

تبیین معیارها و شاخص‌های شهر هوشمند در شهرهای جدید با تأکید بر زندگی هوشمند^۱

زهرا حسنی^۱، فرشته احمدی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه شهرسازی، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران.

۲- استادیار، گروه شهرسازی، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران.

چکیده

هدف این پژوهش واکاوی معیارها و شاخص‌های زندگی هوشمند در شهرهای جدید است چرا که روند شهرنشینی در جهان و مسائل به وجود آمده ناشی از آن، چالش‌های بزرگی را برای شهرها به همراه دارد و مفهوم شهر هوشمند به عنوان یک راه‌حل برای مشکلات شهرها ایجاد شده است. شهرهای هوشمند به عنوان شهرهایی تعریف می‌شوند که توجه به سرمایه‌های انسانی، اجتماعی و زیرساخت‌های ارتباطی آن، باعث ارتقا اقتصاد و کیفیت زندگی، مدیریت عاقلانه منابع طبیعی و حکومتی مشارکتی خواهد شد، حال توجه به این نکته حائز اهمیت است که با توجه به ایجاد شهرهای جدید، هوشمندسازی آن‌ها در دستور کار قرار گیرد و ساخت شهر جدید با ایده‌های جدید ترکیب گردد. لذا اولویت‌بندی معیار و شاخص‌ها اهمیت ویژه‌ای دارد. به همین جهت در این پژوهش که بنیادی می‌باشد و روش آن توصیفی-تحلیلی است، اطلاعات مورد نیاز از طریق اسناد کتابخانه‌ای و پرسشنامه جمع‌آوری شده‌اند. جامعه آماری شامل خبرگان حوزه شهری بوده است و از روش دلفی بهره گرفته شده و معیارهای زندگی هوشمند مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاکی از آن است که معیار قابلیت دسترسی و مشارکت اینترنتی، شامل شاخص‌های توسعه برنامه‌های مشارکت دیجیتال برای گروه‌های در خطر طرد شدن و دسترسی به اینترنت خانگی دارای بیشترین امتیاز می‌باشد.

واژگان کلیدی: شهر هوشمند، زندگی هوشمند، شهر جدید

۱- این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی شهرسازی با عنوان امکان‌سنجی تحقق شهر هوشمند در شهرهای جدید با تأکید بر زندگی هوشمند (مطالعه موردی: شهر جدید بهارستان) است که به راهنمایی دکتر فرشته احمدی در سال ۱۳۹۹ در دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد در حال انجام است.

۲- نویسنده مسئول مکاتبات

مقدمه

وجود چالش‌ها و افزایش تعداد ساکنان شهری در سراسر جهان، نیاز فزاینده به روش‌های نوین و مبتکرانه برای مدیریت پیچیده زندگی شهری را دوجندان می‌کند. از طرفی با این افزایش جمعیت، شهرها دیگر قادر به پذیرش ساکنان نبوده و لذا شهرهای جدید در دستور کار قرار می‌گیرند. از سوی دیگر در دهه‌های گذشته، مفهوم شهرهای هوشمند در چارچوب سیاست‌های توسعه شهری توجه چشمگیری را به خود جلب کرده است (Garau and Pavan, 2018)، پیش‌بینی می‌شود بیش از ۲۶ شهر جهانی در سال ۲۰۲۵ شهرهایی هوشمند باشند که بیش از ۵۰٪ از این شهرهای هوشمند از اروپا و آمریکای شمالی هستند. (Lara et al, 2016) لذا با توجه به رشد سریع پیش‌بینی شده جمعیت و افزایش شهرهای جدید، هوشمندسازی شهرها ضروری است چرا که اگر شهرها مدیریت، برنامه‌ریزی و طراحی ضعیف داشته باشند، اثرات منفی می‌توانند از نتایج مثبت سبقت بگیرند و شهرهایی را تولید کنند که نه هوشمند هستند و نه پایدار، لذا شهرها باید توسعه خود را با حمایت از رقابت اقتصادی، افزایش انسجام اجتماعی، پایداری محیط‌زیست و تضمین کیفیت فزاینده زندگی برای شهروندان، مدیریت کنند. شهر هوشمند ساکنان را قادر می‌سازد تا نیازهای مسکن، حمل‌ونقل، انرژی و سایر زیرساخت‌های خود را برآورده کنند و این در حالی است که شهر هوشمند به‌عنوان یک استراتژی کلیدی برای مبارزه با فقر و نابرابری، بیکاری و مدیریت انرژی نیز حائز اهمیت است. در واقع یک شهر هوشمند چارچوبی است که عمدتاً از فناوری‌ها برای توسعه و ترویج شیوه‌های توسعه پایدار برای مقابله با چالش‌های رو به رشد شهرنشینی استفاده می‌کند. این مفهوم فرض می‌کند که یک شهر باید یک مکان خلاق و پایدار باشد که کیفیت زندگی را بهبود ببخشد، محیطی دوستانه‌تر ایجاد کند و توسعه اقتصادی قوی‌تر را به همراه آورد. حال توجه به این نکته حائز اهمیت است که با توجه به ایجاد شهرهای جدید، هوشمندسازی آن‌ها در دستور کار قرار گیرد و ساخت شهر جدید با ایده‌های جدید ترکیب گردد. در همین راستا و در جهت جلوگیری از زوال و نابودی شهرها و ساماندهی مناسب مکان‌های جدید ساخته شده و یا در دست ساخت، راه‌حل‌ها و رویکردهای جدیدی در برنامه‌ریزی‌ها و طراحی‌ها، در نظر گرفته می‌شود که می‌تواند سعادت شهر و دوام زندگی در آن را تضمین کند. دولت‌ها و ساکنان شهرها متوجه این واقعیت هستند که شهرهای هوشمند می‌توانند به حل برخی از مسائل مانند ازدحام جمعیت، تخریب محیط‌زیست، نابسامانی‌های اجتماعی و غیره کمک کنند و در نتیجه آن‌ها به ابتکارات شهر هوشمند نیازمند هستند، به همین علت در راستای حرکت به سمت هوشمندی شهرهای جدید شناخت مؤلفه‌ها، شاخص‌ها و رتبه‌بندی آن‌ها جهت اولویت‌بندی اقدام‌ها و عملیاتی کردن ایده‌ها حائز اهمیت خواهد بود.

