

سنجش شاخص‌های خلاقیت شهری با بهره‌گیری از KBUD منطقه مورد مطالعه: مقایسه کلان‌شهرهای تهران، مشهد و اصفهان

معصومه جعفری^۱، *منوچهر طبیبیان^۲

۱. گروه شهرسازی، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران.

۲. استاد، گروه شهرسازی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۰۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۶/۰۹

Measuring Urban Creativity Indicators by Using KBUD, Case Study: Tehran, Mashhad and Esfahan

Masooome Jafari¹, *Manuchehr Tabibian²

1. Department of Urban Planning, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran.

2. Professor, Department of Urban Planning, University of Tehran, Tehran, Iran.

Received: 2021/02/21 Accepted: 2022/08/31

Abstract

The aim of the present study was to measure the indicators of urban creativity and compare the three metropolises of Tehran, Mashhad and Esfahan. This research was done with a descriptive-analytical method of applied type. To measure information, four criteria and 23 sub-criteria were extracted, and Shannon's entropy model and gray relational analysis method were used to determine the relative importance of the research criteria. Research innovation is to address the common criteria of urban creativity and knowledge-based urban development. The findings of the research showed the final ranking of metropolises in terms of urban creativity indicators being Tehran metropolis to rank first, Mashhad metropolis to rank second, and Esfahan metropolis to rank third. Also, the prioritization of megacities in relation to the urban development of basic knowledge, Tehran was ranked first, Mashhad second, and Esfahan third. The results of the research showed that urban creativity is a potential concept that should be seriously strengthened in Tehran, Esfahan and Mashhad cities in order to provide the possibility of knowledge-based urban development. The innovative aspect of the research showed that the knowledge-based development is possible when creativity along with knowledge takes place in a creative environment with knowledgeable economy and under the supervision of knowledgeable managers by knowledgeable workers.

Keywords

Urban Creativity, Knowledge-based Urban Development, Urban Development, Tehran, Mashhad, Esfahan.

چکیده

هدف از مطالعه حاضر سنجش شاخص‌های خلاقیت شهری و مقایسه سه کلان‌شهر تهران، مشهد و اصفهان بوده است. این پژوهش با روش توصیفی-تحلیلی از نوع کاربردی انجام شد. برای سنجش اطلاعات چهار معیار و ۲۳ زیرمعیار استخراج شده که برای تعیین اهمیت نسبی معیارهای مورد پژوهش از مدل آنتروپی شانون و روش تحلیل رابطه‌ای خاکستری استفاده گردید. نوآوری تحقیق پرداختن به معیارهای مشترک خلاقیت شهری و توسعه شهری دانش‌پایه می‌باشد. یافته‌های تحقیق نشان داد که رتبه‌بندی نهایی کلان‌شهرها از نظر برخورداری از شاخص‌های خلاقیت شهری، کلان‌شهر تهران رتبه اول، کلان‌شهر مشهد رتبه دوم و کلان‌شهر اصفهان در رتبه سوم قرار دارند. همچنین اولویت‌بندی کلان‌شهرها در رابطه با توسعه شهری دانش‌پایه، تهران با کسب رتبه اول، مشهد در رتبه دوم و اصفهان در رتبه سوم قرار گرفت. نتایج پژوهش نشان داد که خلاقیت شهری مفهومی بالقوه است که در کلان‌شهرهای تهران، اصفهان و مشهد باید به‌طور جدی تقویت شود تا امکان توسعه شهری دانش‌پایه را فراهم کند. جنبه نوآورانه پژوهش نشان داد که زمانی توسعه دانش‌پایه امکان‌پذیر می‌شود که خلاقیت به همراه دانش در محیطی خلاق با اقتصاد دانش‌پایه و تحت نظارت مدیران دانشی به‌وسیله کارکنان دانشی صورت پذیرد.

واژگان کلیدی

خلاقیت شهری، توسعه دانش‌پایه، توسعه شهری، تهران، مشهد، اصفهان.

مقدمه

یکی از ابزارهای دست‌یابی به پایداری در قرن ۲۱ اتکا به مفهوم توسعه شهری دانش‌پایه می‌باشد. در طی دو دهه اخیر این نوع توسعه به یک موضوع بحث برانگیز در میان سازمان‌های بین‌المللی، مراجع ذی‌صلاح در شهرها و همین‌طور پژوهشگران تبدیل شده است. نهادهایی چون بانک جهانی^۱ و کمیسیون اروپا^۲، سازمان ملل متحد و سازمان همکاری و توسعه اقتصادی در تلاش بوده‌اند تا یک چارچوب توسعه دانش را برای تصمیمات استراتژیک در رابطه با توسعه پایدار جهانی خلق نمایند و برای بهبود شرایط اقتصادی کشورهای در حال توسعه، توسعه شهری دانش‌پایه را پیشنهاد نموده‌اند. این امر فرصت تازه‌ای در اختیار این کشورها قرار می‌دهد تا با استفاده از این رویکرد نوین در یک رقابت جهانی شرکت نمایند. بنابراین توسعه شهری دانش‌پایه محور خط‌مشی‌گذاری در بسیاری از شهرهای جهان بوده است که درصدد دست‌یابی به قابلیت رقابت بلندمدت هستند (Yigitcanlar & Bulu, 2015: 100). از این‌رو، در دنیای جدید، پذیرش KBUD به‌عنوان نوش‌دارویی برای تمام چالش‌های اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی و فضایی پیش روی توسعه معاصر (Sarmin & Yigitcanlar, 2010: 22) در نظر گرفته شده است. در این فرآیند تغییر و تحولات جهانی، شهرهای بسیاری از یک فرایند گذار عبور کرده‌اند و از فعالیت‌های اقتصادی-صنعتی سنتی به فعالیت‌های اقتصادی دانش‌پایه روی آورده‌اند تا یک رشد اقتصادی پایدار را تجربه نمایند (Esmaelpourarabi, 2018: 5).

بررسی وضعیت ایران در مورد متغیرهای مطرح شده (خلاقیت شهری و توسعه شهری دانش‌پایه) نشان می‌دهد که این امر در ایران مورد بی‌توجهی واقع شده است. در حالی که ایران از نظر تولید ناخالص داخلی رتبه سی‌ام در سال ۲۰۱۷ در جهان را به دست آورده است. به لحاظ تولید علم در سال ۲۰۱۸ در زمره ۱۵ کشور برتر دنیا قرار گرفته است (Web of Science, 2018). ۵۰ شرکت دانش‌پایه در ایران در سال ۱۳۹۲ ثبت شده است که آمار آن در سال ۱۳۹۵ به ۳۰۰۰ شرکت و اکنون به ۶۳۷۹ شرکت رسیده است که رقم قابل توجهی می‌باشد (سایت مرکز شرکت‌های دانش‌پایه، ۱۴۰۰). بنابراین می‌توان گفت به‌طور پراکنده پتانسیل‌های بالقوه و بالفعل برای دست‌یابی به این دو مفهوم در ایران وجود دارد. از طرف دیگر می‌دانیم که طرح‌های جامع و تفصیلی پاسخگوی مدیریت امروز شهرهای ایران نمی‌باشد اما متأسفانه هنوز این طرح‌ها با نگاه تک‌بعدی‌شان بر شهرهایمان حکمرانی می‌کنند. شایان ذکر است در بخش‌هایی از فرآیند تصمیم‌گیری در حوزه‌های شهری علاوه بر رویکرد دموکراتیک به رویکرد تکنوکراتیک نیز احتیاج است. زیرا اولاً در خیلی از موضوعات به‌ویژه مسائل تخصصی شهر، مردم دانش و آگاهی لازم را ندارند، ثانیاً جامعه ایران نتوانسته گذار از مدرن‌سیم به پست مدرن‌سیم را طی کند و مسائل بسیاری از جمله اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و ... نصیب شهرهای ایران شده است و در نهایت به ایجاد شکافی بزرگ در شهرها انجامیده است. امروزه جهان به‌گونه‌ای دیگر شهرها را ایجاد و نگهداری می‌کند. بنابراین برای دست‌یابی به پایداری باید همگام با جهان پیش رفت و امروزه این امر با توسعه شهری دانش‌پایه امکان‌پذیر می‌گردد. برای این که در جریان تحولات سریع جهان، شهر بتواند خودش را بیرون بکشد، ابتدا باید بتواند شکاف موجود را با دانش خلاقانه حل نماید و بهتر این است این امر در بستری اندیشیده شده و با برنامه اتفاق افتد.

سه کلان‌شهر نخست ایران به لحاظ جمعیتی، تهران، مشهد و اصفهان با توجه به پتانسیل‌های بررسی شده آمادگی برای شروع این پروژه مهم را دارند. هدف کلی پژوهش حاضر شناخت معیارها و شاخص‌های خلاقیت شهری با بهره‌گیری از توسعه شهری دانش‌پایه است. سه کلان‌شهر نخست ایران با چه معیارها و شاخص‌هایی می‌توانند خلاقیت شهری با رویکرد توسعه شهری دانش‌پایه را در خود تقویت کنند؟ نوآوری این پژوهش پرداختن به معیارهای مشترک خلاقیت شهری و دانش است که رویکرد توسعه شهری دانش‌پایه را به بهترین نحو تعریف کند و داده‌های آن را شناسایی و به معیارها و شاخص‌های موثری و کاربردی دست یابد.

