیک دسترسی به خدمات رشد و تقویت صنایع پاک اختلاط کاربری افزایش اوقات فراغت کاهش مصرف انرژی کاهش فضای اداری	بازسازی اتصال بین کار و سکونت دسترسی به اطلاعات مربوط به سلامتی و مراکز بهداشتی برنامه ریزی جاده ای و هدایت ترافیک با سیستم آنلاین امکان خرید در خانه، شغل یابی، پیام گذاری در خانه رشد و تقویت صنایع پاک و وابسته به دانش به جای صنایع سنگین ترکیب استفاده های مختلف مسکونی، تجاری، فراغت و غیره زمان کمتر برای کار، استقرار بیشتر در خانه، زمان بیشتر برای رشد تحصیلی و فرهنگی کم شدن تردد و صنایع سنگین و کربن و کاهش مصرف انرژی اتصال بیشتر خانه و محل کار باعث کاهش فضای اداری و خدماتی
۲۰۰۷	گیفینجر و همکاران <sup>۱۶</sup> (Kumar et al) (۲۰۱۸)	شهر هوشمند	انواع خدمات پیشنهادی و مدل های تحویل خدمات	شش دسته بندی برای شهر: خدمات، مردم، حکومت داری، تحرک، محیط زیست، زندگی
۲۰۰۷	گیفینجر و همکاران <sup>۱۷</sup> (مولایی و همکاران، ۱۳۹۵)	شهر هوشمند	عملکرد عالی و دارا بودن رویکردی آینده نگر	ترکیب هوشمندی، مشارکت و فعالیت شهروندانی خودکفا، آگاه و مستقل در رابطه با اقتصاد، مردم، زمامداری، تحرک پذیری، محیط زیست و زندگی شهروندان
۲۰۰۷	انجمن جوامع هوشمند (مولایی و همکاران، ۱۳۹۵)	مبنای برتری در اطلاعات و فن آوری ارتباطات	زیرساخت های پهنای باند نیروی کار دانش بنیان نوآوری	ارزایی ظرفیت محلی در خصوص ارتباطات دیجیتالی مبنای برای اندازه گیری ظرفیت جمعیت واجد شرایط برای فعالیت های دانش بنیان ارزایی میزان توانایی جوامع در ایجاد محیط های نوآورانه
			دموکراسی دیجیتالی بازاریابی	غلبه بر شکاف های دیجیتالی و حصول اطمینان از امکان دسترسی برابر همه اقشار جامعه به پهنای باند جذابیت جوامع و میزان رقابت آن ها با سایر شهرها
۲۰۰۷	آلبرت <sup>۱۸</sup> (مولایی و همکاران، ۱۳۹۵)	۳ عنصر جوامع هوشمند	مردم / کاربران زیرساخت های فنی چهارچوب های نهادی برنامه های کاربردی	جوامع هوشمند: شامل رهبر پروژه، مدیران آگاه و کاربران بالابگیر به کارگیری زیرساخت شبکه ای مکانیسم های نهادی باهدف تولید دانش و همکاری اجتماعی عملکردهای جوامع تحت پوشش برنامه های مرتبط با نظارت، کار آفرینی، آموزش و مراقبت های بهداشتی
۲۰۰۹	کارالیو و همکاران <sup>۱۹</sup>	شهر هوشمند	شش محور اصلی در یک شهر	زیرساخت شبکه ای، تأکید بر تجارت، شمول اجتماعی ساکنین شهری مختلف در خدمات عمومی،