پیشینه نظری

در رابطه با شهر هوشمند پژوهش‌های متعددی صورت گرفته است که در ادامه به مهمترین و به‌روزترین آن‌ها اشاره می‌شود. از جمله کتاب‌های چاپ شده پیرامون این موضوع می‌توان به کتاب طراحی تعامل بین شهروندان و شهرهای هوشمند اشاره کرد. فروناتو و استن (۱۳۹۸) در این کتاب اشاره می‌کنند که اگر شهرها عنصر کلیدی برای ایجاد یک آینده پایدار و کارآمد باشند، شهروندان عامل اصلی شهرها هستند. آن‌ها مفهوم شهر هوشمند و شهروند هوشمند و رابطه

این دو را در این کتاب تشریح کرده، زیربنای شهرهای هوشمند را توضیح داده و در نهایت درباره توسعه شهرهای هوشمند فصلی آورده شده است. کتاب دیگر شهر پایدار هوشمند نوشته ابراهیم خلیلیان گورتانی (۱۳۹۶) است، او نقاط قوت و برجسته کتاب را پیوند بین مباحث هوشمندسازی شهر بر پایه فناوری اطلاعات و ارتباطات با مباحث برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک شهری می‌داند. کریم پور ریحان و صادق پور (۱۳۹۷) با مقاله بررسی امکان‌سنجی هوشمندسازی شهرهای جدید با رویکرد توسعه پایدار در شهر جدید صدرا به این نتیجه دست یافته‌اند که شاخص تعداد جمعیت باسواد، جمعیت فعال از نظر اقتصادی، میزان آلودگی هوا و زیر معیار سرانه مسکونی دارای بیشترین امتیاز بوده و در هوشمندسازی با رویکرد توسعه پایدار اثرگذار خواهند بود. برنارد^۳ (۲۰۱۹) در کتاب شهرهای هوشمند، شکل‌دهی به جامعه ۲۰۳۰^۴ اشاره می‌کند که این کتاب خوانندگان را قادر خواهد ساخت تا مسائل را درک کنند، راه‌هایی را برای اقدامات و چارچوب مرجع ارائه دهند تا بهترین تصمیمات امروز را برای ایجاد شهرهایی که ارزش زندگی برای فردا را داشته باشند ایجاد کنند.

جولیوسزار فرو دلیانا^۵ و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله حاکمیت و کیفیت زندگی در شهرهای هوشمند: به سمت اهداف توسعه پایدار به این نتیجه رسیده‌اند که ارتقا کیفیت زندگی متأثر از عناصر حکومت هوشمند است. مدیریت تحت جنبه‌های شفافیت، همکاری، مشارکت، ارتباطات و پاسخگویی است که از این میان شفافیت بالاترین تأثیر را در کیفیت زندگی دارد.

با بررسی پیشینه تحقیق می‌توان پی برد که در شهرهای هوشمند تلاش بر آن است که با در نظر گرفتن تمامی ابعاد اعم از اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و کالبدی در راستای حفظ و ارتقا شهرها گام مؤثری برداشته شود. بر این مبنا در این پژوهش به منظور دستیابی به چارچوب نظری جامع برای شهر هوشمند به طور عام و برای زندگی هوشمند به طور خاص، به تبیین معیارها و شاخص‌های زندگی هوشمند در بستر شهرهای جدید پرداخته می‌شود.

پیشینه عملی (تجارب جهانی)

۱- شهر جدید مصدر، ابوظبی

در سال ۲۰۰۶، پروژه Masdar City به منظور توسعه پایدارترین اکو شهر با چشم‌انداز تبدیل ابوظبی به عنوان مرجع دانش و همکاری در زمینه پیشرفت انرژی‌های تجدید پذیر، فن‌آوری‌های پاک و توسعه پایدار آغاز شد. مأموریت این پروژه نه تنها پرداختن به چالش‌های پایداری امارات متحده عربی بلکه توسعه راه‌حل‌های مناسب برای تجارت در انرژی‌های تجدید پذیر و املاک و مستغلات پایدار بود. از آنجا که شهر مصدر مستلزم ساختن یک شهر کاملاً جدید است، می‌توان آن را به‌عنوان یک آزمایشگاه زنده برای توسعه و آزمایش فن‌آوری‌های جدید برای ارزیابی نحوه ادغام آن‌ها در بستر یکپارچه برای توسعه یک شهر هوشمند تلقی کرد. نمونه‌های اولیه ساختمان سبز (Masdar Eco-villa)،

³ - Bernard

⁴ . SMARTCITIES SHAPING THE SOCIETY OF 2030

⁵ - Julio Cesar Ferro de Eliana

نیروگاه فتوولتائیک خورشیدی و بادگیرها پروژه‌هایی هستند که در شهر مصدر شروع شده‌اند. سیاست‌های حمل‌ونقل هوشمند در شهر Masdar مبتنی بر حذف استفاده از خودرو می‌باشد. آن‌ها راه‌حل‌های پیشرفته فناوری مانند سیستم حمل‌ونقل سریع شخصی (PRT) را گسترش می‌دهند (Noori et al, 2020) در نتیجه شهر مصدر یک شهر هوشمند جدید در آینده است که با تمرکز بر روی اولین شهر کربن صفر در جهان تمرکز دارد. اهداف پایداری شهر هوشمند مصدر انرژی کارآمد، مدیریت آب، کاهش انتشار CO₂ و مدیریت پسماند هستند. شهر هوشمند مصدر قصد دارد تا در نهایت ۴۰,۰۰۰ نفر از شهروندان را اسکان دهد و حدود ۷۰,۰۰۰ مسافر را در خود جای دهد. (Madakam et al, 2016) پروژه شهر مصدر به چند بخش به شرح جدول ۱ تقسیم می‌گردد:

جدول ۱: پنج بخش اصلی تعریف شده برای شهر مصدر در زمان طراحی (گودرزی و دیگران، ۱۳۹۴)

نام جز تعریف شده	کارکرد
واحد مدیریت کربن	به منظور توسعه پروژه‌هایی که در شهر اجرا می‌شود و تولید دی‌اکسید کربن می‌نمایند. نظارت و تعیین دقیق میزان تولید گاز دی‌اکسید کربن طبق پیمان کیوتو انجام می‌گیرد.
واحد صنعتی (مرتبط با بخش کاهش مصرف انرژی)	بررسی سیستم‌های انرژی‌های تجدید پذیر در منطقه و جهان
انستیتو علم و فناوری شهر مصدر	برای تحقیق و مطالعه با تمرکز بر علوم مرتبط با سیستم‌های انرژی تجدید پذیر و فناوری‌های پایدار
توسعه دارایی‌های شهری	به منظور تأمین مالی و به واقعیت رسانیدن شهری با تولید کربن و ضایعات صفر
مدیریت تجهیزات و درآمدها	به منظور افزایش ذخایر مالی و سرمایه‌گذاری در فناوری‌هایی که می‌تواند ادامه حیات شهری را به صورت مؤثری بدون تولید دی‌اکسید کربن ممکن سازد.

۲- شهر جدید پوتراجایا، مالزی

شهر پوتراجایا یکی از مجموعه پروژه‌های بلندپروازانه شهری در مالزی است که نشان دهنده تعهد دولت برای ساختن یک هویت ملی خاص و به رسمیت شناختن در صحنه جهانی است. پوتراجایا به عنوان پایتخت جدید اداری فدرال مالزی، مکان جدیدی برای کلیه وزارتخانه‌های دولت در سطح فدرال، کارمندان دولت و خانواده‌های آن‌ها است.