مبانی نظری

چارچوب نظری

یکی از راه‌های عملی کردن توسعه پایدار در نظر گرفتن خلاقیت در شهر است. دانش خلاق به‌عنوان یک اکوسیستم متشکل از افرادی که در جمع ایده‌های خلاقانه و نوآورانه، تحریکات و الهامات شرکت می‌کنند تعریف شده است. همچنین «جو خلاق» به «کلیه سازوکارهای فیزیکی و سازمانی محیط خلاق که در کنار هم یک موجودیت خودکفا را تشکیل می‌دهند» اشاره دارد. خلاقیت یک سرمایه است که در یک بستر مناسب می‌توان خوشه‌های خلاق را پرورش داد و فعالیت‌های خلاقانه شهری انجام داد که این مستلزم صنایع خلاق، کارکنان خلاق، دانش خلاق و غنای فرهنگی می‌باشد. خلاقیت به‌عنوان یکی از منابع حیاتی برای جذب سرمایه‌گذاری و استعداد در نظر گرفته

1. World Bank
2. European Commission
3. Knowledge-Based Urban Development

می‌شود که محرک سرزندگی اقتصادی یک شهر هستند (8: Yigitcanlar & Bulu, 2016).

همچنین خلاقیت شهری یکی از محرک‌های اساسی برای اقتصاد پایدار است. لذا در دنیای معاصر خلاقیت سرمایه‌ای است بسیار ارزنده، سرمایه‌ای که در یک بستر مناسب پرورش می‌یابد و فعالیت‌های خلاقانه شهری را شکل می‌دهد. دست‌یابی به این امر مستلزم دارا بودن صنایع خلاق، کارکنان خلاق، دانش خلاق و غنای فرهنگی است. خلاقیت به‌عنوان یکی از منابع حیاتی برای جذب سرمایه‌گذاری و استعداد در نظر گرفته می‌شود که محرک سرزندگی اقتصادی یک شهر هستند (7: Yigitcanlar & Bulu, 2016).

می‌توان گفت اهداف چشم‌انداز توسعه شهری دانش‌پایه، حفاظت، توسعه و یکپارچگی محیط ساخته شده و ساخت شبکه قوی فضایی بین توسعه شهری و خوشه‌های دانشی سازگار با محیط زیست، باکیفیت، منحصر به فرد و پایدار است. این چشم‌انداز، محیط دانشی می‌سازد که پایداری را از طریق توسعه شهری پایدار و توسعه کیفی فضای زندگی فراهم می‌آورد. از جمله شالوده‌ها و مبانی توسعه شهری دانش‌پایه، کیفیت مکان زندگی، تنوع شهری، قابلیت دسترسی و عدالت اجتماعی است (25: Yigitcanlar, 2009). توسعه نهادی در سازمان‌دهی توسعه شهر دانش‌پایه و مشارکت تمامی بازیگران و منابع اصلی جامعه سهم اساسی دارد (علی‌اکبری و اکبری، ۱۳۹۸: ۱۵۷) به‌گونه‌ای که می‌تواند فعالیت‌های دانش‌پایه و ارائه طرح راهبردی برای تشکیل شهر دانش‌پایه را سازمان‌دهی و تسهیل نماید (اشتری و پرهیز، ۱۳۹۴: ۳۹).

پیشینه پژوهش

اسماعیل پور عربی و همکاران (۲۰۱۸)، به ارزیابی کیفیت مکان در نواحی نوآوری با رویکرد فرایند سلسله‌مراتب دلفی پرداختند. آن‌ها در مطالعه خود، یک چارچوب متشکل از یک مجموعه شاخص‌های برگرفته از سه مقیاس مکانی (یعنی منطقه‌ای، شهری و خوشه) را پیشنهاد دادند. نتایج به دست آمده در این پژوهش به مدیران شهری، برنامه‌ریزان و طراحان شهری کمک می‌کند، در درجه اول درک بهتری از موضوعات حیاتی کیفیت مکان در ناحیه نوآوری‌شان به دست بیاورند. در درجه دوم چارچوب پیشنهادی می‌تواند برای ارزیابی نقاط ضعف و قوت ناحیه نوآوری‌شان استفاده شود. در نتیجه پیامدهای ارزیابی صورت گرفته می‌تواند به آن‌ها کمک کند تا ناحیه‌های نوآوری باکیفیت و با عملکرد مطلوب ارائه دهند.

ایگیت کانالار^۴ و همکاران (۲۰۱۷)، به بررسی مفهوم پویایی توسعه دانش‌پایه در شهرک‌های دانشگاهی منطقه‌ای شهرهای دانشگاهی استرالیا و ایسلند از چشم‌انداز مدل ماریپچ سه‌گانه به یک عنصر حیاتی برای موفقیت در KBD^۵ پرداختند. هدف مطالعه وسعت بخشیدن در کمان از چالش‌های اجرای یک مدل ماریپچ سه‌گانه موفق در شهرک‌های دانشگاهی منطقه‌ای با ارائه شواهد کافی از کشورهای متفاوت استرالیا و ایسلند بود. یافته‌ها با نشان دادن مسائل حیاتی مرتبط با سازگاری، اجرای مناسب و تأثیر بخشی خطمشی KBD، چالش‌های توسعه شهرک‌های دانشگاهی منطقه‌ای را روشن ساخت.

ایگیت کانالار و همکاران (۲۰۱۶)، نقش برنامه‌ریزی و برندسازی در مکان‌سازی را مطالعه نمودند نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که به همان اندازه که استراتژی‌های برنامه‌ریزی و برندسازی و همچنین عملیات خوب موردنیاز است، همچنین لازم است الزامات مربوط به شرایط داخلی و خارجی برآورده شود تا مکان‌سازی موفق در محوطه‌های جامعه دانش‌پایه انجام پذیرد.

ریتگاسزر^۶ (۲۰۱۳)، توسعه شهری دانش‌پایه به‌عنوان یک پارادایم جدید توسعه را مورد مطالعه قرار داد و به‌مرور پیشینه نظری اقتصاد دانش‌پایه و توصیف مفصل مفهوم KBUD در ابعاد مختلف پرداخت. نتایج تحقیقات عموماً بر اهمیت و توسعه شهری دانش‌پایه تأکید دارد و کاربرد آن را در توسعه دانش‌پایه شهرها در نمونه‌های مطالعاتی تأیید کرده است.

رفعیان و همکار (۱۳۹۵)، اهمیت توسعه شهری دانش‌پایه و شهر دانش‌مدار در اقتصاد دانش‌پایه را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها دریافتند که توسعه شهری دانش‌پایه گامی مؤثر در جهت ارتقای فضای کسب‌وکار اقتصادی، ارتقای وضعیت فرهنگی و افزایش سلامت اجتماعی و مدنی جامعه است. جمعه‌پور و همکاران (۱۳۹۵) به تدوین راهبردهای توسعه شهری با رویکرد توسعه دانش‌بنیان پرداختند و با تحلیل چندگانه (اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و نهادی) شهر صنعتی اراک را با رویکرد توسعه دانش‌پایه مطالعه نموده و آن را شهری ظرفیت‌دار در تدوین راهبردهای توسعه شهری برای تبدیل شدن به یک شهر دانش‌پایه معرفی کرده است.

4. Yigitcanlar
5. Knowledge-Based Development
6. Rittgasszer

روش انجام پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و به لحاظ ماهیت توصیفی-تحلیلی است. جمع‌آوری داده و اطلاعات با استفاده از روش اسنادی و با تکنیک دلفی (نخبگان) انجام شده است. در مرحله اول از تحلیل محتوای مقوله‌ای برای ارزیابی کیفی معیارها و زیرمعیارها استفاده شد (جدول ۱) و در مرحله دوم باهدف غربال‌گری معیارها و زیرمعیارها از دو گروه اساتید دانشگاه و مدیران شهری به‌عنوان جامعه دلفی که به‌صورت تصادفی انتخاب شدند، درخواست شد که در سه نوبت به سؤالات بسته و باز پاسخ دهند. این سؤالات به‌صورت کمی و کیفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. جامعه آماری این پژوهش کلان‌شهرهای تهران، مشهد و اصفهان می‌باشد و همین‌طور به‌عنوان قلمرو مکانی پژوهش انتخاب گردیده‌اند که داده‌های کمی آن از طریق سایت سازمان مرکز آمار ایران، بانک مرکزی، شهرداری‌ها در رابطه با این سه کلان‌شهر به دست آمد و در بخش تحلیلی، حل مسئله پژوهش از نوع تصمیم‌گیری چندشاخصه تحلیل رابطه خاکستری (GRA) است که امتیازدهی آن با آنتروپی شانون صورت گرفته است.