			هور احمد و دیگران، (۱۳۹۶)	صنایع خلاق و با تکنولوژی بالا، توجه به نقش سرمایه‌های اجتماعی در توسعه شهری، پایداری اجتماعی و زیست‌محیطی	هوشمند
۲۰۱۰	هرسون و همکاران (مولایی و همکاران، ۱۳۹۵)	شهر هوشمند	شهر هوشمند	بهره بردن از حسگرها، ابزار اندازه‌گیری، دستگاه‌های شخصی، تجهیزات، دوربین‌ها، گوشی‌های هوشمند، تجهیزات پزشکی نصب‌شده برای استفاده در مواقع اضطراری	شهری مجهز به تجهیزات لازم
۲۰۱۱	اناستازیا <sup>۲۱</sup> (پور احمد و دیگران، ۱۳۹۶)	مفهوم شهر هوشمند به سمت توسعه جوامع	شهر هوشمند	پیشرفت‌های شبکه باند پهن، دسترسی به منابع اطلاعات و همچنین طیف وسیعی از ابزارها برای اتصال در سطح ملی و جهانی	پتانسیل‌ها و ابزار کلیدی
۱۳۹۰	کیانی	شهر هوشمند	شهر هوشمند	کنترل ترافیک شهری و جاده‌ای با استفاده از فناوری سیستم حمل‌ونقل هوشمند	کنترل ترافیک شهری و جاده‌ای با استفاده از فناوری
				استاندارد آموزشی شهروند الکترونیکی	شهروند الکترونیک
				ارائه خدمات سازمانی به‌صورت آسان، سریع، قابل دسترسی و آیین به شهروندان با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات، خدمات	شهرداری الکترونیک
۱۳۹۰	انوشه	خانه هوشمند	خانه هوشمند	ایجاد هوای مطبوع، گرازی از دمای ساختمان و هشدار اتلاف انرژی و تنظیم دما قبل از ورود به ساختمان.	کنترل هوشمند گرمایش و سرمایش
				شنیدن صداهای داخلی ساختمان از راه دور و ارسال پیام در صورت بروز هرگونه حادثه به صاحب‌خانه	سیستم‌های حفاظتی و امنیتی و کنترل تردد
				روشن و خاموش شدن خودکار چراغ‌ها	کنترل هوشمند روشنایی
				امکان باز یا بسته شدن پرده‌ها به‌صورت خودکار	کنترل نور طبیعی
				سیستم‌های صوتی و تصویری، باز و بسته کردن پرده‌های نمایش، کنترل روشنایی در هنگام اجرا	سیستم‌های هوشمند صوتی و تصویری
				اعلام حریق، روشنایی و تهویه راهروها، مسیرهای خروج فعال شده، تماس با مراکز مربوطه و دادن آدرس به آن	سیستم‌های اعلام حریق
				دادن آب و غذا در ساعات مشخصی به گیاهان و حیوانات خانگی و آبیاری زمین‌های کشاورزی، باغ‌ها و گلخانه‌ها	سیستم آبیاری باغچه و غذایی به حیوانات خانگی
۲۰۱۲	چواری و همکاران <sup>۲۲</sup> (پور احمد و دیگران، ۱۳۹۶)	شهرهای هوشمند	شهرهای هوشمند	ابتکار شهرهای هوشمند	ابتکار شهرهای هوشمند
۲۰۱۳	چانگ و همکاران <sup>۲۳</sup> (Kumar et al., 2018)	شهر هوشمند	شهر هوشمند	چهارچوب محاسبه بیزنس	چهارچوب محاسبه بیزنس
۲۰۱۴	لی و لی <sup>۲۴</sup> (Kumar et al., 2018)	شهر هوشمند	شهر هوشمند	۲۲۸ دسته‌بندی از سرویس‌های شهر هوشمند را در ۱۱ گروه (مدیریت، محیط‌زیست، بهداشت عمومی، حمل‌ونقل، پیشگیری از جرم و فاجعه، آموزش و پرورش، توزیع، امکانات مدیریت، فرهنگ، تور و ورزش، محیط کار، متفرقه)	انواع خدمات پیشنهادی و مدل‌های تحویل خدمات
۲۰۱۵	هیبتا <sup>۲۵</sup> (پور احمد و دیگران، ۱۳۹۶)	شهر هوشمند	شهر هوشمند	پایداری، کیفیت زندگی، جنبه‌های شهری و هوشمندی جامعه، اقتصاد، محیط و حکمروایی	خصوصیات متنوع مسائل و موضوعات
				زیرساخت‌های مودرنیاز	زیرساخت‌های مودرنیاز
۱۳۹۵	سجادی، آقایی	شهروند هوشمند	شهروند هوشمند	مشکل: وضعیت اقتصادی، سطح تحصیلات، سن، مدت اقامت در محله وابسته؛ اجتماعی محوری، رفتار مدنی، علم‌گرایی، مدارای اجتماعی، مسئولیت‌پذیری، اعتماد، قانون مداری، مشارکت اجتماعی، نوع دوستی، طبیعت دوستی، شهر دوستی	شهروند هوشمند شامل متغیرهای مستقل و وابسته
۲۰۱۷	لی و همکاران <sup>۲۶</sup> (Kumar et al., 2018)	شهر هوشمند	شهر هوشمند	مشارکت شهروندان در روند برنامه‌ریزی از طریق سایت‌های مختلف اجتماعی، جلسات اجتماعی و غیره	پذیرش تکنولوژی و مشارکت شهروندان در توسعه شهر هوشمند
				شرایط جوی ناساعدی به‌علاوه شرایط آب و هوایی و شرایط شدید قابل پیش‌بینی	حفاظت از محیط‌زیست و کاهش تلفات طبیعی
۱۳۹۶	پوراحمد و دیگران	شهر هوشمند	شهر هوشمند	بهبود کیفیت زندگی ساکنین (Hall, 2000)، «بهبود بخش بهداشت و درمان» (washburn et al., 2010) «بهبود امنیت عمومی» (Witters, 2012)	زندگی هوشمند
				کاهش انتشار کربن (Angoso, 2009) پیاده‌سازی شیوه‌های پیشرفته مدیریت زباله، (Maloney, 2011) افزایش کارایی ذخیره آب (wenkatesen, 2010) و انرژی (stancic, 2009)	محیط هوشمند
				کاهش تراکم ترافیک (Mulligan, 2010)، توانمندسازی سیستم حمل‌ونقل هوشمند (Chenritzo et al, 2009)	تحرك هوشمند
				افزایش نرخ اشتغال، تعریف مدل‌های کسب‌وکار جدید برای جذب شرکت‌ها به‌منظور رشد اقتصاد پایدار (Doobs et al, 2012)	اقتصاد هوشمند
				فراموش کردن خدمات دولت الکترونیک شفاف و کارآمد (Chourabi, 2012)	حکمروایی هوشمند
				میزان مشروعیّت/میل به یادگیری مادام‌العمر/ کثرت اجتماعی و قومی/ انعطاف‌پذیری/ خلاقیت/ بین‌المللی بودن/ تفکر باز/ مشارکت در زندگی اجتماعی	مردم هوشمند ( سرمایه انسانی و اجتماعی)
				روحیه نوآورانه / کارآفرینی / تصویر اقتصادی و علامت تجاری / بهره‌وری / انعطاف‌پذیری بازار کار / شمول بین‌المللی / توانایی تحول/دگرگونی	اقتصاد هوشمند ( رقابت‌پذیری)
				دسترسی محلی/ دسترسی بین‌المللی / دسترسی به زیرساخت‌های فناوری از ارتباطات و اطلاعات / سیستم حمل‌ونقل پایدار، آیین و نوآورانه	تحرك هوشمند ( حمل‌ونقل و فناوری ارتباطات و اطلاعات)
				مشارکت در تصمیم‌گیری/ خدمات اجتماعی و عمومی / حکومت‌داری شفاف / حکمرانی شفاف / دیدگاه استراتژی سیاسی	حکمروایی هوشمند (مشارکت)
				امکانات فرهنگی/ شرایط بهداشتی و سلامت فردی/ کیفیت مسکن و تسهیلات آموزشی و جذابیت‌های توریستی/ انسجام اجتماعی	زندگی هوشمند (کیفیت زندگی)
				پتانسیل‌های طبیعی/ الودگی / حفاظت محیطی/ مدیریت منابع پایدار	محیط هوشمند (منابع طبیعی)
۲۰۱۸	کامر و همکاران <sup>۲۷</sup>	نقشه‌برداری ذهنی برای تبدیل شهر هوشمند و طراحی خدمات هوشمند.	کامر و همکاران <sup>۲۷</sup>	سخت‌افزار و نرم‌افزار / اراندازی مختلف سنسورها / خدمات شهری آنلاین امنیت عمومی و کاهش جرائم / منبع تغذیه / سیستم حمل‌ونقل / امکانات سلامت / امکانات تحصیل هوشمند / خدمات گردشگری / آیشگیری و کنترل فاجعه	زیرساخت ICT خدمات هوشمند
				تشکیل خوشه صنعتی / استخدام تولید / زون اقتصادی خاص / پیش‌بینی آسیب‌های صنعتی	بازسازی اقتصادی و فعالیت‌های تجاری و بیزنس
				تکنولوژی خانه‌های سبز/ سنسورهای حساس به بو و الودگی / استفاده از وسایل الکترونیکی / سیستم بازیافت خودکار	خوشه صنعتی - تجاری و حفاظت محیط‌زیست
				طرح جامع برای استفاده از زمین و منابع / بهبود عملکرد شهرداری	برنامه‌ریزی دولت و طراحی سیاست
۲۰۱۸	نیک و همکاران <sup>۲۸</sup>	شبکه حمل‌ونقل عمومی هوشمند	شبکه حمل‌ونقل عمومی هوشمند	طریق ذخیره انرژی بالا و نیروگاه خورشیدی برای هر ایستگاه و دریافت انرژی از ایستگاه های اتوبوس.	انوبوس‌های الکترونیکی