پوتراجایا در سال ۱۹۹۵ به عنوان نمایی شهری برای این کشور آغاز شد و قصد داشت هم به مالزیایی‌ها و هم به جامعه بین‌الملل نشان دهد که مالزی یک کشور مسلمان پایدار، مرفه، مترقی و از نظر تکنولوژیکی پیشرفته است، اما در عین حال ریشه‌های مالزی را در فرهنگ و آیین سنتی به نمایش گذارد. (moser, 2010) این شهر به دنبال عملکرد خاصی تأسیس شده، یعنی شهری اداری است که بر اساس مفهوم شهر هوشمند برنامه‌ریزی شده است. (Mohd Adnan et al, 2016) برنامه‌ریزی فیزیکی این بود که اطمینان حاصل شود این شهر پایدار است و زندگی با کیفیت بالا را برای جمعیت خود فراهم می‌کند. (Omar, 2006) هدف از طرح جامع شهر هوشمند پوتراجایا^۶ راهنمایی و ارائه توصیه‌هایی به شرکت پوتراجایا و کلیه ادارات / آژانس‌های مربوطه در پوتراجایا برای تدوین سیاست‌ها، استراتژی‌ها و برنامه‌های عملیاتی در اجرای شهر هوشمند پوتراجایا است. بیانیه چشم‌انداز برای طرح شهر هوشمند برابر "زندگی هوشمندانه شهری برای پایداری و کیفیت بالاتر زندگی" است. اهداف پوتراجایا برای داشتن یک شهر هوشمند عبارت‌اند از: ارائه شهری قابل زندگی و ارتباط خوب برای مردم، برای ارائه خدمات بهتر و بهبود بهره‌وری منابع، ایجاد جوامع قوی‌تر، ایمن‌تر و مقاوم‌تر. در این راستا همان‌طور که در شکل ۱ مشخص است، اهداف شهر هوشمند باید چهار بعد شهری را که پس از آن به هفت حوزه شهر هوشمند برجسته می‌شوند و منتهی به طرح شهری هوشمند پوتراجایاست، برطرف کنند: (طرح جامع شهر هوشمند پوتراجایا)



شکل ۱: چهار بعد شهری و هفت حوزه شهر هوشمند (Putrajaya Smart City Blueprint)

مبانی نظری

شهرهای جدید

شهرهای جدید به‌طور کلی هیچ سابقه تاریخی ندارند و اغلب در زمین‌های خالی از مناطق اطراف شهر در فاصله کمی از کلان شهر ساخته می‌شوند. (Shaykh-Baygloo, 2020) همچنین می‌توان شهرهای جدید را مانند توسعه‌های شهری برنامه‌ریزی شده برای بیش از ۳۰۰۰۰ سکنه با برنامه‌های ترکیبی در سایت‌های اراضی سبز که به‌عنوان یک واحد

⁶ - Putrajaya Smart City Blueprint

مستقل با درجه‌ای از استقلال سیاسی توسعه پیدا کرده‌اند، (Keeton and Nijhuis, 2019) تعریف کرد. معمولاً شهرهای جدید برای تمرکززدایی کالبدی، اقتصادی و اجتماعی در ناحیه شهری شهرهای بزرگ طراحی می‌شوند تا با وجود جاذبه نزدیکی به شهرهای بزرگ، جمعیت تشویق به خروج از مادر شهر شوند تا اسکان به همراه اجرای برنامه‌های توسعه اقتصادی-اجتماعی فراهم آید؛ بدین ترتیب جذب سرریزهای جمعیتی، ساماندهی فضایی مادر شهر و ناحیه شهری، بهبود وضعیت محیط کار، زندگی سالم و اجتماعی کامل میسر می‌شود. در واقع مفهوم شهر جدید مفهوم اجزای یک شهر در ارتباط ارگانیک با یکدیگر است. (زیاری، ۱۳۸۸)

شهرهای جدید در بیشتر دوره‌های تاریخی از زمانی که شهرنشینی شروع شد، در اقصی نقاط دنیا، احداث شده است. در قرون وسطی تعداد بسیار زیادی شهر توسط گروه‌های مذهبی و پادشاهان ساخته شده است. در عصر رنسانس شهرهای جدید توسط معماران و برنامه ریزان ایجاد شده است. بعد از کشف آمریکا توسط کریستوف کلمپ و در سال ۱۴۹۲ در ساحل جنوبی جزایر اسپانولا، شهر جدیدی ساخته شد که در حقیقت در این زمان برنامه‌ریزی آمریکا شروع شد. بعداً در سایر نقاط جهان، همانند فرانسه، انگلیس، هلند، سوئد شهرهای جدید ساخته شدند. در ایران شهرهای جدید متعددی توسط پادشاهان در گذشته‌های دور احداث شده است که از آن میان می‌توان از تخت جمشید، بيشاپور و غيره نام برد. (زیاری، ۱۳۷۴) همچنین اهداف نخستین شهرهای جدید طبق مصوبه هیئت دولت از یک طرف عبارت بود از تأمین زمین و مسکن برای اسکان کارکنان دولت و اقشار کم درآمد و متوسط درآمد شهری و از طرف دیگر به‌عنوان یک سیاست منطقی در هدایت سرریز جمعیت کلان‌شهر به منطقه شهری. (ایران‌شاهی و دیگران، ۱۳۹۶)

معیارها و شاخص‌های شهرهای هوشمند

با توجه به تعاریف شهر هوشمند، پژوهشگران و محققان شهر هوشمند را با رویکردهای متفاوتی مفهوم‌سازی و دسته‌بندی کرده‌اند. هر کدام از دسته‌ها زیرمجموعه‌های خاص خود را شامل می‌شوند که نمایانگر جنبه‌های خاص از شهری هستند که برای دستیابی به اهداف مورد انتظار یک شهر هوشمند تأثیر گذارند و در برخی موارد می‌توان دسته‌ها را در یک گروه ادغام کرد برای مثال در سال ۲۰۱۹، الدقیشیم^۷ در تحقیقات خود یک بررسی منظم از شاخص‌های شهر هوشمند انجام و ۱۲ دسته را برای شهر هوشمند تشکیل داده است که عبارت‌اند از حاکمیت هوشمند، محیط هوشمند، تحرک هوشمند، اقتصاد هوشمند، زندگی هوشمند، زیرساخت‌ها/ فناوری‌های هوشمند، انرژی هوشمند، ساختمان هوشمند، بیمارستان‌های هوشمند، ایمنی هوشمند و آموزش هوشمند؛ حال آنکه می‌توان دسته بیمارستان‌های هوشمند، ایمنی هوشمند و آموزش هوشمند را در دسته زندگی هوشمند در نظر گرفت. (Adiyarta, 2020) در ۱۲ مارس ۲۰۱۴، کنفرانس شهرهای پایدار تحت عنوان؛ شهرهای هوشمند: تبدیل اطلاعات به عمل^۸ سازمان یافت. در این کنفرانس یک توافق حاصل شد که اجزای شهرهای هوشمند به سه قسمت تقسیم شوند: (Abid, 2014)

زیرساخت نرم: مواردی که ایده‌ها و برنامه‌ها را جای می‌دهند، شامل مقررات، آموزش، قوانین، سیاست‌ها، سرمایه انسانی و غیره

زیرساخت سخت: مواردی که باید ساخته شود یا هدف ساخت آن وجود دارد، شامل محیط ساخته شده، جابه‌جایی، خدمات شهری، انرژی، آب، شبکه‌ها و غیره

فناوری: این پل ارتباطی بین زیرساخت‌های نرم و زیرساخت‌های سخت است و همچنین ابزارهایی برای ساختن بهترین شهرها برای زندگی است.