بعد از مرور مبانی نظری، الگوها و تجارب از طریق تحلیل کیفی محتوا که در جدول ۱، نشان داده شده است معیارها و شاخص‌های مستخرج از خلاقیت شهری و توسعه شهری دانش‌پایه به دست آمده است:

جدول ۱. معیارها و شاخص‌های منتخب

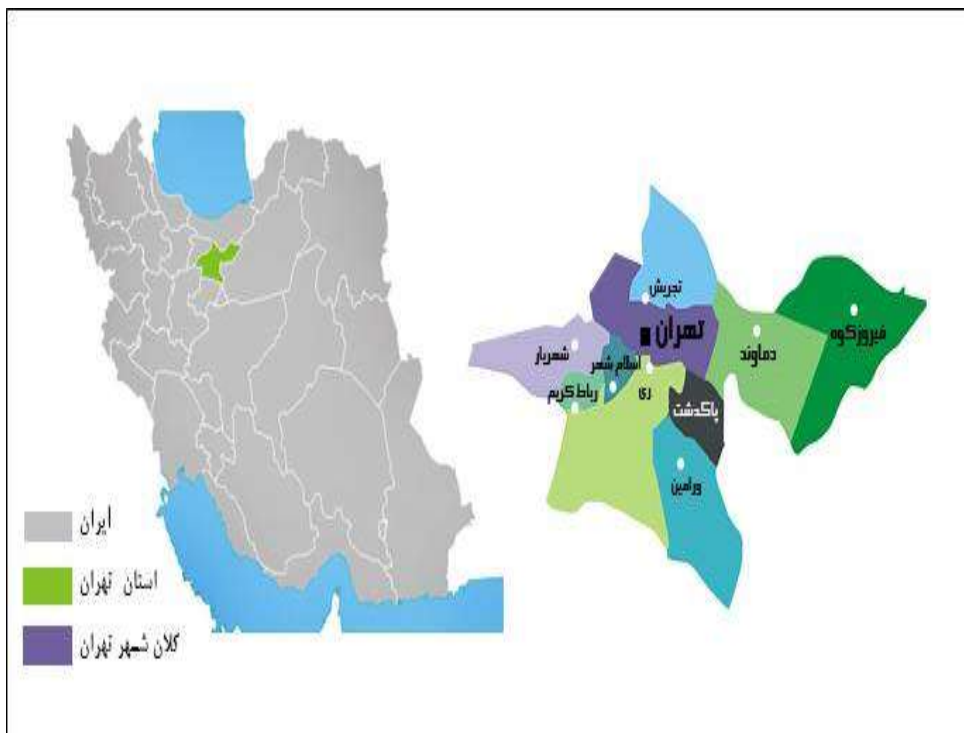
شخص‌ها	معیارهای اصلی	دیدگاه‌های مشترک مستخرج	کدهای مشترک
دارا بودن ۲۰ درصد کارکنان بامهارت بالا در نیروی کار	کارکنان دانش‌آفرین	دانش انسانی	B1--A6-A7-A10-A17-A20
سطح نرخ سواد		زیرساخت دانش	C1-C2--B2-B4-B10-B11-B12
سطح تحصیلات		کارکنان دانشی	D2-D3--C3-C4-C5-C6-C7-C8
سطح سرانه کارکنان دانش‌آفرین		سرمایه انسانی	D5-D8-D9
تعداد صنایع خلاق، نوآور و دانش‌محور	اقتصاددانشی	دانش اقتصادی	A6-A10-A11-A12-A17-A18-A21-B1-B2-B4-B6-B8-B10-D1-D4-D10-C4-C5-C6-C7
سطح اشتغال دانشی		زیرساخت اقتصادی	
سطح سرمایه‌گذاری‌ها در امور دانشی شهر		اقتصاد دانش‌محور	
تعداد تولیدات مبتنی بر دانش		دانش بازار	
تعداد مسکن مناسب برای کارکنان دانشی		زیرساخت دانش در ارتباط با اقتصاد جهانی	
سطح چشم‌انداز و سازمان‌دهی	مدیریت دانشی	کیفیت اقتصادی	A5-A18-A22-B1-B7-B8-B11-D1-D2-D5-C1-C3-C4-C7
سطح خدمات دولتی با تسهیلات الکترونیک		مدیریت بازارمحور	
سطح آگاهی‌سازی (شفافیت) الکترونیک برای کاربرد در برنامه‌ریزی		حکمرانی خوب	
تعداد بخش‌های مختص به مدیریت دانش در دولت مثلاً شهرداری‌ها		مدیریت شفاف دانش	
سطح بودجه دولت برای حمل‌ونقل عمومی	محیط خلاق	دست‌اندرکاران دانش	A5-A8-A17-A18-A22--A1-A2-A24-B5-B7-B8-D1-D2-D5--C1-C2-C3-C4-C5-D7
سطح بودجه دولت برای برنامه‌های زیست‌محیطی		کیفیت نهادی	
عدد نوآوری در اکوسیستم		کیفیت سازمانی	
تعداد مراکز R&D		محیط فیزیکی	
تعداد مکان‌های صنایع دانش در طرح شهری		محیط زیست‌محیطی	
تعداد دانشگاه‌ها	فرم فیزیکی	اکولوژی‌های دانش	
		زیرساخت فیزیکی	
		محیط کالبدی	
		کیفیت مکان	

محدوده مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه سه کلان‌شهر نخست ایران براساس جمعیت می‌باشد که از نظر شاخص‌های توسعه شهری دانش‌پایه بیش‌ترین پتانسیل‌ها را دارا هستند.

کلان‌شهر تهران

براساس آخرین سرشماری عمومی نفوس و مسکن در آبان ماه ۱۳۹۵ جمعیت شهر تهران برابر با ۸۶۹۴۰۰۰ نفر است (۵۰/۳ درصد مرد و ۴۹/۷ درصد زن) که در مقایسه با سرشماری عمومی نفوس و مسکن آبان ۱۳۹۰ متوسط رشد سالانه جمعیت معادل ۱/۷۲ درصد بوده است. در رابطه با توسعه شهری دانش‌پایه تأکید فراوانی به اقتصاد دانش‌پایه در این شهر شده است. در دوازده برنامه برای تحقق بخشی به توسعه پایدار و اقتصاد مقاومتی، توسعه اقتصاد دانش‌پایه مدنظر قرار گرفته و طرح دانش‌پایه کردن اقتصاد و جامعه در این برنامه ذکر شده است. در بررسی سوابق طرح موضوع اقتصاد دانش‌پایه، در سیاست‌های کلی برنامه پنج‌ساله چهارم توسعه، تلاش برای دستیابی به اقتصادی متنوع و متکی بر منابع دانش و آگاهی تأکید و رشد پایدار اقتصادی دانایی محور و توسعه دانش‌پایه به‌عنوان یکی از چهار هدف کلی برنامه‌های مذکور بیان گردیده است. از طرفی دیگر، دومین آرمان از سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ شهر تهران شهری دانش‌پایه، هوشمند و جهانی است (طرح راهبردی ساختاری توسعه و عمران شهرداری تهران، ۱۳۸۴: ۷).