منبع : نگارندگان

## ۶- تحلیل اولویت و میزان اثرگذاری شاخص‌ها بر اساس روش ANP :

مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری  
Urban Management

شماره ۵۴ بهار ۹۸

No.54 Spring 2019

۱۲۱

جدول شماره ۲: ابعاد یک شهر هوشمند و جنبه های مرتبط با زندگی شهری؛ منبع: نگارندگان

Dimension of a smart city	Related aspect of urban life
smart economy	industry
smart people	education
smart governance	e-democracy
smart mobility	logistics & infrastructures
smart environment	efficiency & sustainability
smart living	security & quality

مرحله ۴: تحلیل یافته های حاصل از مدل: نتایج حاصل از فرآیند تحلیل شبکه ای نشان می دهد در بین شاخص ها بهبود کیفیت زندگی دارای بالاترین اولویت می باشد (۰,۱۱۴)، سپس رویکردی آینده نگر (۰,۰۸۴) که لازمه داشتن شهر هوشمند نیز است، شرایط بهداشتی و سلامت فردی (۰,۰۸۳)، استفاده از پتانسیل های طبیعی (۰,۰۷۵)، دموکراسی هوشمند (۰,۰۷۱) که لازمه دسترسی برابر همه افراد است. و داشتن زیرساخت های هوشمند (۰,۰۵۷)، زیرساخت فنی (۰,۰۴۹) و سپس تجهیزات و ابزارهای اندازه گیری هوشمند (۰,۰۴۴) به عنوان شاخص هایی هستند که بیشترین اثرگذاری را برای هوشمندی شهری ایفا می کنند.

ماتریس های مقایسات زوجی در نرم افزار Super Decisions وارد می شوند

#### ۷- یافته های پژوهش:

مرحله ۳: تعیین اولویت و میزان اهمیت هر یک از شاخص ها نسبت به یکدیگر:

چهارچوب رویکرد هوشمند در مسیر راهکاریابی مشکلات زیست محیطی در بافت های کهن باره: این بخش از پژوهش پیش رو که در واقع بسط و وصل کردن موارد گفته شده می باشد، در پی چهارچوب سازی به منظور حل معضلات زیست محیطی با تکیه بر راهکاریابی شهر هوشمند در بافت های

پس از انجام مقایسات زوجی، سوپر ماتریس ناموزون و در نهایت سوپر ماتریس حد به دست می آید که نشان دهنده اولویت هر شاخص است. لازم به ذکر است به دلیل حجم عملیات گسترده و تعداد زیاد شاخص ها، تنها خروجی نهایی مدل ارائه می گردد.