⁷- Aldegheishem

⁸-Turning Information into Action

در برخی دیگر از پژوهش‌ها شش دسته برای دسته‌بندی ابعاد شهر هوشمند در نظر گرفته شده است. برای مثال در سال ۲۰۰۷، رودولف گیفینگر^۹ به همراه دانشگاه نپیر ادینبورگ^{۱۰} بر اساس ویژگی‌های شهری و ایجاد پروفایل شهری رتبه‌بندی یک شهر هوشمند را در ۷۰ شهر در اتحادیه اروپا ایجاد کرد. این پروفایل‌ها از شش ویژگی هوشمند تشکیل شده بودند: اقتصاد، مردم، حکمرانی، جابه‌جایی، محیط‌زیست و زندگی (Repko et al, 2012) که توسط بسیاری از نویسندگان در این حوزه مورد تأیید قرار گرفته است. (پوراحمد و دیگران، ۱۳۹۷) تعدادی از تعاریف مرتبط با مؤلفه‌های شهر هوشمند در ادامه ارائه شده است:

زیرساخت هوشمند^{۱۱}:

تأسیسات شهری (به عنوان مثال، شبکه‌های آب و انرژی، خیابان‌ها، ساختمان‌ها و غیره) با فن آوری هوشمند تعبیه شده (به عنوان مثال، حسگرها، شبکه‌های هوشمند و غیره) (Anthopoulos, 2017)

حکمرانی هوشمند^{۱۲}: استقرار دولت هوشمند در فضای شهری، همراه با فن آوری برای مشارکت و تعامل، (Anthopoulos, 2017) دولت هوشمند از فناوری موجود برای آگاهی و هماهنگی با فعالیت‌های انجام شده توسط شهرداری‌ها، دستیابی به هم‌افزایی از طریق همکاری با سایر ذی‌نفعان و دستیابی به نیازهای شهروندان در جهت بهبود هم خدمات عمومی و هم اعتماد در نهادهای عمومی استفاده می‌کند. (Romera et al, 2017) لذا دولت هوشمند شامل ارائه به روزرسانی منظم در مورد موضوعات مربوط به مدیریت هوشمند و تشویق نوآوری در ارائه خدمات عمومی است. (Tahir et al, 2016)

اقتصاد هوشمند^{۱۳}: فن آوری و نوآوری برای تقویت توسعه کسب‌وکار، اشتغال و رشد شهری. (Anthopoulos, 2017:7) اقتصاد شهری به‌عنوان یک اقتصاد هوشمند در نظر گرفته می‌شود هنگامی که بخش نوآوری و بهره‌وری را برای انطباق با بازار جمع آوری می‌کند و یک مدل جهانی انعطاف‌پذیر برای رقابت هم در سطح محلی و هم در سطح جهانی دارند. (Romera et al, 2017) همان‌طور که فریدمن تأکید می‌کند رقابت بین شهرها نه تنها برای جذب مصرف‌کنندگان بلکه برای جذب سرمایه‌گذاران و کارگران جهت تضمین موقعیت جهانی مهم است. (Tahir et al, 2016)

حمل‌ونقل هوشمند^{۱۴} (تحرك هوشمند^{۱۵}): شبکه‌های حمل‌ونقل با قابلیت نظارت و سیستم‌های کنترل، (Anthopoulos, 2017) تحرك هوشمند به دنبال ارائه شبکه حمل‌ونقل کارآمد، پاک و عادلانه برای مردم، کالاها و داده‌ها است. همچنین فناوری‌های موجود را برای جمع‌آوری و ارائه اطلاعات به کاربران، برنامه ریزان و مدیران

⁹- Rudolph Giffinger

¹⁰ - Edinburgh Napier University

¹¹ - SMART INFRASTRUCTURE

¹² -SMART GOVERNANCE

¹³ -SMART ECONOMY

¹⁴ - SMART TRANSPORTATION

¹⁵ -SMART MOBILITY

حمل و نقل، امکان تغییر شکل الگوهای تحرک شهری، سازوکارهای برنامه‌ریزی و افزایش چند حالتی را با بهبود هماهنگی و ادغام حالت‌های مختلف حمل و نقل، به کار می‌گیرد. (Romera et al, 2017)

محیط زیست هوشمند^{۱۶}: نوآوری و تلفیق فناوری اطلاعات و ارتباطات برای حفاظت و مدیریت منابع طبیعی (سیستم‌های مدیریت پسماند، کنترل انتشار، بازیافت، سنسورهای کنترل آلودگی و غیره) (Anthopoulos, 2017) لذا یک محیط هوشمند از نظر جذابیت شرایط طبیعی، فقدان آلودگی و مدیریت پایدار منابع تعریف می‌شود. (Tahir et al, 2016)

تا در عین حال به مدیران خدمات شهری اطلاع دهد که به محیط شهری کارآمدتر و پایدار دست یابند و کیفیت زندگی شهروندان را بهبود بخشند. (Romera et al, 2017)

مردم هوشمند^{۱۷}: اقداماتی که باعث افزایش خلاقیت و نوآوری در افراد می‌شود (Anthopoulos, 2017) لذا یک شهر هوشمند به شهروندان برای مشارکت در اقدامات آتی جهت رسیدن به موفقیت نیاز دارد. (Romera et al, 2017)

لذا سرمایه انسانی و اجتماعی، انعطاف‌پذیری، خلاقیت، بردباری، جهان‌بینی و مشارکت در زندگی عمومی معیارهایی هستند که نوع افراد مورد نیاز در یک شهر هوشمند را تعیین می‌کنند. (Tahir et al, 2016) همچنین مردم هوشمند بر اساس مهارت سطح آموزشی‌شان تعریف می‌شوند. (کمانداری و دیگران، ۱۳۹۶)

زندگی هوشمند^{۱۸}: نوآوری برای ارتقا کیفیت زندگی و زیست‌پذیری در فضای شهری (Anthopoulos, 2017). صحبت کردن در مورد زندگی هوشمند یعنی گردآوری جنبه‌های مختلف که به بهبود کیفیت زندگی شهروندان بسیار کمک می‌کند (کمانداری و دیگران، ۱۳۹۶: ۲۱۵) لذا زندگی هوشمند، مدیریت هوشمند امکانات، فضاها و خدمات عمومی را با استفاده از فن‌آوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی برای تمرکز بر روی بهبود قابلیت دسترسی، انعطاف‌پذیری موارد مورد استفاده و نزدیک‌تر شدن به نیازهای شهروندان در نظر می‌گیرد. (Romera et al, 2017) زندگی هوشمند همچنین عواملی مانند امکانات فرهنگی، شرایط بهداشتی، ایمنی فردی، کیفیت مسکن، امکانات آموزشی، جذابیت گردشگری و انسجام اجتماعی را در بر می‌گیرد. (Tahir and Abdul Malek, 2016)