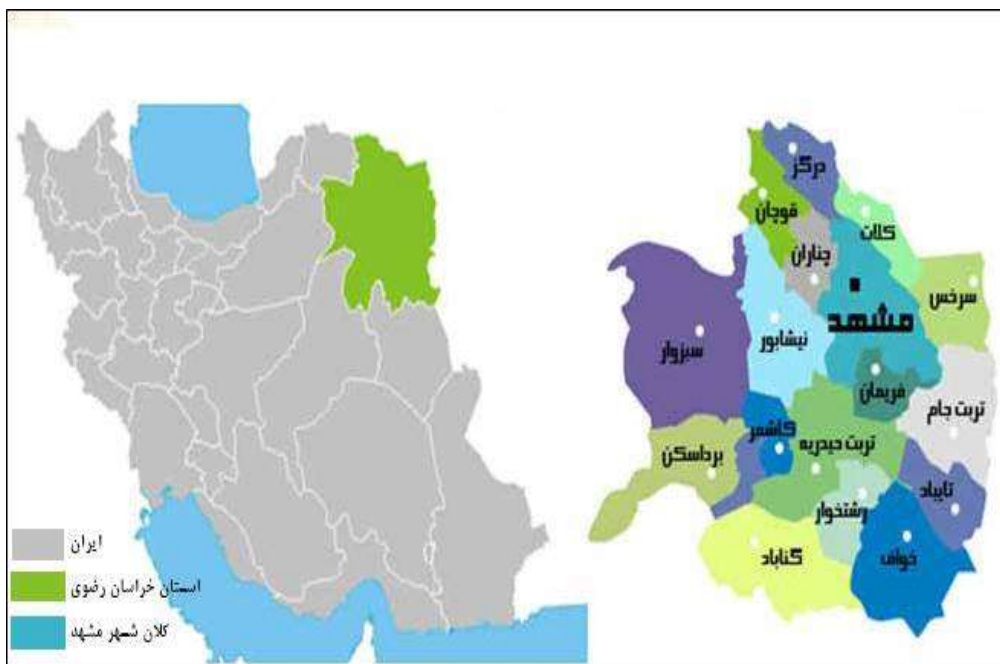


شکل ۱. موقعیت کلان‌شهر تهران

ترسیم نویسندگان، ۱۴۰۰

کلان‌شهر مشهد

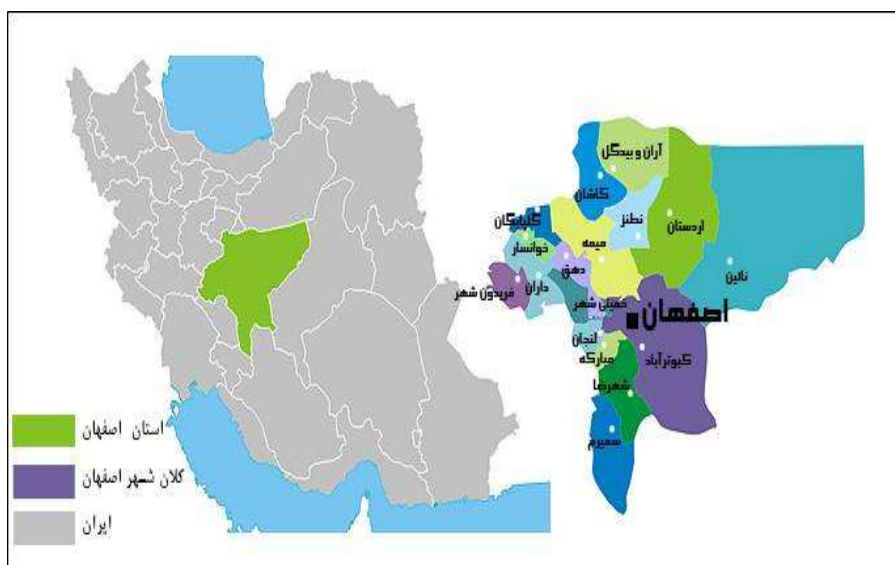
مشهد یکی از کلان‌شهرهای ایران است که بنا به وجود حرم امام رضا (ع) در این شهر، زائران زیادی نه فقط از ایران بلکه از کشورهای مختلف به این شهر سفر می‌کنند و بنابراین دارای جمعیت ثابت و متغیر است. براساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵ این شهر با ۳۰۰۱۱۸۴ تن جمعیت، دومین شهر پرجمعیت ایران پس از تهران است. طرح جامع سوم مشهد که برای ۲۰ سال آینده درنظر گرفته شده است. شهر مشهد را در این طرح، کلان‌شهری پیش‌تاز توسعه پایدار شهری در سطح ملی با رویکرد جهانی و با اتکا به اقتصاد دانش‌محور، صنایع پیشرفته و خدمات برتر به‌ویژه خدمات زیارتی، گردشگری، فرهنگی و گردشگری طبیعی دیده است (اسناد توسعه شهرستان‌های استان خراسان رضوی، ۱۳۹۶: ۲۰۱).



شکل ۲. موقعیت کلان‌شهر مشهد
ترسیم نویسندگان، ۱۴۰۰

کلان‌شهر اصفهان

براساس نتایج سرشماری عمومی و نفوس و مسکن ۱۳۹۵ جمعیت شهر اصفهان برابر با ۱۹۶۱۰۰۰ نفر و متوسط رشد سالانه ۰/۹۷ درصد بوده است. شهر اصفهان بعد از تأکید برنامه ششم توسعه به تقویت اقتصاد دانش‌پایه که از مؤلفه‌های اساسی در توسعه شهری دانش‌پایه است را به‌طور مفصل مورد بررسی قرار داده است (اسناد راهبردی برنامه ششم توسعه شهر اصفهان، ۱۳۹۶: ۹۷). در این قسمت معیارها و شاخص‌های منتخب خلاقیت شهری بعد از اجماع نظری خبرگان آورده شده است که با توجه به داده‌های هر شهر در نهایت با ۱۳ شاخص تثبیت گردید (جدول ۲).



شکل ۳. موقعیت کلان‌شهر اصفهان
ترسیم نویسندگان، ۱۴۰۰

جدول ۲. معیارها و شاخص‌های خلاقیت شهری بعد از اجماع نظری خبرگان

شاخص‌ها	
تعداد دانشگاه‌ها	اقتصاد خلاق
درصد مخارج R&D از GDP	
تعداد حق اختراعات در سال	کارکنان خلاق
تعداد دانشجوها	
تعداد آموزشگران تمام‌وقت	
سطح سرانه آموزشی	محیط خلاق
تعداد افراد باسواد	
تعداد کاربران تلفن همراه	
ضریب جینی	مدیریت خلاق
درصد کاربران اینترنت	
تعداد کاربران اینترنت	
تعداد کارکنان آموزشی	
تعداد مشتریان فردی فعال بانکداری اینترنتی به ازای هر ۱۰۰۰ نفر	

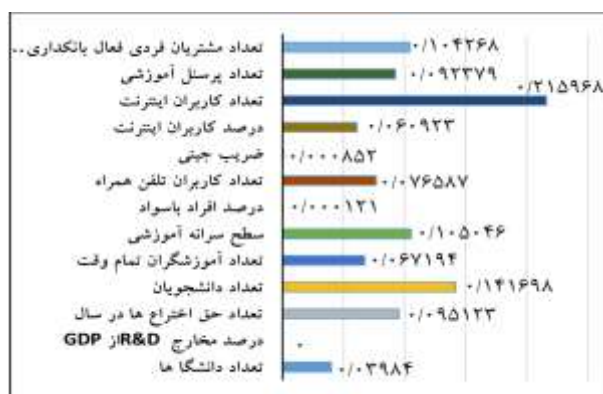
در این مرحله نیز معیارها و شاخص‌های توسعه شهری دانش‌پایه به روشی که در بالا ذکر شده در جدول ۳ نشان داده شده است:

جدول ۳. معیارها و شاخص‌های توسعه شهری دانش‌پایه بعد از اجماع نظری خبرگان

شاخص‌ها	
متوسط درآمد خانوار	اقتصاد دانش‌پایه
هزینه‌های پژوهش و توسعه از کل کشور	
تعداد شرکت‌های تجاری‌سازی	کارکنان دانش‌آفرین
تعداد کارکنان دانش‌آفرین	
تعداد محقق به ازای هر یک‌میلیون نفر	محیط دانشی
آموزشگاه‌ها و مؤسسات فرهنگی فعال در سطح شهر	
سرانه فضای سبز	مدیریت دانش
تعداد نشریات	
تعداد مدیران با تحصیلات مدیریتی	
تعداد نیروی انسانی شاغل در بخش دولتی	

یافته‌ها**ارزیابی و اولویت‌بندی کلان‌شهرها از لحاظ شاخص‌های خلاقیت شهری**

گام اول: ایجاد رابطه خاکستری (ماتریس تصمیم): در این پژوهش برای تعیین اولویت کلان‌شهرهای مورد مطالعه براساس شاخص‌های خلاقیت و وزن هر کدام از این نسبت‌ها، از تحلیل رابطه خاکستری استفاده گردید. در همین راستا، در گام اول پژوهش برای بررسی و اولویت‌بندی کلان‌شهرهای تهران، مشهد و اصفهان وزن ۱۳ شاخص مورد نظر با استفاده از روش آنتروپی شانون اندازه‌گیری شد (شکل ۴).



شکل ۴. نمودار وزن شاخص‌های مورد مطالعه با استفاده از آنتروپی قانون

گام دوم: در بین ۱۳ شاخص مورد مطالعه در بعد خلاقیت، شاخص درصد مخارج تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی کم‌ترین میزان وزن (۰ درصد) و شاخص تعداد کاربران اینترنت بالاترین میزان وزن (۰/۲۱۵۹۶۸ درصد) را کسب کردند. برای ارزیابی برخورداری هر کلان‌شهر، اگر m کلان‌شهر و n شاخص وجود داشته باشد، i امین کلان‌شهر می‌تواند به صورت $Y_i = (y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{ij}, \dots, y_{in})$ بیان گردد، به طوری که y_{ij} مقدار شاخص j برای کلان‌شهر i می‌باشد (جدول ۴).