جدول شماره ۳: تبیین شاخص ها و ابعاد شهر هوشمند؛ منبع: نگارندگان

اقتصاد هوشمند	کار از راه دور / خدمات از راه دور / اختلاط کاربری / صنایع پاک / آزاد شدن زمین / آزاد شدن زمان ( اوقات فراغت)
شهروند هوشمند	رویکردی آینده نگر / نوآوری / نیروی کار دانش بنیان
دولت هوشمند	دموکراسی هوشمند / چهارچوب نهادی
پویایی و تحرک هوشمند	تجهیزات و ابزارهای اندازه گیری هوشمند / سیستم موقعیت یاب / هدایت ترافیک و برنامه ریزی جاده ای آنلاین / اتوبوس الکتریکی / زیرساخت هوشمند و ICT / زیرساخت های پهنا باند / زیرساخت های فنی /
محیط هوشمند	استفاده از پتانسیل های طبیعی / خانه سبز / سیستم پیشرفته مدیریت زباله / سیستم خودکار بازیافت / سیستم آبیاری باغچه / پیش بینی شرایط آب و هوایی / بررسی میزان املاح موجود در آب و خاک
زندگی هوشمند	بهبود کیفیت زندگی / شرایط بهداشتی و سلامت فردی / کنترل سرمایه و گرمایش / کنترل روشنایی هوشمند / سنسورهای حساس به بو



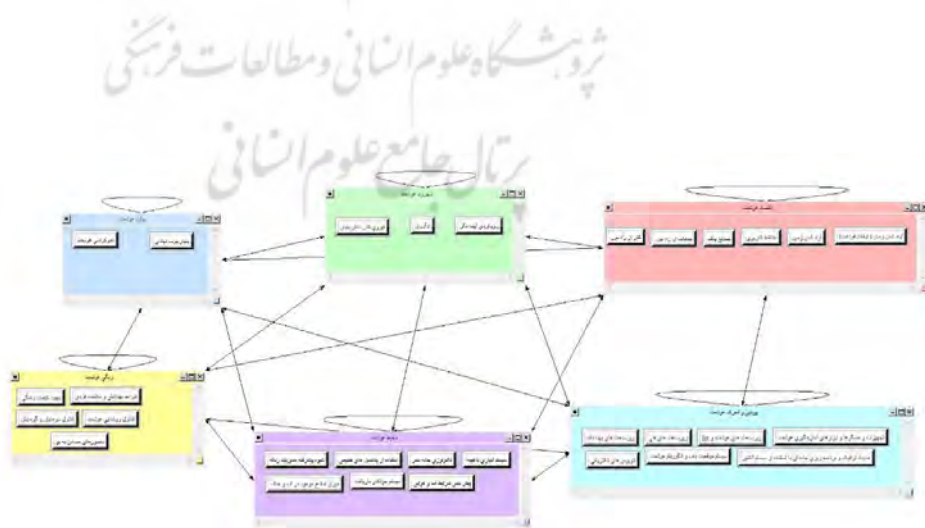
جدول شماره ۴: ضریب اهمیت شاخص های شهر هوشمند؛ منبع: نگارندگان

بعد	شاخص	ضریب اهمیت (وزن)	بعد	شاخص	ضریب اهمیت (وزن)
اقتصاد هوشمند	کار از راه دور	۰.۰۳۶	زندگی هوشمند	بهبود کیفیت زندگی	۰.۱۱۴
	خدمات از راه دور	۰.۰۲۵		شرایط بهداشتی و سلامت فردی	۰.۰۸۳
	اختلاط کاربری	۰.۰۳۴		کنترل سرمایه‌ش و گرمایش	۰.۰۰۷
	صنایع پاک	۰.۰۲۷		کنترل روشنایی هوشمند	۰.۰۰۴
	آزاد شدن زمین	۰.۰۲۷		سنسورهای حساس به بو	۰.۰۰۵
	آزاد شدن زمان ( اوقات فراغت)	۰.۰۱۶			
محیط هوشمند	استفاده از پتانسیل های طبیعی	۰.۰۷۵	پویایی و تحرک هوشمند	تجهیزات و ابزارهای اندازه گیری هوشمند	۰.۰۴۴
	خانه سبز	۰.۰۲۲		سیستم موقعیت یاب	۰.۰۱۱
	سیستم پیشرفته مدیریت زباله	۰.۰۱۳		هدایت ترافیک و برنامه ریزی جاده ای آنلاین	۰.۰۱۱
	سیستم خودکار بازیافت	۰.۰۱۷		اتوبوس الکتریکی	۰.۰۰۶
	سیستم آبیاری باغچه	۰.۰۰۶		زیرساخت هوشمند و ICT	۰.۰۵۷
	پیش بینی شرایط آب و هوایی	۰.۰۱۰		زیرساخت های پهنا باند	۰.۰۳۵
	بررسی میزان املاح موجود در آب و خاک	۰.۰۰۵		زیرساخت های فنی	۰.۰۴۹
شهروند هوشمند	رویکردی آینده نگر	۰.۰۸۴	دولت هوشمند	دموکراسی هوشمند	۰.۰۷۱
	نوآوری	۰.۰۱۹		چهارچوب نهادی	۰.۰۴۳
	نیروی کار دانش بنیان	۰.۰۳۴			

مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری  
Urban Management  
شماره ۵۴ بهار ۹۸  
No.54 Spring 2019

۱۲۳



تصویر شماره ۲: فرآیند تحلیل شبکه ای ANP شاخص ها شهر هوشمند؛ منبع: نگارندگان

قدیمی و ارگانیک شهرها می‌باشد. در جدول زیر چهارچوب رویکرد شهر هوشمند و نحوه مواجهه با مشکلات زیست‌محیطی در قلمروهای کهن باره عرضه می‌شود. این چهارچوب متضمن شاخص‌های راهبردی و تأثیر آن برای رفع آلودگی است.