خدمات هوشمند^{۱۹}: استفاده از تکنولوژی و فناوری اطلاعات و ارتباطات برای سلامت، آموزش و پرورش، گردشگری، ایمنی، کنترل واکنش (نظارت) و ارائه خدمات در کل شهر. (Anthopoulos, 2017)

از آنجا که تأکید این پژوهش بر مؤلفه زندگی هوشمند می‌باشد در نمودار ۱، معیارها و شاخص‌های این مؤلفه جمع‌بندی گشته است:

16 - SMART ENVIRONMENT

17 - SMART PEOPLE

18 - SMART LIVING

19 - SMART SERVICES



معیارها و شاخص های زندگی هوشمند			
قابلیت دسترسی و مشارکت اینترنتی	امکانات آموزشی	امنیت فردی	کیفیت مسکن
تعداد بیمارستان به ازای هر نفر تعداد پزشک به ازای هر نفر رضایت از کیفیت نظام سلامت کارت الکترونیکی سلامت خدمات پزشکی آنلاین کنترل از راه دور سیستم های هشدار برای بیماران	میزان فضای بازی کودکان حضور در سینما به ازای هر نفر بازدید از موزه به ازای هر ساکن حضور در تئاتر به ازای هر نفر میزان فضای تفریحی برای خانواده میزان فضای تفریحی برای جوانان میزان مراکز آموزش های مجازی و شهروندی میزان مراکز آموزش خلاقیت و پرورش استعداد وام های کتاب و دیگر رسانه ها تعداد کتابخانه های عمومی میزان اهمیت و فعالیت های سیاسی شهروندان	خانه های دارای حداقل امکانات مساحت متوسط زندگی برای هر ساکن رضایت از وضعیت مسکن شخصی میانگین تعداد افراد ساکن در هر منطقه نرخ جرم و جنایت میزان مرگ و میر با حمله و تعرض رضایت از امنیت شخصی	تعداد دانش آموزان به ازای ساکنان رضایت از دسترسی به فضاهای آموزشی رضایت از کیفیت نظام آموزشی تعداد رایانه به ازای هر دانش آموز توسعه برنامه مشارکت دیجیتال برای گروه های در خطر فرود شدن دسترسی به اینترنت خانگی
	جاذبیت توریستی اهمیت به مکان های گردشگری تعداد اقامتگاه های اسکان گردشگران تعداد موزه مجهر به آموزش تعداد موزه های فناوری تعداد مکان های توریستی جذاب درک از ریسک شخصی فقر	انسجام و تعاملات اجتماعی سطح تعاملات اجتماعی افراد میزان فضای قابل تعامل در هر محله میزان فضای دارای تعامل در هر محله	تولید مواد غذایی شهری میزان کیفیت تولید مواد غذایی شهری میزان تولید مواد غذایی شهری تاسیسات و تجهیزات میزان اعطای پذیرایی میلمان از نظر استفاده کنندگان میزان نوآوری میلمان

نمودار ۱: جمع بندی معیارها و شاخص های زندگی هوشمند (چارچوب نظری پژوهش) نگارنده به استناد از (چشم میشی، ۱۳۹۶- دادخواه، ۱۳۹۶- کنعانی مقدم و دیگران، ۱۳۹۸- محمدی، ۱۳۹۵- یوسفی قلعه سلیمی، ۱۳۹۵- عظیم زادگان و دیگران، ۱۳۹۸- Antonova et al, 2018- Anthopoulos, 2017- Gupta et al, 2017- Albino et al, 2015-CARVALHO, 2017 - Colldahl et al, 2013- Tahir and Abdul Malek, 2016-Romera et al, 2017 (Adiyarta, 2020- Edge et al, 2020-Fernandez et al, 2016

اهداف و فرضیه ها

هدف اصلی شناسایی معیارها و شاخص های تحقق زندگی هوشمند در شهرهای جدید است. فرضیه اصلی آن است که قابلیت دسترسی و مشارکت اینترنتی معیار مهم ترین تحقق زندگی هوشمند در شهرهای جدید می باشد.

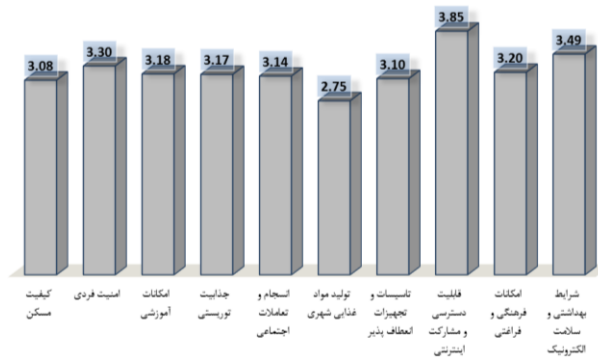
روش تحقیق

با توجه به آنکه این پژوهش در راستای تبیین معیارها و شاخص های شهر هوشمند در شهرهای جدید با تأکید بر زندگی هوشمند می باشد، لذا به سمت توسعه دانش هدایت می شود و بنیادی می باشد و شیوه گردآوری داده ها کتابخانه ای و میدانی و تجزیه و تحلیل داده ها دارای رویکردی ترکیبی (کمی-کیفی) است. از روش تحلیل محتوای متون برای استخراج معیارها و شاخص ها و از تکنیک دلفی برای سنجش میزان اهمیت معیارها و شاخص های استحصال شده استفاده