جدول ۴. ماتریس تصمیم خاکستری

ماتریس	تهران	مشهد	اصفهان	جهت معیار	وزن معیار
تعداد دانشگاهها	۱۳۷	۷۶	۶۷	هرچه بزرگ‌تر بهتر	۰/۰۲۹۸۴
درصد مخارج تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی	۵	۵/۰	۵	هرچه بزرگ‌تر بهتر	۰
تعداد حق اختراع‌ها در سال	۱۵	۶	۵	هرچه بزرگ‌تر بهتر	۰/۰۹۵۱۲۳
تعداد دانشجویان	۹۰۰۲۸۷۳	۲۶۹۶۳۰	۲۵۳۱۳۲	هرچه بزرگ‌تر بهتر	۰/۱۴۱۶۹۸
تعداد آموزشگران تمام‌وقت	۱۷۶۵۳	۹۷۲۳	۶۳۴۴	هرچه بزرگ‌تر بهتر	۰/۰۶۷۸۹۴
سطح سرانه آموزشی	۹۸/۴	۲/۴	۱۳/۱	هرچه بزرگ‌تر بهتر	۰/۱۰۵۰۴۶
درصد افراد باسواد	۰/۹۷	۰/۰۹۶	۰/۰۹۳	هرچه بزرگ‌تر بهتر	۰/۰۰۰۱۲۱
تعداد کاربران تلفن همراه	۸۴	۷/۲	۶/۲	هرچه بزرگ‌تر بهتر	۰/۰۷۶۵۸۷
ضریب جینی	۲۸	۰/۳۴	۰/۳۵	هرچه کم‌تر بهتر	۰/۰۰۰۸۵۲
درصد کاربران اینترنت	۲/۱۱۸	۴۱	۴۶/۸۵	هرچه بزرگ‌تر بهتر	۰/۰۰۰۹۲۳
تعداد کاربران اینترنت	۱۴۳۹۳۰۰۰	۱۹۴۰۰۰۰	۴۶۵۷۰۰۰	هرچه بزرگ‌تر بهتر	۰/۲۱۵۹۶۸
تعداد کارکنان آموزشی	۱۱۳۹۰۳۶	۵۸۴۱۵۳	۳۳۵۴۱۵	هرچه بزرگ‌تر بهتر	۰/۰۰۰۳۳۷۹
تعداد مشتریان فردی فعال بانکداری اینترنتی به ازای هر ۱۰۰۰ نفر	۱۲۵۸۷۳۴	۵۳۲۸۷۴	۳۶۵۸۷۱	هرچه بزرگ‌تر بهتر	۰/۱۰۰۲۶۶۸

تحلیل رابطه خاکستری نیز مانند تکنیک تاپسیس و ویکور با یک ماتریس تصمیم شروع می‌شود اما در اینجا علاوه بر این که بین معیارهای منفی و مثبت تمایز قائل می‌شود، بلکه بین مطلوب‌ترین مقدار هم تمایز قائل می‌شود. برای مثال فرض کنیم یک ملاک توسعه، تعداد کاربران تلفن همراه در سال باشد. سؤال: هرچه تعداد کاربران تلفن همراه بیشتر باشد بهتر است یا کم‌تر؟

جدول ۵. نرمال‌سازی یا بی‌مقیاس‌سازی ماتریس تصمیم

ماتریس نرمال شده	تهران	مشهد	اصفهان
تعداد دانشگاهها	۱	۰/۱۲/۵۷۱	۰
درصد مخارج تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی	۱	۰	۰
تعداد حق اختراع‌ها در سال	۱	۱/۰	۰
تعداد دانشجویان	۱	۰/۰۲۵۸۹۲	۰
تعداد آموزشگران تمام‌وقت	۱	۰/۳۰۴۹۳۵	۰
سطح سرانه آموزشی	۱	۰/۹۹۲۰۳	۰
درصد افراد باسواد	۱	۰/۷۵	۰
تعداد کاربران تلفن همراه	۰	۱	۰/۹۴۳۳۷
ضریب جینی	۱	۰	۰/۲۵
درصد کاربران اینترنت	۱	۰	۰/۷۰۴۵۲۸
تعداد کاربران اینترنت	۱	۰	۰/۲۱۵۹۶۸
تعداد کارکنان آموزشی	۱	۰/۳۱۸۰۰۸	۰
تعداد مشتریان فردی فعال بانکداری اینترنتی به ازای هر ۱۰۰۰ نفر	۱	۰/۱۸۷۰۴	۰

اگر تعداد زیاد کاربران تلفن همراه یک عامل مثبت باشد (هرچه بزرگ‌تر بهتر) بنابراین تعداد زیاد کاربران تلفن همراه گزینه بسیار بهتری از تعداد کم کاربران تلفن همراه برای توسعه شهری دانش‌پایه است. برای این منظور درست آن است که بگوییم هرچه تعداد کاربران تلفن همراه به یک عدد خاصی نزدیک‌تر باشد بهتر است. جزئیات در جدول ۵ نشان داده شده است.

گام سوم: تعریف سری‌های هدف مرجع^۸: پس از ایجاد روابط خاکستری، تمامی ارزش‌های عملکردی مانند زمانی که از مفهوم نرمال کردن استفاده می‌شود، بین صفر و یک قرار خواهند گرفت. در جدول ۶ سری هدف مرجع یک سری است که تمامی ارزش‌های عملکردی آن برابر ۱ است که در ذیل نشان داده شده است.

جدول ۶. تعریف سری‌های هدف مرجع

سری‌های هدف مرجع	تعداد دانشگاه‌ها	درصد معارج تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی	تعداد حق اختراع‌ها در سال	تعداد دانشجویان	تعداد آموزشگران تمام‌وقت	سطح سرانه آموزشی	درصد افراد باسواد	تعداد کاربران تلفن همراه	ضریب جینی	درصد کاربران اینترنت	تعداد کاربران اینترنت	تعداد کارکنان آموزشی	تعداد مشتریان فردی فعال بانکاری اینترنتی به ازای هر ۱۰۰۰ نفر
تهران	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	
مشهد	۰/۸۷۱۳۲۹	۱	۱	۰/۹۷۴۰/۸	۰/۶۹۵۰۶۵	۰/۲۰۲۵۹۱۷	۰/۲۵	۰	۱	۱	۰/۶۸۱۹۹۲	۰/۸۱۲۹۶	
اصفهان	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۵۳۶۳	۰/۷۵	۰/۲۹۵۳۲	۰/۷۸۸۰۰۲	۱	

گام چهارم: با استفاده تأثیر ضریب رابطه خاکستری^۹ نزدیکی هر X_{ij} به X_{0j} متناظر سنجش می‌شود. هرچه ضریب رابطه خاکستری بزرگ‌تر باشد، نزدیکی بیش‌تر است. همان‌طور که در جدول ۷ نشان داده شده در شهر تهران ضریب رابطه‌ای خاکستری بزرگ‌تر و نزدیکی بیش‌تر است.

جدول ۷. تأثیر ضریب رابطه خاکستری

تأثیر ضریب	تعداد دانشگاه‌ها	درصد معارج تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی	تعداد حق اختراع‌ها در سال	تعداد دانشجویان	تعداد آموزشگران تمام‌وقت	سطح سرانه آموزشی	درصد افراد باسواد	تعداد کاربران تلفن همراه	ضریب جینی	درصد کاربران اینترنت	تعداد کاربران اینترنت	تعداد کارکنان آموزشی	تعداد مشتریان فردی فعال بانکاری به ازای هر ۱۰۰۰ نفر
تهران	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۲۸۵۷۱۴	۱	۱	۱	۱	
مشهد	۰/۳۱۶۰۷	۱	۰/۳۰۷۶۹۲	۰/۲۹۰۹۹۲	۰/۳۶۵۲۷۵	۰/۶۳۳۹۹۳	۰/۶۱۵۳۸۵	۰/۲۸۵۷۱۴	۰/۲۸۵۷۱۴	۰/۲۸۵۷۱۴	۰/۲۸۵۷۱۴	۰/۳۶۶۴۹۹	۰/۳۳۹۷۷۲
اصفهان	۰/۲۸۵۷۱۴	۱	۰/۲۸۵۷۱۴	۰/۲۸۵۷۱۴	۰/۲۸۵۷۱۴	۰/۲۸۵۷۱۴	۰/۲۸۵۷۱۴	۰/۸۱۵۱۷	۰/۳۳۷۸۲۶	۰/۵۷۵۱۴۹	۰/۳۳۸۴۶۶	۰/۲۸۵۷۱۴	۰/۰۳۴۵۷۱۴

8. Reference Sequence Definition

9. Grey Relational Coefficient

گام پنجم: همانطور که در جدول ۸ نشان داده شده است شهر تهران و بعد شهر مشهد و در نهایت شهر اصفهان دارای بیش‌ترین نزدیکی با سری هدف را دارا می‌باشد.