**۸- نتیجه‌گیری:**

با توجه به مطالعات انجام‌شده، مسائل زیست‌محیطی تمامیت شهرها را در برمی‌گیرد اما، در حوزه بافت‌های کهن به‌طور خاص نمود بیشتری پیدا کرده

است. ، بافت‌های قدیمی و ارگانیک به دلیل ویژگی‌های خاصی نظیر بافت ارگانیک، عرض کم معابر، عدم امکان مداخلات گسترده، ریزدانه بودن و سخت بودن تجمیع و غیره که دارند، همواره با مشکلات زیست‌محیطی بسیاری رو به رو هستند و راهکارهای صرفاً کالبدی نیز غالباً نتیجه مطلوب را نداشته، در این راستا راهکارهایی نظیر استفاده از رویکردهای شهر هوشمند مطرح می‌شود، با این حال برخی در استفاده از فناوری‌های نوین و جدید، به خاطر اینکه

جدول شماره ۵: تأثیرات شاخص شهر هوشمند بر کاهش آلودگی‌های محیط زیستی؛ منبع: نگارندگان

بعد	شاخص	ضریب اهمیت (وزن)	تأثیرات راهکارهای شهر هوشمند در کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی
زندگی هوشمند	بهبود کیفیت زندگی	۰.۱۱۴	کاهش آلودگی آب‌وهوا و حتی خاک
شهروند هوشمند	رویکردی آینده نگر	۰.۰۸۴	متضمن مفهوم استفاده از منابع موجود بدون به خطر انداختن آنها برای نسل آینده
زندگی هوشمند	شرایط بهداشتی و سلامت فردی	۰.۰۸۳	آلودگی کمتر آب‌وهوا و خاک و دفع مناسب زباله
محیط هوشمند	استفاده از پتانسیل‌های طبیعی	۰.۰۷۵	افزایش سرانه فضای سبز که خود باعث کاهش آلودگی هوا و آب‌و‌خاک و جلوگیری از گرم‌تر شدن کره زمین نیز می‌شود
دولت هوشمند	دموکراسی هوشمند	۰.۰۷۱	دسترسی برابر همه افراد به خدمات آنلاین و بهره بردن از مزایای کار و خدمات از راه دور
پویایی و تحرک هوشمند	زیرساخت هوشمند و Ict	۰.۰۵۷	کاهش اتلاف انرژی و جلوگیری از گرم‌تر شدن زمین
پویایی و تحرک هوشمند	زیرساخت‌های فنی	۰.۰۴۹	استفاده از زیرساخت‌های فنی موجب کاهش آلودگی خاک و آلودگی هوا و حتی دفع مناسب زباله و فاضلاب می‌شود که این موارد نیز بر آلودگی هوا تأثیرگذار است.
پویایی و تحرک هوشمند	تجهیزات و ابزارهای اندازه‌گیری هوشمند	۰.۰۴۴	کاهش آلودگی‌های نوری به سبب استفاده از حسگرها و آلودگی هوا و خاک / کاهش آلودگی و مصرف انرژی به دلیل استفاده از سنسورهای حساس
اقتصاد هوشمند	کار از راه دور	۰.۰۳۶	کاهش نیاز به تردد و ترافیک، کاهش آلودگی هوا و آلودگی صوتی، کاهش مصرف انرژی و سوخت‌های فسیلی، جلوگیری از گرم شدن بیش‌ازحد هوا و جلوگیری از کاهش تنوع زیستی
اقتصاد هوشمند	خدمات از راه دور	۰.۰۳۵	کاهش نیاز به تردد و ترافیک، کاهش آلودگی هوا و آلودگی صوتی، کاهش مصرف انرژی و سوخت‌های فسیلی، جلوگیری از گرم شدن بیش‌ازحد هوا و جلوگیری از کاهش تنوع زیستی
پویایی و تحرک هوشمند	زیرساخت‌های پهنا باند	۰.۰۳۵	دسترسی راحت‌تر به اینترنت و خدمات آنلاین که موجبات کار و خدمات از راه دور را فراهم می‌کند، کاهش نیاز به تردد و ترافیک، کاهش آلودگی هوا و آلودگی صوتی، کاهش مصرف انرژی و سوخت‌های فسیلی، جلوگیری از گرم شدن بیش‌ازحد هوا و جلوگیری از کاهش تنوع زیستی
اقتصاد هوشمند	اختلاط کاربری	۰.۰۳۴	اختلاط کاربری‌های مسکونی، تجاری، خدماتی و ... که باعث نیاز کمتر به فضا می‌شود و در نتیجه آزاد شدن فضا و افزایش میزان فضای سبز
شهروند هوشمند	نیروی کار دانش بنیان	۰.۰۳۴	افزایش آگاهی در زمینه ی مشارکت ، کاهش نیاز به تردد و ترافیک، کاهش آلودگی هوا و آلودگی صوتی، کاهش مصرف انرژی و سوخت‌های فسیلی، جلوگیری از گرم شدن بیش‌ازحد هوا و جلوگیری از کاهش تنوع زیستی
دولت هوشمند	چهارچوب نهادی	۰.۰۳۳	بستری برای تولید فن‌آوری و نوآوری و ارتقا آموخته‌ها که خود باعث ابداع روش‌های جدید در برنامه حفاظت از محیط‌زیست و کاهش آلودگی و... می‌شود
اقتصاد هوشمند	صنایع پاک	۰.۰۲۷	کاهش آلودگی هوا و صوت و کاهش مصرف انرژی و جلوگیری از گرم‌تر شدن هوا و امکان تنوع گونه‌های زیستی

