جغرافیا (فصلنامه علمی ـ پژوهشی و بین‌المللی انجمن جغرافیای ایران)
دوره جدید، سال پانزدهم، شماره ۵۵، زمستان ۱۳۹۶

تحلیل رقابت‌پذیری کیفیت زندگی کلانشهر تهران در سطح جهانی[۱]

فرزانه ساسانپور[۲]، افشار حاتمی[۳]، شایان بابایی [۳]
تاریخ وصول: ۱۳۹۶/۴/۷، تاریخ تایید: ۱۳۹۶/۹/۱۶

چکیده

امروزه رقابت‌پذیری به‌یکی از مفاهیم پرکاربرد در عرصه مباحث شهری و منطقه‌ای تبدیل شده است. علت توجه بیش از حد به این مفهوم تغییرات در اقتصاد جهانی، ساختار دموگرافیکی بیشتر ملت‌ها، ساختارهای اجتماعی و فعالیت‌ها بوده است.

هدف از این پژوهش، بررسی و تحلیل وضعیت رقابت‌پذیری کلانشهر تهران در سطح جهانی در زمینه شاخص‌های کیفیت زندگی است. بدین منظور اطلاعات موردنیاز کیفیت زندگی از مرکز اطلاعات شهرهای جهان (NUMBEO) اخذ و تحلیل شد. روش تحقیق توصیفی ـ تحلیلی است. نتایج تحقیق بیانگر آن است که آنچه در بین کلانشهرهای مورد مطالعه بیشترین نابرابری را ایجاد کرده است، معیارهای نسبت درآمد به قیمت ملک، هزینه زندگی و قدرت خرید است. کیفیت زندگی، امنیت، آلودگی، اقلیم، بهداشت و مدت زمان حرکت به ترتیب از رتبه چهارم تا نهم قرار دارند. نتایج مدل الکتره برای سطح‌بندی رقابت‌پذیری کلانشهرها نیز نشان داد که لس‌آنجلس در بالاترین سطح از کیفیت زندگی قرار دارد. دهلی، مکزیکوسیتی، کلکته، کراچی، استانبول، نیویورک، سئول، بوینس‌آیرس در سطح دوم و توسعه‌یافته قرار دارند. توکیو، قاهره و مانیل در سطح سوم و درحال توسعه و داکا، مسکو و تهران در سطح چهارم و پایین از کیفیت زندگی قرار گرفتند. پایین‌ترین سطح کیفیت زندگی نیز مربوط به شهرهای مومبای، بانکوک، جاکارتا، شانگهای، پکن و سائوپائولو بود. همچنین کلانشهر تهران در رتبه ۱۱ از ۱۷ رتبه قرار دارد. به‌طورکلی نتایج حاکی از آن است که کلانشهر تهران به لحاظ کیفیت زندگی قدرت رقابت‌پذیری بسیار کمی دارد که نیازمند توجه جدی به معیارهای تاثیرگذار در کیفیت زندگی جهت رقابت‌پذیری در عرصه جهانی دارد.

کلیدواژگان: رقابت‌پذیری، کیفیت زندگی، الکتره۳، ضریب تغییرات، تهران.

۱. دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.
۲. دانشجوی دکتری تخصصی جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.
۳. کارشناس ارشد مدیریت شهری.