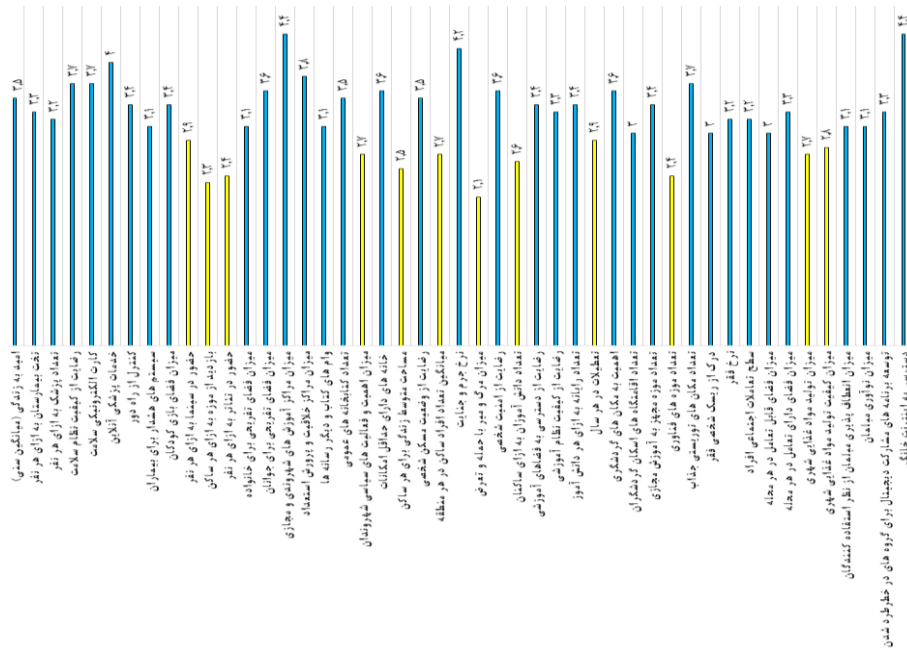
گردیده است. لذا در راستای سنجش میزان اهمیت شاخص‌های مربوط به زندگی هوشمند، پرسشنامه‌ای که گویه‌های آن از معیارها و شاخص‌های بدست آمده در چارچوب نظری بود، تهیه گردید. در این جهت پرسشنامه‌ها به ۱۰ نفر از متخصصین که شامل حوزه دانشگاهی-پژوهشی و اجرایی بودند، داده شد. سؤالات با پاسخ‌های پنج درجه‌ای طیف لیکرت طراحی گشت که نمره ۵ اهمیت بسیار زیاد و نمره ۱ برای اهمیت بسیار کم در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها به منظور میزان اهمیت هر شاخص از نظر متخصصان، حاصل جمع نمرات و میانگین آن‌ها حساب شد که معیار قابلیت دسترسی و مشارکت اینترنتی، شامل شاخص‌های توسعه برنامه‌های مشارکت دیجیتال برای گروه‌های در خطر طرد شدن و دسترسی به اینترنت خانگی دارای بیشترین نمره می‌باشد و پس از آن به ترتیب معیارهای شرایط بهداشتی و سلامت الکترونیک، امنیت فردی، امکانات فرهنگی و فراغتی، امکانات آموزشی، جذابیت توریستی، انسجام و تعاملات اجتماعی، تأسیسات و تجهیزات انعطاف‌پذیر، کیفیت مسکن و تولید مواد غذایی شهری جای دارند. (نمودار ۳ و ۲)

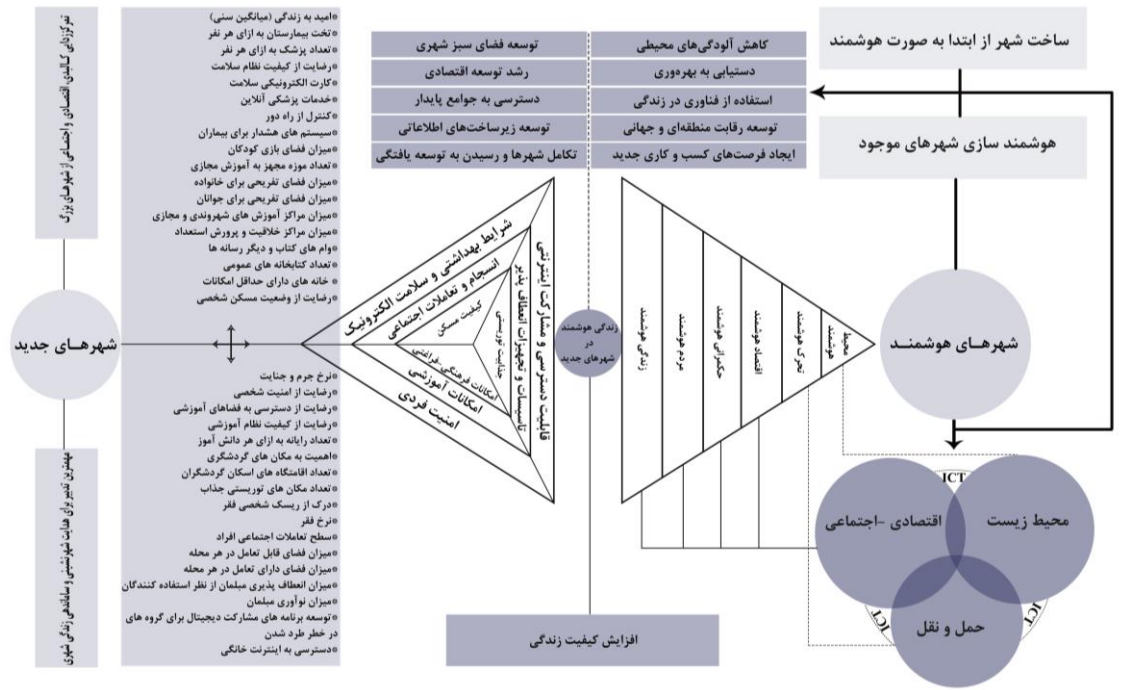


نمودار ۲: رتبه‌بندی معیارهای زندگی هوشمند (نگارنده)



نمودار ۳: رتبه بندی شاخص های زندگی هوشمند (نگارنده)

همچنین با توجه به مبانی نظری شهر هوشمند و معیارها و شاخص های استخراج شده از روش دلفی، جهت سهولت بهتر برای دسته بندی شاخص ها سعی شد که تا جای ممکن مؤلفه ها در دسته های کلی قرار گیرند تا از پراکندگی آنها جلوگیری شود و بررسی هر کدام راحت تر صورت پذیرد، لذا در ابتدا کلیه مؤلفه ها در سه گروه اجتماعی-اقتصادی، محیط زیستی و حمل و نقل شهری دسته بندی شدند. نکته حائز اهمیت دیگر آن است که فناوری اطلاعات و تکنولوژی به عنوان یک بعد جداگانه حساب نشده است بلکه به عنوان یک ابزار جهت افزایش کارایی، بهبود و افزایش راندمان فرآیندها در جهت شهر هوشمند عنوان می شود، همچنین در جمع بندی مؤلفه ها و شاخص های شهر هوشمند این موضوع قابل اشاره است که ابعاد بر یکدیگر تأثیرگذار بوده و می توان با بررسی یک بعد اثرات آن را بر سایر ابعاد نیز مورد بررسی قرار داد.



نمودار ۴: تبیین مدل مفهومی پژوهش، معیارها و شاخص‌های زندگی هوشمند در شهرهای جدید (نگارنده)