اقتصاد هوشمند	آزاد شدن زمین	۰،۰۲۷	نیاز به فضای کمتر برای خدمات و در نتیجه وجود فضای بیشتر برای فضای سبز و در نتیجه کاهش آلودگی هوا و خاک
محیط هوشمند	خانه سبز	۰،۰۲۲	افزایش سرانه فضای سبز و کاهش آلودگی هوا و آب و خاک، همچنین جلوگیری از گرم‌تر شدن کره زمین و تنوع گونه‌های زیستی
شهروند هوشمند	نوآوری	۰،۰۱۹	نوآوری در خلق روش‌های جدید به منظور حفاظت از محیط‌زیست و تنوع زیستی و همزیستی مسالمت‌آمیز
محیط هوشمند	سیستم خودکار بازیافت	۰،۰۱۷	سهولت دفع زباله و فاضلاب و کاهش آلودگی هوا
اقتصاد هوشمند	آزاد شدن زمان ( اوقات فراغت)	۰،۰۱۶	زمان کمتر برای کار، استقرار بیشتر در خانه، زمان بیشتر برای افزایش آگاهی شهروندان در جهت اهمیت محیط‌زیست و روش‌های حفاظت از آن
محیط هوشمند	سیستم پیشرفته مدیریت زباله	۰،۰۱۳	کاهش آلودگی خاک و آب به دلیل جمع نشدن زباله‌ها بر روی خاک و عدم انتشار شیرابه آن
پویایی و تحرک هوشمند	سیستم موقعیت یاب	۰،۰۱۱	نشان دادن مسیر مناسب برای جلوگیری از اتلاف مصرف انرژی و همچنین استفاده از خدمات تاکسی آنلاین و در نتیجه کاهش آلودگی هوا و صوت، جلوگیری از گرم شدن بیش‌ازحد هوا
پویایی و تحرک هوشمند	هدایت ترافیک و برنامه ریزی جاده ای آنلاین	۰،۰۱۱	کاهش ترافیک، در نتیجه ترافیک کمتر و کاهش آلودگی هوا و صوت و کاهش مصرف انرژی و گرم شدن دمای زمین و افزایش تنوع گونه‌های زیستی
محیط هوشمند	پیش بینی شرایط آب و هوایی	۰،۰۱۰	جلوگیری از هدر رفت انرژی و کاهش آلودگی هوا و آب‌و‌خاک، تنوع گونه‌های زیستی
زندگی هوشمند	کنترل سرمایش و گرمایش	۰،۰۰۷	اتلاف کمتر انرژی و آلودگی کمتر هوا در نتیجه کمتر شدن سوخت‌های فسیلی و کاستن از گرم شدن هوا و تنوع زیستی
پویایی و تحرک هوشمند	اتوبوس الکتریکی	۰،۰۰۶	دریافت انرژی ذخیره‌شده با استفاده از سلول‌های خورشیدی در ایستگاه اتوبوس، افزایش حمل‌ونقل عمومی، کاهش آلودگی هوا و کاهش مصرف انرژی و آلودگی صوتی و جلوگیری از گرم‌تر شدن کره زمین و انقراض تنوع‌های زیستی
محیط هوشمند	سیستم آبیاری باغچه	۰،۰۰۶	جلوگیری از هدر رفت آب و انرژی، کاهش آلودگی و جلوگیری از آلودگی خاک
زندگی هوشمند	سنسورهای حساس به بو	۰،۰۰۵	کاهش آلودگی هوا
محیط هوشمند	بررسی میزان املاح موجود در آب و خاک	۰،۰۰۵	پیشگیری از آلودگی بیشتر
زندگی هوشمند	کنترل روشنایی هوشمند	۰،۰۰۴	جلوگیری از هدر رفت انرژی و کاهش آلودگی‌های نوری و جلوگیری از گرم شدن دما و انقراض تنوع‌های زیستی

## مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری  
Urban Management  
شماره ۵۴ بهار ۹۸  
No.54 Spring 2019

۱۲۵

بافت از حساسیت خاصی برخوردار است، تردید دارند. اما بررسی پژوهش بوسیله این نویسندگان نشان می‌دهد: برای حل این مسائل استفاده از فناوری نوین و هوشمندی به عنوان یک رویکرد مطرح می‌شود. بنابراین می‌توان از رویکرد هوشمندی که رویکردی پیشرفته و جدید می‌باشد، در بافت کهن و ارگانیک که بسیار مقدس می‌باشد نیز سود جست. این مسیر با بررسی ادبیات شاخص‌هایی را مشخص نموده است که ویژگی رویکردی و راهبردی دارد. منظور از ویژگی رویکردی آن است که با رویکرد