جدول ۸. رتبه رابطه خاکستری

تأثیر ضریب	تعداد دانشگاهها	درصد مخارج تحقیق و توسعه از تولید ناخالص ...	تعداد حق اختراعات در سال	تعداد دانشجویان	تعداد آموزشگران تماموقت	سطح سرانه آموزشی	درصد افراد باسواد	تعداد کاربران تلفن همراه	ضریب چینی	درصد کاربران اینترنت	تعداد کاربران اینترنت	تعداد کارکنان آموزشی	تعداد مشتریان فردی فعال بانکداری اینترنتی به ازای هر ۱۰۰۰ نفر
تهران	۰.۴۰	...	۰.۹۵	۱۴۲	۰.۶۷	۱.۰۵	...	۰.۲۲	۰.۰۱	۰.۶۱	۲۱۶	۰.۹۲	۱.۰۴
مشهد	۰.۱۳	...	۰.۲۹	۰.۴۱	۰.۲۵	۰.۷۰	...	۰.۷۷	...	۰.۱۷	۰.۶۲	۰.۳۴	۰.۳۴
اصفهان	۰.۱۱	...	۰.۲۷	۰.۴۰	۰.۱۹	۰.۳۰	...	۰.۶۸	...	۰.۲۵	۰.۷۳	۰.۰۶۲	۰.۳۰

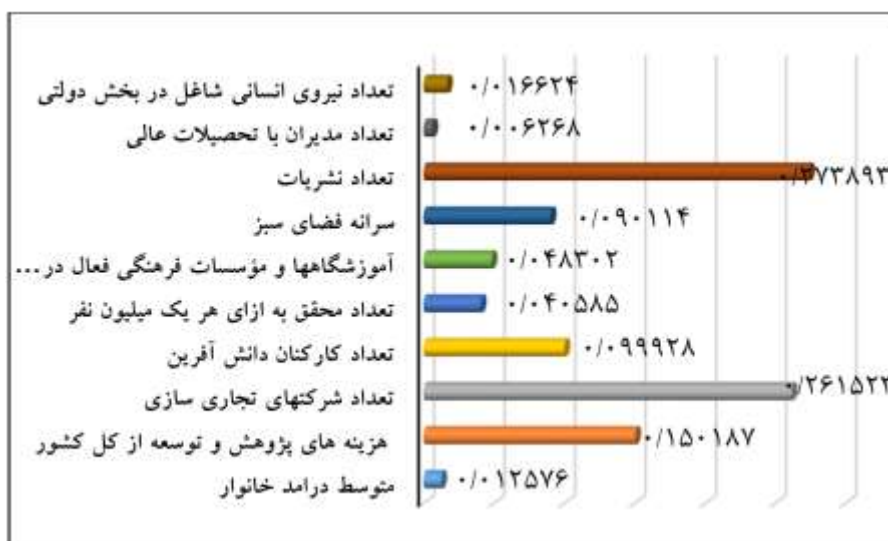
در نهایت امتیاز نهایی برحسب رتبه رابطه خاکستری برای کلان‌شهرهای مورد مطالعه در سطح کشور از لحاظ برخورداری از شاخص‌های خلاقیت شهری طبق جدول ۹ به دست آمده است.

جدول ۹. رتبه خاکستری کلان‌شهرهای مورد مطالعه در بخش شاخص‌های خلاقیت شهری

R	واحدهای ارزیابی	رتبه خاکستری
۱	تهران	۰/۹۴۵
۲	مشهد	۰/۴۰۲
۳	اصفهان	۰/۳۶۰

ارزیابی و اولویت‌بندی کلان‌شهرها از لحاظ شاخص‌های توسعه شهری دانش‌پایه

گام اول: ایجاد رابطه خاکستری (ماتریس تصمیم): برای تعیین اولویت‌دهی کلان‌شهرهای مورد مطالعه براساس شاخص‌های توسعه شهری دانش‌پایه و وزن هر کدام از این نسبت‌ها، مجدد از تحلیل رابطه خاکستری استفاده شد. در گام اول برای بررسی و اولویت‌بندی کلان‌شهرهای تهران، مشهد و اصفهان وزن ۱۰ شاخص مورد استفاده در این پژوهش با استفاده از روش آنتروپی شانون اندازه‌گیری شد (شکل ۵).



شکل ۵. نمودار وزن شاخص‌های مورد مطالعه با استفاده از آنتروپی قانون

گام دوم: در بین ۱۰ شاخص مورد مطالعه در بعد توسعه شهری دانش پایه، شاخص تعداد مدیران با تحصیلات عالی کم‌ترین میزان وزن (۰/۰۰۶۲۶۸ درصد) و شاخص تعداد نشریات بالاترین میزان وزن (۰/۲۷۳۸۹۳ درصد) را کسب کردند. برای ارزیابی برخورداری هر کلان‌شهر، اگر m کلان‌شهر و n شاخص وجود داشته باشد، آیین کلان‌شهر می‌تواند به صورت $Y_i = (y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{ij}, \dots, y_{in})$ بیان گردد، به طوری که y_{ij} مقدار شاخص j برای کلان‌شهر i می‌باشد (جدول ۱۰).

جدول ۱۰. ماتریس تصمیم خاکستری

ماتریس	متوسط درآمد خانوار	هزینه‌های پژوهش و توسعه از کل کشور	تعداد شرکت‌های تجاری سازی	تعداد کارکنان دانش آفرین	تعداد محقق به ازای هر یک میلیون نفر	آموزشگاه‌ها و مؤسسات فرهنگی فعال در سطح شهر	سرانه فضای سبز	تعداد مدیران با تحصیلات عالی	تعداد نیروی انسانی شاغل در بخش دولتی
تهران	۳۲۰۰۰۰۰۰	۴۷/۲۶	۲۹۱	۱۸۳۰۴	۱۶۵۵	۱۰۶۶	۵/۱۶	۷۷	۲۳۵۴۰
مشهد	۱۷۶۰۰۰۰۰	۸/۴	۰	۳۱۲۵	۵۳۰	۳۵۴	۱۵/۶	۵۱	۱۵۰۴۲
اصفهان	۲۶۰۰۰۰۰۰	۷۷/۸	۷۶	۷۱۳۴	۱۱۵۷	۵۰۶	۴/۳	۶۲	۱۲۴۵۶
جهت معیار	بهرتر بزرگ‌تر	بهرتر بزرگ‌تر	بهرتر	بهرتر بزرگ‌تر	بهرتر	بهرتر بزرگ‌تر	بهرتر بزرگ‌تر	بهرتر	بهرتر بزرگ‌تر
وزن معیار	۰/۱۹۰۵۱	۰/۲۴۵۵۴۱	۰/۰۲۱۶۲۴	۰/۰۵۶۴۱۶	۰/۰۸۹۷۳۶	۰/۰۲۱۷۸۱	۰/۰۲۵۸۰۳	۰/۱۲۶۱۱۱	۰/۰۴۴۷۳۹

تکنیک تحلیل رابطه خاکستری نیز مانند تکنیک تاپسیس و ویکور با یک ماتریس تصمیم شروع می‌شود. اما در این‌جا علاوه بر این‌که بین معیارهای منفی و مثبت تمایز قائل می‌شود، بلکه بین مطلوب‌ترین مقدار هم تمایز قائل می‌شود. در این قسمت نرمال سازی ماتریس تصمیم نشان داده شده است (جدول ۱۱).

جدول ۱۱. نرمال سازی یا بی مقیاس سازی ماتریس تصمیم

ماتریس نرمال شده	متوسط درآمد خانوار	هزینه‌های پژوهش و توسعه از کل کشور	تعداد شرکت‌های تجاری سازی	تعداد کارکنان دانش آفرین	تعداد محقق به ازای هر یک میلیون نفر	آموزشگاه‌ها و مؤسسات فرهنگی فعال در سطح شهر	سرانه فضای سبز	تعداد نشریات	تعداد مدیران با تحصیلات عالی	تعداد نیروی انسانی شاغل در بخش دولتی
تهران	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
مشهد	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۲۰۹۹۲۴	۰/۰۰۳۲۵۷	۰	۰/۲۳۳۳۰۹
اصفهان	۰/۵۸۳۳۳۳	۰/۱۲۵۳۵۵	۰/۲۶۱۱۶۸	۰/۲۶۴۱۱۵	۰/۵۵۷۳۳۳	۰/۲۱۳۴۸۳	۰	۰	۰/۴۲۳۰۷۷	۰

گام سوم:

در این مرحله سری‌های هدف مرجع تعریف می‌شود که در جدول ۱۲ نشان داده شده است.

جدول ۱۲. تعریف سری‌های هدف مرجع

سری‌های هدف مرجع	متوسط درآمد خانوار	هزینه‌های پژوهش و توسعه از کل کشور	تعداد شرکت‌های تجاری‌سازی	تعداد کارکنان دانش آفرین	تعداد محقق به ازای هر یک میلیون نفر	آموزشگاه‌ها و مؤسسات فرهنگی فعال در سطح شهر	سرانه فضای سبز	تعداد نشریات	تعداد مدیران با تحصیلات عالی	تعداد نیروی انسانی شاغل در بخش دولتی
تهران	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
مشهد	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۷۹۰۰۷	۰/۹۹۶۷۴۳	۱	۰/۷۶۶۶۹
اصفهان	۰/۴۱۶۶۶۷	۰/۸۷۴۶۴۵	۰/۷۳۸۸۳۲	۰/۷۳۵۸۸۵	۰/۴۴۲۶۶۷	۰/۷۸۶۵۱۷	۱	۱	۰/۵۷۶۹۳۳	۱

گام چهارم:

همان‌طور که در جدول ۱۳، نشان داده شده است، شهر تهران و بعد شهر مشهد و در نهایت شهر اصفهان دارای بیش‌ترین نزدیکی با سری هدف را دارا می‌باشد.