بحث و نتیجه‌گیری

در حالی که بسیاری از شهرها نرخ بی‌سابقه‌ای از شهرنشینی و رشد جمعیت را تجربه می‌کنند، شهرهای جدید بیش از پیش در دستور کار قرار خواهند گرفت و مسائل مختلف شهری از جمله ازدحام، آلودگی، عدم امنیت و زوال منابع طبیعی نیز بیش از پیش روند صعودی خواهند داشت. در بین تمامی این اتفاقات، یک مسئله ثابت است، نیاز به تأمین زیرساخت‌های اصلی شهری و ارائه خدمات شهری با حداکثر کارایی و هزینه کمتر برای همه ساکنان و مدیران شهری. برای پرداختن به موضوعات شهری که در بالا ذکر شد، شهر هوشمند یک رویکرد جدید در مدیریت و توسعه شهری است تا شهرها را پایدارتر و زیست پذیرتر کند. برنامه‌های کاربردی فناوری اطلاعات، شهر هوشمند را برای جمعیت شهری و مدیران عملی‌تر و راحت‌تر می‌کند. در تمامی تعاریف به طور کلی شهرهای هوشمند شهرهایی هستند که از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای پرداختن به مسائل شهری استفاده می‌کنند، از جمله برای بهبود کیفیت زندگی، رشد اقتصادی، توسعه محیط پایدار و ایمن و همچنین تشویق روش مدیریت کارآمد شهری. در مطالعات انجام شده تا به امروز دسته‌بندی‌های جداگانه‌ای با توجه به حوزه‌های مختلف شهری صورت گرفته است. در پژوهش‌ها زندگی هوشمند در شهرهای جدید و اولویت‌بندی شاخص‌های آن به‌طور کامل مورد بررسی قرار نگرفته است لذا بازنمایی معیارها و شاخص‌های تحقق زندگی هوشمند از اهداف این پژوهش بود که با توجه به بررسی‌ها این نتیجه حاصل گشت که معیار

قابلیت دسترسی و مشارکت اینترنتی، شامل شاخص‌های توسعه برنامه‌های مشارکت دیجیتال برای گروه‌های در خطر ترد شدن و دسترسی به اینترنت خانگی دارای بیشترین امتیاز می‌باشد لذا فرضیه پژوهش نیز مورد تأیید قرار گرفت.

راهکارها و پیشنهادات

در جهت تحقق هرچه بهتر معیار قابلیت دسترسی و مشارکت اینترنتی با در نظر گرفتن اهدافی چون توسعه مشارکت شهروندی و دسترسی شهروندان به اینترنت می‌توان به راهبردهایی چون ارتقای مشارکت و ارتقای ضریب نفوذ اینترنت اشاره کرد. برای هدف ارتقای مشارکت می‌توان سیاست‌هایی مانند استقرار سامانه‌ی ایده‌ی شهروندان در شهرهای جدید که در آن شهروندان، کارشناسان، دانشگاهیان به ارائه ایده و مبادله اطلاعات می‌پردازند و مدیران شهری با استفاده از این سیستم به گردآوری، غربالگری، دسته‌بندی و تحلیل ایده‌ها خواهند پرداخت و یا استقرار سامانه مشارکت داوطلبانه که بر اساس مهارت و دانش افراد بوده و شهروندان شهرهای جدید با توجه به علاقه شخصی خود می‌توانند در این سامانه عضویت پیدا کرده و فعالیت کنند را عنوان کرد. در راستای راهبرد ضریب نفوذ اینترنت نیز می‌توان به ارائه اینترنت پرسرعت در اماکن عمومی و یا در بستر کیوسک‌های الکترونیک شهری با قابلیت نمایش تبلیغات، امکان استفاده از USB، میکروفون و غیره اشاره کرد، چرا که در شهرهای هوشمند، مردم نقش بسزایی دارند و اجرای پروژه‌ها با مشارکت و حضور مردم جایگاه خاصی دارد. ایجاد بستر مناسب زمینه هم‌افزایی علمی و تسهیل در کاربردی شدن امور را فراهم می‌سازد که بالا بردن کیفیت زندگی شهروندان، گسترش روابط اجتماعی میان مردم شهرهای جدید را به همراه داشته و با مسئولیت شهروندی خود نیز بیش از پیش آشنا خواهند شد.

منابع

- ابراهیمی، مازیار و معرف، مریم، توسعه پایدار شهری بر مبنای رشد هوشمند شهری تحلیلی بر مؤلفه‌ها، ویژگی‌ها و مزایای شهر هوشمند، دوماهنامه علمی تخصصی پژوهش در هنر و علوم انسانی، سال سوم، جلد دو، شماره دو پیاپی ده، تیر ۱۳۹۷، ۳۴-۲۵
- ایرانشاهی، ایوب، دلاکه، حسن، ثمره، حسین و دادخواه، محسن، ارزیابی کیفیت‌های فضایی در شهرهای جدید با استفاده از مدل فرایند تحلیل سلسله مراتبی AHP نمونه موردی: شهر جدید بهارستان، فصل‌نامه آمایش محیط، نشریه جغرافیایی، شماره ۳۶، بهار ۱۳۹۶، ۲۳-۱
- بهمن‌آبادی، مصطفی و عباسیان آرانی، علی، ۱۳۹۴، مقدمه‌ای بر کلیات و مبانی شهر هوشمند، چاپ اول، تهران: دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)
- پاک‌فطرت، علیرضا و علویان مهر، محمدعلی، ۱۳۹۵، شهرهای هوشمند و جهانی شدن شبکه‌های نوآوری، چاپ اول، شیراز: نامه‌ی پارسی
- پریسیلا، فروناتو و استن، روکر ۱۳۹۸، طراحی تعامل بین شهروندان و شهرهای هوشمند، چاپ اول، انتشارات پشتیبان پوراحمد، احمد، زیاری، کرامت اله، حاتمی نژاد، حسین و پارسا پشاه آبادی، شهرام، مفهوم و ویژگی‌های شهر هوشمند. باغ نظر، سال پانزده، شماره پنجاه و هشت، فروردین ۱۳۹۷، ۲۶-۵
- چشم‌میشی، محسن، ۱۳۹۶، تحلیل ویژگی‌های شهر هوشمند در منطقه نه کلانشهر مشهد با تأکید بر حکمروایی و زندگی هوشمند، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه فردوسی مشهد
- خلیلیان گورتانی، ابراهیم، ۱۳۹۶، شهر پایدار هوشمند، چاپ اول، نشر جاودانه، جنگل
- دادخواه، محسن، ۱۳۹۴، طراحی شهری بر اساس معیارهای شهر هوشمند، مورد مطالعه منطقه ۳ اصفهان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اصفهان
- زیاری کرامت‌الله، ۱۳۷۴، نقش شهرهای جدید در روند شهرنشینی مورد منطقه اصفهان. رساله دوره دکتری جغرافیای انسانی، دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس
- زیاری، کرامت‌الله، ۱۳۸۸، برنامه‌ریزی شهرهای جدید، چاپ دهم، تهران: انتشارات سمت
- عظیم زادگان، هانیه، عزیزی، هلی، پاشایی کورعباسلو، لی و حاجی سید جواد، پوپک، ۱۳۹۸، مجموعه مطالعات شهر هوشمند، چاپ اول، تهران: انتشارات پشتیبان
- کریم پور ریحان، مجید و صادق پور، سعیده، بررسی امکان‌سنجی هوشمند سازی شهرهای جدید با رویکرد توسعه پایدار، مطالعه موردی: شهر جدید صدرا، هفتمین کنفرانس ملی توسعه پایدار در علوم جغرافیا و برنامه‌ریزی، معماری و شهرسازی، تهران، اسفند ۱۳۹۷
- کمانداری، محسن و رهنما، محمدرحیم، ارزیابی شاخص‌های شهر هوشمند در مناطق چهارگانه شهر کرمان، فصلنامه علمی-پژوهشی فضای جغرافیایی، سال هفدهم شماره ۵۸، تابستان ۱۳۹۶، ۲۲۶-۲۰۹