هوشمندی به موضوع می‌پردازد و منظور از راهبردی آن است که هر یک از شاخص‌ها نوعی راهکار در شرایط خاص، حساس و بحرانی محسوب می‌شوند. شاخص‌ها در غالب دسته بندی ابعاد شهر هوشمند از دیدگاه آلبین گنجانده شده است. در این پژوهش میزان الویت و اهمیت شاخص‌ها شهر هوشمند که می‌تواند بر کاهش معضلات زیست محیطی موثر باشد با استفاده از تکنیک تحلیل یکپارچه (ANP) مشخص گردیده است. همچنین میزان اولویت و اهمیت شاخص‌هایی نظیر بهبود کیفیت زندگی،

Conference on Electronic City - Islamic Azad University, Hamedan, Dec. 24, 2 and 3

[5] Bayat, Nasser, Rastegar, Ebrahim, Azizi, Fatemeh (2011), «Environmental Protection and Management of Rural Soil Resources in Iran» Regional Planning Quarterly, First Year, No. 2, Summer 2011: 64-65.

[6] Behzadfar, Mostafa (2001), «Necessities and Obstacles to Create a Smart City in Iran» Fine Arts, No. 15, Autumn 2003: 18-20

[7] Caragliu, A. (2009), Smart Cities in Europe» 3rd Central European Conference in Regional Science – CERS. A13, L90, O18, R12, Sector: Science and Technology, Slovakia, 47-48

[8] Chourabi, H. Taewoo, N. Shawn, W. J. Ramon, G.G. Sehl Mellouli, K. N. Theresa, A. P. & Hans J. S. Jan. 5, (2012), «Understanding smart Cities: An integrative framework» 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences. CTG. University at Albany. Available from: [https://www.ctg.albany.edu/publications/journals/hicss\\_2012\\_smartcities](https://www.ctg.albany.edu/publications/journals/hicss_2012_smartcities)

[9] Chang, V, Walters, R.J., Wills, G, 2013, «The development that leads to the cloud computing business framework» Int. J. Inf. Manag. 33 (3), Elsevier, International Journal of Information Management 524-538

[10] Faryadi, Shahrzad (2007), «Analysis of the Impact of Telecommunications on Urban Cities and Towns in the Process of Globalization» 1st International Conference on Electronic City: 2 and 3

[11] Giffinger, R, Fertner, C, Kramar, H, Kalasek, R, Pichler-Milanovi, N, & Meijers, E. (2007) «Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities, Centre of Regional Science (SRF)» Vienna University of Technology. Vienna, Austria

[12] HABITAT III. (2015), «SMART CITIES. United Nations» Conference on Housing and Sustainable Urban Development

داشتن رویکردی آینده نگر، شرایط بهداشتی و سلامت فردی، استفاده از پتانسیل های طبیعی، دموکراسی هوشمند که دسترسی برابر برای همه افراد را به وجود می آورد و استفاده از زیرساخت های مناسب، که با استفاده از تحلیل شبکه ای به دست آمد، به مراتب بیشتر از سایر شاخص ها است، که نشان دهنده اهمیت بیشتر آنها است. در این پژوهش برای هر یک از شاخص های نام برده شده به ترتیب اولویت راهکارهایی که شهر هوشمند برای کاهش معضلات زیست محیطی دارد مشخص شده است. لازم است ذکر شود که اغلب شاخص ها سرانجام باعث کاهش اتلاف انرژی و ذخیره انرژی، کاهش نیاز به تردد، کاهش آلودگی آب و خاک، هوا و نور، حفظ گونه های زیستی، افزایش سرانه فضای سبز و کمک به جلوگیری از گرم تر شدن کره زمین، اختلاط کاربری ها، آزاد شدن زمین و صرفه جویی در زمان، ابداع روش های جدید و مشارکت و دسترسی برابر همه افراد به خدمات می شود، که این موارد نیز در کاهش معضلات زیست محیطی تاثیر به سزایی دارد. سرانجام پژوهش نیز شاخص های وزن دار نامبرده شده در جهت کاهش معضلات زیست محیطی، میتواند چهارچوبی باشد که مورد استفاده پژوهش های بعدی نیز قرار گیرد.

#### منابع:

- [1] Albert, S. (2006), «Smarten Up: A Guide to Creating a Smart Community» Trafford Publishing, Be the first to review of smarten up, Amazon
- [2] Albain, Vito, Berardi, Umberto, Maria Dangelico, Rosa (2015), «Smart cities: definitions, dimensions, and performance» Journal of Urban Technology
- [3] Anastasia, Stratigea. (2012), «The concept of smart cities; Towards community development? Networks and communication studies» Netcom. Publisher Netcom Association, 26.
- [4] Anoushepour, Amir (2011), «Knowing smart homes and examining their role in the electronic city» National

مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری  
Urban Management  
شماره ۵۴ بهار ۹۸  
No.54 Spring 2019