جدول ۱۳. تأثیر ضریب رابطه خاکستری

تأثیر ضریب	متوسط درآمد خانوار	هزینه‌های پژوهش و توسعه از کل کشور	تعداد شرکت‌های تجاری‌سازی	تعداد کارکنان دانش آفرین	تعداد محقق به ازای هر یک میلیون نفر	آموزشگاه‌ها و مؤسسات فرهنگی فعال	سرانه فضای سبز	تعداد نشریات	تعداد مدیران با تحصیلات عالی	تعداد نیروی انسانی شاغل در بخش دولتی
تهران	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
مشهد	۰/۲۸۵۷۱۴	۰/۲۸۵۷۱۴	۰/۲۸۵۷۱۴	۰/۲۸۵۷۱۴	۰/۲۸۵۷۱۴	۰/۲۸۵۷۱۴	۰/۳۳۶۱۱۳	۰/۲۸۶۳۸۱	۰/۲۸۵۷۱۴	۰/۳۴۲۸۵
اصفهان	۰/۴۸۹۷۹۶	۰/۳۱۳۸۱۳	۰/۳۵۱۲۳۷	۰/۳۵۲۱۴۸	۰/۴۷۴۶۸۴	۰/۳۳۷۱۲۱	۰/۲۸۵۷۱۴	۰/۲۸۵۷۱۴	۰/۴۰۹۴۴۹	۰/۲۸۵۷۱۴

گام پنجم:

رتبه رابطه خاکستری: در این مرحله بیش‌ترین شباهت سری مقایسه‌ای با سری مرجع هدف بررسی شده و بهترین گزینه انتخاب شده که در جدول ۱۴ نشان داده شده است.

جدول ۱۴. رتبه رابطه خاکستری

رتبه خاکستری	متوسط درآمد خانوار	هزینه‌های پژوهش و توسعه از کل کشور	تعداد شرکت‌های تجاری‌سازی	تعداد کارکنان دانش آفرین	تعداد محقق به ازای هر یک میلیون نفر	آموزشگاه‌ها و مؤسسات فرهنگی فعال در سطح شهر	سرانه فضای سبز	تعداد نشریات	تعداد مدیران با تحصیلات عالی	تعداد نیروی انسانی شاغل در بخش دولتی
تهران	۰/۰۱۲۶	۰/۱۵۰۲	۰/۲۶۱۵	۰/۰۹۹۹	۰/۰۴۰۶	۰/۰۴۸۳	۰/۰۹۰۱	۰/۲۷۳۹	۰/۰۰۶۳	۰/۰۱۶۶
مشهد	۰/۰۰۳۶	۰/۰۴۲۹	۰/۰۷۴۷	۰/۰۲۸۶	۰/۰۱۱۶	۰/۰۱۳۸	۰/۰۳۰۳	۰/۰۷۸۴	۰/۰۰۱۸	۰/۰۰۵۷
اصفهان	۰/۰۰۶۲	۰/۰۴۷۱	۰/۰۹۱۹	۰/۰۳۵۲	۰/۰۱۹۳	۰/۰۱۶۳	۰/۰۲۵۷	۰/۰۷۸۳	۰/۰۰۲۶	۰/۰۰۴۸

در نهایت امتیاز نهایی برحسب رتبه رابطه خاکستری برای کلان‌شهرهای مورد مطالعه در سطح کشور از لحاظ برخورداری از شاخص‌های توسعه شهری دانش‌پایه طبق جدول ۱۵ به‌دست آمد. براساس نتایج به‌دست آمده کلان‌شهر تهران با میزان امتیاز خاکستری ۱ در جایگاه اول، مشهد با میزان امتیاز خاکستری ۰/۳۲۷ درصد در جایگاه دوم و اصفهان با میزان امتیاز خاکستری ۰/۲۹۱ درصد در جایگاه سوم قرار گرفت.

جدول ۱۵. رتبه خاکستری کلان‌شهرهای مورد مطالعه در بخش شاخص‌های توسعه شهری دانش‌پایه

R	واحدهای ارزیابی	رتبه خاکستری
۱	تهران	۱
۲	مشهد	۰/۳۳۷
۳	اصفهان	۰/۲۹۱

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش تلاش گردید که وضعیت سه کلان‌شهر نخست ایران (تهران، مشهد و اصفهان) در رابطه با خلاقیت و توسعه شهری دانش‌پایه تحلیل و رتبه‌بندی گردد. با توجه به پتانسیل‌های هرکدام از کلان‌شهرها، این نوع توسعه با توجه به معیارها و شاخص‌های منتخب امکان‌پذیر است. در این میان هفت شاخص مورد پژوهش به‌دلیل کمبود داده در کلان‌شهرهای مورد بررسی و عدم دسترسی به آن حذف گردید.

برای تحلیل داده‌ها از روش تحلیل رابطه‌ای خاکستری استفاده شد که امروزه نسبت به روش‌های ویکور و تاپسیس پرکاربردتر و شفاف‌تر است. جایگاه کلان‌شهرها در دو متغیر خلاقیت شهری و توسعه شهری دانش‌پایه نتایج زیر به‌دست آمد:

رتبه اول تهران، رتبه دوم مشهد و در رتبه سوم کلان‌شهر اصفهان قرار گرفت. شایان ذکر است که این دو متغیر در این کلان‌شهرها در مراحل ابتدایی تبدیل شدن از بالقوه به بالفعل بوده و از این‌رو تا رسیدن به شهرهای دانش‌پایه که خروجی این نوع توسعه است، مسیر زیادی باقی است. همچنین رابطه بین دانش و خلاقیت شهری بسیار درهم تنیده است به‌گونه‌ای که برای توسعه شهری دانش حتماً پایه باید خلاقیت به‌عنوان متغیر مهم همراه با معیارها و شاخص‌هایش دیده شود. به‌عبارت دیگر، توسعه شهری دانش‌پایه امکان‌پذیر نخواهد بود، مگر آن‌که شاخص‌های خلاقیت شهری در آن شهر یا محیط یا حتی مکان در نظر گرفته شود.

خلاقیت موضوع بسیار مهمی است که در هرم نیازهای مازلو یکی از نیازهای اساسی انسان (زیرمجموعه مرحله پنجم/خودشکوفایی) مطرح شده است. خلاقیت در دل دانش قرار دارد و به‌عبارتی فرآیند تبدیل کردن اندیشه‌ها و دانش به ارزش بوده و از طرف دیگر، پیش‌شرط نوآوری است. پس دانش هم در واقع به‌گونه‌ای دیگر پیش‌شرط نوآوری می‌باشد. لذا برای آن‌که دانش بالقوه، به بالفعل تبدیل شود، باید خلاقیت به نوآوری منجر گردد. به‌عبارت‌دیگر، برای تبدیل شدن اندیشه به کاربرد باید آن دانش بتواند نوآوری ایجاد کند تا ارزش تجاری داشته باشد.

نوآوری باز، چابک و جامعه‌محور است و می‌تواند دانش خلاقانه که بی‌ثبات و دارای روابط پیچیده بین اجتماع و مکان است، را رام و به توسعه منجر کند. آن‌هم توسعه شهری دانش‌پایه. در کشورهای توسعه‌یافته عموماً خلاقیت جزئی از سیستم آموزشی است و رابطه ماریچ سه‌گانه^{۱۰} (دانشگاه، دولت و بخش خصوصی یا صنعت) برقرار است به‌عبارت دیگر، اصولاً امر تجاری‌سازی دانش یا خلاقیت نهفته در دانش امکان‌پذیر است و این موضوع از طریق رابطه مؤثر و مثرتر بین دانشگاه، صنعت و بخش خصوصی میسر می‌شود.

در این جوامع به دلیل مدیریت یکپارچه و اصولاً شفاف و جامعه‌ای فعال دانش، خلاقیت شهری بدون مشکلات زیرساختی در رابطه‌ای پویا هستند و اصولاً به‌دلیل وجود امکانات جذاب شهری و حتی کیفیت بالای زندگی کارکنان دانش‌گریز را به‌راحتی از اقصی نقاط دنیا جذب می‌کند و همین امر باعث به‌وجود آمدن تنوع قومی و بین‌المللی در این جوامع می‌گردد. بنابراین فرهنگ و جامعه منعطف می‌شود. در این کشورها مدیران دانشی برای امر توسعه به‌طور مستقل در نظر گرفته شده‌اند. به همین دلیل باوجود شهروندان فعال و مشارکتی و همین‌طور کارکنان دانش‌آفرین و مدیران فعال دانشی، اقتصادی شکوفا، پویا و چندبعدی، اقتصاد دانش‌پایه در بستری با زیرساخت‌های قوی اقتصادی اتفاق می‌افتد.

امروزه عینی کردن مفاهیم رابطه بین شهر، دانش و هویت‌بخشی به آن به‌عبارت دیگر مکان‌سازی، دغدغه اصلی این روزهای توسعه شهری دانش‌پایه در جهان است. این نوع توسعه در درجه اول وابسته به عملکرد سیاسی و حتی اقتصاد سیاسی می‌باشد.