کنعانی مقدم، ثنا، شیعه، اسماعیل، بهزادفر، مصطفی و سعیده زرآبادی، زهرا سادات، تبیین رویکرد برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری در شهر هوشمند با استفاده از روش پرامتی (مطالعه موردی: منطقه ۲۲ شهرداری شهر تهران)، نشریه علمی-پژوهشی شهر ایمن، دوره ۲، شماره ششم، بهار ۱۳۹۸، ۱-۱۹

گودرزی، نیما و ایمنی، امل، امکان استفاده از اصول معماری پایدار در مجتمع‌های چندکاربردی خاورمیانه، دومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی، ترکیه: استانبول، اسفند ۱۳۹۴

یوسفی قلعه سلیمی، نیلوفر، امکان‌سنجی اجرای شهر هوشمند شهرداری منطقه ۵ اصفهان، کنفرانس بین‌المللی عمران، معماری و منظر شهری، ترکیه: دانشگاه استانبول، مرداد ۱۳۹۵

- Abid, Mohammed Talib.(2014). Assessment of Smart City Approach: Its Tools and Components. MSc thesis, Eastern Mediterranean University, Gazimağusa, North Cyprus
- Adiyarta, Krisna; Napitupulu, Darmawan; Syafrullah, Mohammad; Mahdiana, Deni and Rusdah, Rusdah.(2020). Analysis of smart city indicators based on prisma: systematic review. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. 725 (2020). 012113
- Albino, Vito. Berardi, Umberto and Dangelico, Rosa Maria.(2015). Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives. Journal of Urban Technology. Vol. 22. No. 1. 3-21
- Anthopoulos, Leonidas.2017. Understanding Smart Cities: A Tool for Smart Government or an Industrial Trick? Public Administration and Information Technology 22, Switzerland: Springer, Cham
- Antonova, Dessislava Petrova & Ilieva, Sylvia. (2018). Smart Cities Evaluation – A Survey of Performance and Sustainability Indicators. 44th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA)
- Cathelat, Bernard. (2019). SMARTCITIES SHAPING THE SOCIETY OF 2030. Published by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization and Netexplo
- Cavada, Marianna; Hunt. Dexter and Rogers, Chris.(2014). Smart Cities: Contradicting Definitions and Unclear Measures. the 4th world sustainability Forum. Conference Proceedings Paper.
- Cavada, Marianna; Hunt. Dexter and Rogers, Chris.(2017). The Little Book of Smart Cities. Birmingham: Lancaster University
- Cesar Ferro de Guimarães, Julio.; Andréa Severo, Eliana.; Antonio Felix Júnior, Luiz.; Leite Batista da Costa, Wênyka Preston & Tasso Salmoria, Fernanda. (2۰۲۰). Governance and quality of life in smart cities: towards sustainable development goals. Journal of Cleaner Production. Vol. ۲۵۳
- Colldahl, Caroline; Frey, Sonya & Kelemen, Joseph.(2013). Smart Cities: Strategic Sustainable Development for an Urban World. Master's Degree Thesis. School of Engineering, Blekinge Institute of Technology, Karlskrona, Sweden



- Edge, Sara; Boluk, Karla; Groulx, Mark and Quick, Matthew. (2020). Exploring diverse lived experiences in the Smart City through Creative Analytic Practice. *Cities* 96 (2020). 102478
- Fernandez, Dorota Sikora & Stawasz, Danuta (2016). THE CONCEPT OF SMART CITY IN THE THEORY AND PRACTICE OF URBAN DEVELOPMENT MANAGEMENT. *romanian journal of regional science*. Vol .10. No. 1. 81-99
- Garau, Chiara. and Pavan, Valentina Maria.(2018). Evaluating Urban Quality: Indicators an Assessment Tools for Smart Sustainable Cities. *Sustainability*. Vol. 10. No. 3. 1-18
- Gupta, Shristi; Mustafa, Syed Ziaul & Kumar, Harish (2017) *Advances in Smart Cities: Smarter People, Governance, and Solutions*: Chapman and Hall/CRC
- Keeton,R and Nijhuis,S .(2019). Spatial challenges in contemporary African New Towns and potentials for alternative planning strategies. *International Planning Studies*. Vol. 42. 218-234
- Lara, Alexander Prado., Moreira Da Costa, Eduardo., Furlani, Thiago Zilinski. and Yigitcanlar, Tan.(2016). Smartness that matters: towards a comprehensive and human-centred characterisation of smart cities. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. Vol. 2. No. 8. 1-13
- Madakam, Somayya and Ramaswamy,R.(2016). Sustainable Smart City: Masdar (UAE) (A City: Ecologically Balanced). *Indian Journal of Science and Technology*, Vol. 9. . No 6.1-8
- Mohd Adnan, Y. Mohd.,Hamzah, H., Daud, M. N., Dali, M. M and Alias, A.(2016). A framework for reconciling user requirements and actual provision for Smart City implementation. 11th International Conference on Urban Regeneration and Sustainability. Vol .204.249-256
- Moser, Sarah.(2010). Putrajaya: Malaysia's new federal administrative capital. *Cities* 27 (2010) 285–297
- Noori, Negar; Hoppe, Thomas and de Jong, Martin (2020) *Classifying Pathways for Smart City Development: Comparing Design, Governance and Implementation*. *Sustainability*. Vol 12. No. 10.1-24
- Omar, Dasimah.(2006). Urban planning and the quality of life in Putrajaya, Malaysia. *Eco-Architecture: Harmonisation between Architecture and Nature*. Vol. 86. 83-90
- Pham, Long T.(2017). Empowering citizens in the development of smart cities: The Cork case. PhD Thesis, University College Cork
- Putrajaya Smart City Blueprint. <https://www.ppj.gov.my/storage/putrajaya489/489/07.pdf>
- Repko, Jason and DeBroux, Steve.2012.*Smart Cities Literature Review and Analysis. Emerging Trends in Information Technology*. 1-18. www.researchgate.net/publication/236685572_Smart_Cities_Literature_Review_and_Analysis



- Romera, Guillermo Velazquez., Anez, Victoria Fernandez and Prada, Fiamma Perez.2017. SMART CITY PROJECTS ASSESSMENT GUIDEBOOK Deliverable 2.Madrid:European investment bank institute
- Sharifi, Ayyoob.(2019). A critical review of selected smart city assessment tools and indicator sets. Journal of Cleaner Production, Vol .233. 1269-1283
- Shaykh-Baygloo, Raana .(2020). A multifaceted study of place attachment and its influences on civic involvement and place loyalty in Baharestan new town, Iran. Cities, Vol.96. 1-17
- Tahir, Zurinah and Abdul Malek, Jalaluddin (2016). MAIN CRITERIA IN THE DEVELOPMENT OF SMART CITIES DETERMINED USING ANALYTICAL METHOD. Journal of the Malaysian Institute of Planners, Vol.14. 1-14