۱۲۶

- [13] Hadi Baglou, Hossein, Sardar, Rahim, Noori, Ali (2018), «Explaining the Good Realmness of a City with Emphasis on Intelligence of Place; Case Study in Tehran City» Urban Management Publication, No. 52, Autumn
- [14] Harrison, C. Eckman, B. Hamilton, R. Hartswick, P. Kalagnanam, J. Paraszczak, J. & Williams, P. (2010), «Foundations for Smarter Cities» IBM Journal of Research and Development, Vol. 54:4
- [15] Intelligent Community Forum (2007). «Intelligent community awards» Nonprofit organization think tank, New York, NY, United States, Accessible on: www.intelligentcommunity.org
- [16] Kiani, Akbar (2011), «The Smart City Third Millennium Essentials in the Integrated Interactions of the Municipality of Electronics (Conceptual Model - Executive with Emphasis on the Cities of Iran)» Geographical Quarterly, Amaniye Environment, No. 14: 45-48
- [17] Komandari, Mohsen, Rahim Rahnama, Mohammad (1394), «Evaluation of Smart City Indicators in Quaternary Areas of Kerman» Journal of Geographic Space, Vol. 17, No. 58, Summer 1396: 209 -226.
- [18] Kumar, H.D (1992), «Modern Concepts of Ecology» Vikas publishing House PVT LTD, Published by Vikas Publishing, (New Delhi, India)
- [19] Kumar, Harish, Kumar Singh, Manoj, Gupta, M.P, Madaan, Jitendra (2018), «Technological Forecasting & Social Change» Contents lists available at ScienceDirect, Elsevier, New Delhi, India: 1-2-3-6
- [20] Lahti, P, Jonna, K, Pekka, H (2006), «Electronic and mobile participation in city planning and management experience from INTEL CITIES-an integrate project of the sixth framework programme of the European union cases Helsinki» tampere, Garoaber/ Reykjavik and frankfurt
- [21] Lee, J. Lee, H (2014) «Developing and validating a citizen-centric typology for smart city services» Gov. Inf. Q. 31, S93-S105, Center for Work Science, Yonsei Universit, NMH 412, 50 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 120-749, Republic of Korea
- [22] Li, C.S. Darema, F. Chang, V) 2017( «Distributed behavior model orchestration in cognitive internet of things solution» Enterp. Inf. Syst. 1-21
- [23] Niak, M. Bhaskar, Kumar, Praveen, Majhi somanath, (2018), «Smart public transportation network expansion and its interaction with the grid» ELSEVIER, EEE Department, IIT-Guwahati, Assam, India
- [24] Malek siyah cheshm, Zahra (2009), «Water Pollution and Its Consequences» Third Conference and Exhibition of Environmental Engineering, Tehran, October 2009: 3
- [25] Molaei, Mohammad Mehdi, Shah Hosseini, Golareh, Dabbachchi, Samaneh (1395), «Explaining how to intelligent cities in the context of key components and factors» Naghshe jahan , No. 3-6, Fall 1395: 78-81
- [26] Panahi, Hossein, Mohammadzadeh, Parviz, Akbari, Akram (1393), «The Relationship Between Energy Demand and Transportation of Urban Households and Environmental Pollution through Greenhouse Gas Emissions in Iran's Provinces» Journal of Geography and Planning, Vol. 18, No. 50 , Winter 1393: 34
- [27] Pour Ahmad, Ahmad, Ziari, Keramatollah, Hataminezhad, Hossein, Parsa Shahram (1397), «Explaining the Concept and Features of the Smart City» Baghnazar, 15th, No 58, April-1397: 4-5, 13, and 17
- [28] Pourahmad, Ahmad, Ziari, Keramatollah, Hatami Nejad, Hossein, Parsa, Shahram (1396), «Smart City, Explaining the Essentials and Requirements of Tehran City for Intelligence» Journal of Research in New Attitudes in Human Geography, Year 10, Number 2, Spring 1397: 8
- [29] Phatras, Mohammad Hassan, Moavood, Reza (2010), «The Relation Between Energy Consumption, Urban Population and Environmental Pollution in Iran, 1350-1385» Journal of Energy Economics Studies, seventh year, No. 27, Winter 2010: 1- 17

[30]Sajjadi, Jila, Aghaei, Parviz (1395), «Evaluation of Intelligent Citizen Elements in Urban Spaces With a Critical Approach to Urban Urban City Development (Case: Velenjaq Neighborhood, District 1 in Tehran)» Journal of Urban Management Studies, Eighth, Number Twenty And fifth, spring: 42

[31]Saremi, Mahnaz, Rezapour, Tara (2013), «Effects of Non- Audible from Environmental Pollution» Journal of Kerman University of Medical Sciences. Vol. 20, No. 3: 313-314.

[32]Sharan, Consultant Engineers (2005), «Guide to Identification and Intervention in Worried Texts» Fan Art Ideas. Ministry of Housing and Urban Development, Tehran.

[33]Sharifand, Esfandiar (2009), «Application of Network Analysis Process (ANP) in Urban and Regional Planning» Journal of Fine Arts, Architecture and Urban Development, No. 41, Spring 2010: 79-90.

[34]Shieh, Ismail (1993), «Environmental Considerations in the Technology Development of Cities» Journal of Environmental Economics, Volume 5, Number 1, Tehran: 10-17

[35]Zarbast, Esfandiar, Khalili, Ahmad, Dehghani, Mostafa (1392), «Application of Factor Analysis Method in Identifying Urbanized Tissues» Journal of Fine Arts, Architecture and Urban Development, Vol. 18, No. 2, Summer 2013: 28, 41

مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری  
Urban Management

شماره ۵۴ بهار ۹۸  
No.54 Spring 2019

۱۲۸