در کشورهای در حال توسعه مانند ایران، حتی بازار آزاد هم دولتی اداره می‌شود، کمبود خلاقیت از ضعف‌های مدیریتی و سیستم آموزشی و بوروکراسی می‌باشد. رابطه دانشگاه، صنعت و بخش خصوصی گسسته است. اصولاً تعدد بالای دانشگاه‌ها بر کمیت تأکید دارد

تا کیفیت و حتی بعضی از دانشگاه‌های ایران تولید دانش یا حتی بومی‌سازی دانش را ندارند. بنابراین خلاقیت نهفته موجود در تمام زمینه‌ها و ابعاد چنان‌چه به کمک دانش نهادینه شود، می‌تواند مسیر دستیابی به شهر دانش‌پایه را روشن و هموار نماید.

راهکارها

با توجه به یافته‌های پژوهش، راهکارهای زیر پیشنهاد می‌گردد:

-کلان شهر تهران

- ✓ افزایش پشتیبانی مالی از توسعه دانش پایه و همچنین منابع دانش و تحقیق-توسعه در سند توسعه ملی؛
- ✓ ایجاد قطب‌های تخصصی فناوری در پهنه‌های مجاز شهر و حمایت از استقرار شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌پایه در پهنه‌های مورد نظر و اعلام شده در شهر تهران؛
- ✓ توسعه مراکز نوآوری و سایر نهادهای لازم، در کنار قطب‌های فناوری در سطح مناطق و محلات شهر تهران برای تأمین زیرساخت‌ها و نهادهای پشتیبان شکل‌گیری و توسعه شرکت‌های دانش‌پایه در شهر؛
- ✓ کمک به رفع تنگناهای شهر از طریق توسعه نوآوری و فناوری‌های نوین در کلان شهر تهران؛
- ✓ سامان‌دهی و توسعه فرایندهای جذب و بومی‌سازی فناوری‌ها و مشاغل فناورانه وارداتی؛
- ✓ ایجاد منابع مختلف و منفک مانند: منابع خلاقیت، منابع دانش، منابع توسعه در مناطق ۲۲گانه تهران جهت پراکندگی متوازن منابع.

-کلان شهر مشهد

- ✓ ایجاد و توسعه سازوکارهای حمایت از شرکت‌های دانش پایه مستقر در شهر مشهد و همچنین سازوکارهای تسهیلاتی، قانونی و رفع موانع حقوقی برای روان‌سازی فرآیند فروش محصولات دانش‌پایه ساخت داخل در شهر مشهد و اولویت دادن تأمین نیازهای شهرداری مشهد از این محصولات ساخت داخل؛
- ✓ حمایت مادی و معنوی از توسعه فناوری حوزه‌های اولویت‌دار مورد نیاز شهر و مدیریت شهری شهر مشهد؛
- ✓ تقویت و توسعه نیروی کار متنوع و پرمهارت شهر در سطح منطقه‌ای، ملی و جهانی به‌منظور جذب پروژه‌های جهانی؛
- ✓ ایجاد شبکه دانش قوی در سطح شهر، منطقه، ملی و بین‌المللی با توجه به ظرفیت‌های بین‌المللی شهر مشهد.

-کلان شهر اصفهان

- ✓ ایجاد شرایط و فرصت‌های حضور قومیت‌ها و ملل مختلف در کلان شهر اصفهان در راستای ارتقای تنوع فرهنگی و اجتماعی؛
- ✓ ارتباط با خواهرشهرهای شهر اصفهان برای ایجاد شهرهای دانش مشابه مانند کیوتو، کوالالامپور و بارسلون (برای افزایش رقابت و ارتباطات جهانی)؛
- ✓ خلق، اشتراک‌گذاری، ارزیابی و نوسازی به‌روز دانش با توجه به شرایط بومی شهر اصفهان؛
- ✓ دعوت از کارکنان دانشی به شهر پرتانسل اصفهان از طریق ارائه امکانات ویژه، معافیت مالیاتی و

سپاسگزاری

این مقاله مستخرج از رساله دکتری با عنوان «ارائه چارچوب مفهومی خلاقیت و نوآوری شهری با رویکرد توسعه شهری دانش‌پایه، نمونه موردی: مقایسه سه کلان‌شهر ایران» است و از تمامی کسانی که در اجرای تحقیق، باری رسانند کمال تشکر را دارم.

References

- Aliakbari, I., & Akbari, M. (2019). Knowledge- Based Urban Development; Compilation of strategic plan of Tehran metropolis. *geographical researches of urban planning*, 7(1), 151-170. (In Persian)
- Ashtari, H., & Parhiz, F. (2015). *Knowledge-Based City*, Tisa, Tehran. (In Persian)
- Development documents of cities of Khorasan Razavi province. (2017). *Mashhad*, Iran. (In Persian)

- Esmailpoorarabi, N., Yigitcanlar, T., Guaralda, M., & Kamruzzaman, M. (2018). Evaluating place quality in innovation districts: A Delphic hierarchy process approach. *Land use policy*, 76, 1-16.
- Jomehpour, M., Issa Lou, Sh., Goodarzi, V., & Dosti Sabzi, B. (2016). Development of Urban Development Strategies with Knowledge-Based Development Approach (Case Study: Arak Industrial City), *Quarterly Journal of Urban Economics and Management*, 5(4), 53-65. (In Persian)
- Sarimin, M., Yigitcanlar, T., & Parker, R. (2010). Towards a unified method for the knowledge based urban development framework, Proceedings of the 3rd Knowledge Cities World Summit- From Theory to Practice, 16-30.
- Strategic documents of the Sixth Development Plan of Isfahan province. (2017). Isfahan, Iran. (In Persian)
- Structural Strategic Plan for Development and Civil Engineering of Tehran Municipality. (2005). Tehran, Iran. (In Persian)
- Rafieian, M., & Mortazavi, M. (2016). The importance of urban knowledge-based development and the knowledge-based city in the knowledge-based economy. *the first international conference on urban economics (with the approach of resistance economics, action and practice)*, Tehran. (In Persian)
- Rittgasszer, I. (2013). Knowledge-based Urban Development, as a New Development Paradigm. Regional Growth, Development and Competitiveness, 36-46.
- Tehran Municipality (2005), Development and construction structural strategic plan, Tehran, Iran.
- Web of Science, (2018). *Economic Development*, Iran.
- Yigitcanlar, T., & Bulu, M. (2015). Dubaization of Istanbul: Insights from the knowledge-based urban development journey of an emerging local economy. *Environment and Planning A*, 47(1), 89-107.
- Yigitcanlar, T., & Bulu, M. (2016). Urban knowledge and innovation spaces. *Journal of Urban Technology*, 23(1), 1-9.
- Yigitcanlar, T. (2018). Smart city, knowledge city, sustainable city: the brand soup of contemporary cities, *International Journal of Knowledge-Based Development*, 9(1), 1-5.
- Yigitcanlar, T., Guaralda, M., Taboada, M., & Pancholi, S. (2016). Place making for knowledge generation and innovation: Planning and branding Brisbane's knowledge community precincts, *Journal of Urban Technology*, 23(1), 115-146.
- Yigitcanlar, T., & Lee, S. (2009). Moving towards a knowledge city: Brisbane's knowledge-based urban development experience, *In Proceedings of the State of Australian Cities National Conference Perth 2009*, State of Australian Cities Conference, 1-55.
- Yigitcanlar, T., Edvardsson, R., Johannesson, H., Kamruzzaman, M., Ioppolo, G., & Pancholi, S. (2017). Knowledge-based development dynamics in less favoured regions: insights from Australian and Icelandic university towns. *European Planning Studies*, 25(12), 2272-2292. <https://daneshbonyan.isti.ir/>
- اسناد توسعه شهرستان‌های استان خراسان رضوی (۱۳۹۶). مشهد، ایران.
- اسناد راهبردی برنامه ششم توسعه استان اصفهان (۱۳۹۶). اصفهان، ایران.
- اشتری، حسن و پرهیز، فرهاد (۱۳۹۴). شهر دانش‌محور، تیسرا، تهران.
- جمعه‌پور، محمود؛ عیسی‌لو، شهاب‌الدین؛ گودرزی، وحید و دوستی سبزی، بهزاد (۱۳۹۵). تدوین راهبردهای توسعه شهری با رویکرد توسعه دانش‌بنیان (مورد مطالعه: شهر صنعتی اراک). *اقتصاد و مدیریت شهری*، ۵(۴)، ۵۳-۶۵.
- رفعیان، مجتبی و مرتضوی، ماندانا (۱۳۹۵). اهمیت توسعه دانش‌بنیان شهری و شهر دانش‌مدار در اقتصاد دانش‌بنیان، *اولین همایش بین‌المللی اقتصاد شهری (با رویکرد اقتصاد مقاومتی، اقدام و عمل)*، تهران.
- شهرداری تهران (۱۳۸۴)، طرح راهبردی ساختاری توسعه و عمران، تهران، ایران.

علی‌اکبری، اسماعیل و اکبری، مجید (۱۳۹۸). توسعه شهری دانش‌بنیان؛ تدوین نقشه راهبردی کلان‌شهر تهران، پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری، ۷(۱)، ۱۵۱-۱۷۰.

Copyrights

© 2022 by the authors. Licensee PNU, Tehran, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY4.0) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