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

مطالعات بسیاری در زمینه رقابت‌پذیری انجام شده است (Alberti & Giusti, 2012; Charles & Zegarra, 2014; Mendola & Volo, 2017; Mira, Moura, & Breda, 2016; Park, 2012; Stanickova, 2015). طی سال‌های اخیر، که پیشرفت‌های تکنولوژیکی و روش‌های نوین تولید، نظام‌های اقتصادی جهان را دگرگون و روابط بین آنها را تغییر داد، شهرها نیز بی‌تاثیر از این پیشرفت‌ها نبوده‌اند. امروزه رقابت‌پذیری به‌یکی از مفاهیم پرکاربرد در عرصه مباحث شهری و منطقه‌ای تبدیل شده است. علت توجه بیش از حد به این مفهوم تغییرات در اقتصاد جهانی، ساختار دموگرافیکی ملت‌ها، ساختارهای اجتماعی و فعالیت‌ها بوده است(Schwab,2017:40). بررسی رقابت‌پذیری برای دسترسی به اهداف توسعه هر ملتی که برای خود ترسیم کرده است، ضروری است. این مفهوم حاکی از مهارت برای رقابت، توانایی برای کسب و حفظ موقعیت در رقابت بین شهری و منطقه‌ای است که عمدتاً با موفقیت و توانایی موفقیت مشخص می‌شود. استورپر رقابت‌پذیری اقتصادی مناطق و شهرها را به توانایی اقتصاد شهری برای جذب و حفظ مشتریان با بازارهای در حال رشد یا پایدار تعریف می‌کند که استاندارد زندگی افرادی که در آنجا زندگی می‌کنند را افزایش می‌دهد. گزارش رقابت‌پذیری اروپا نیز، این مفهوم را به‌معنای افزایش استاندارد زندگی یک ملت یا منطقه با حداقل سطح بیکاری داوطلبانه تعریف می‌کند. ایجینگر (۲۰۰۶) رقابت‌پذیری را به‌عنوان توانایی یک کشور یا منطقه برای ایجاد رفاه تعریف کرده است(Lengyel, 2016:358). این مفهوم در سطوح مختلف جغرافیایی از کلان تا خرد قابل کاربرد می‌باشد. محققان رقابت‌پذیری شهری(لوور، ۱۹۹۳، کرسل، ۱۹۹۲، بوایرد، ۱۹۹۳، سینکین، ۲۰۰۸، گوردون، چشیر، ۱۹۹۲، میجه، گوزاویشیس، برونکین، ۱۹۹۳، سیکیکایته، ۲۰۱۱، پالیولیس، ۲۰۱۲، سینگ، ۲۰۱۲) تاکید می‌کنند که شهرها برای جذب سرمایه‌گذاری، جمعیت، نیروی کار، بودجه، گردشگر و سایر بخش‌ها با یکدیگر رقابت می‌کنند. بنابراین رقابت‌پذیری شهری شامل شرایطی است که باعث جذابیت آن شهر یا منطقه نسبت به رقبای خود در زمینه موردنظر می‌شود(Cibinskiene, Snieskiene, & Rqhodlþlrj, 2015:106). رقابت‌پذیری کیفیت زندگی نیز نشان از توانایی یک شهر یا منطقه برای جذاب‌کردن خودش نسبت به جمعیت ساکن خود و مهاجران است. سیاستگذاران و فعالان منطقه‌ای همیشه در جستجوی توافقات برای افزایش موفقیت اجتماعی اقتصادی شهر و منطقه موردنظر هستند. مطالعات مختلف نشان می‌دهد که موفقیت یک مکان به‌طور مستقیم به رقابت‌پذیری آن مرتبط است. در مورد اینکه وضعیت اقتصادی مناطق نقش کلیدی در توسعه و رقابت‌پذیری منطقه‌ای دارد، توافق آرا وجود دارد. اما با این‌حال نمی‌توان گفت که سایر معیارها نقشی در رقابت‌پذیری ندارند. کیفیت زندگی در یک شهری از بنیادی‌ترین شاخص‌های توسعه به‌خصوص توسعه انسانی محسوب می‌شود که می‌تواند نقش به‌سزایی در افزایش رقابت‌پذیری منطقه‌ای و شهری داشته باشد (Alberti & Giusti, 2012:264). در سند چشم‌انداز جمهموری‌اسلامی ایران با افق ۱۴۰۴ برای شهرها نقش‌های مختلفی در سطح منطقه‌ای، ملی، فراملی و بین‌المللی درنظر گرفته‌شده‌است. بنابراین یکی از راه‌های بررسی برای موفق بودن در این عرصه‌ها بحث سنجش رقابت‌پذیری است. با بررسی رقابت‌پذیری می‌توان وضعیت شهرها را به لحاظ معیارها و ابعاد مختلف اجتماعی اقتصادی مورد سنجش قرار داد. بنابراین این پژوهش به‌دنبال کمک به این بحث در سطح ملی است. در دنیایی که شهرها روزبه‌روز وارد عرصه جهانی شده و به‌طور فزاینده‌ای در معرض تأثیرات و نفوذ جهانی‌شدن قرار دارند، لازم است که وضعیت شهرها و مناطق

www.SID.ir

مختلف کشور در سطح منطقه‌ای، ملی بررسی و سطح رقابت‌پذیری آن جهت ورود به عرصه‌های فراملی و بین‌المللی مشخص شود. هرچند که این موضوع نیازمند مطالعات تجربی و مفهومی بیشتری است. بنابراین این پژوهش بر آن است تا وضعیت کیفیت زندگی کلانشهر تهران را در سطح جهانی بین کشورهایی پرجمعیت بررسی کند.

مبانی نظری

● رقابت‌پذیری

رقابت‌پذیری به‌طور اجتناب‌ناپذیری به‌مفهوم رقابت مرتبط است که ظرفیت کلی افراد، شرکت‌ها، دانشگاه‌ها، مدارس، اقتصاد یا مناطقی که در رقابت ملی یا بین‌المللی توانایی بهره‌وری از آن را دارند را نشان می‌دهد. این مفهوم مشخصاتی دارند که باعث می‌شود هر سازمان یا شهری ضعف‌های خود را بهبود و بر نوآوری تاکید کند(Gabor, Conțiu, & Oltean, 2012). نخستین مطالعه آکادمیک در مورد رقابت‌پذیری شهری به سمپوزیوم پژوهشی دانشکده اقتصاد هاروارد در سال ۱۹۸۵ برمی‌گردد. کتابی که در نتیجه این سمپوزیوم به چاپ رسید به دو مورد مهم اشاره کرد: الف. رقابت‌پذیری را سطح یک ملت تعریف کرد؛ ب.افزایش استانداردهای زندگی را شاخص‌های نخستین رقابت‌پذیری تعریف کرد. تنوع تعاریف و سنجه‌های رقابت‌پذیری از مطالعات پارکینسون، هاتچین، سیممی، کلارک و وردونک مشخص است. آنچه که در رقابت‌پذیری مهم است بحث روحیه رقابت‌پذیری است. لغت‌نامه اکسفورد رقابت‌پذیری را به‌عنوان داشتن اصرار قوی بر برنده‌شدن تعریف کرده‌است. زمانی‌که برنامه‌ریزان و یا مشاوران در زمینه رقابت‌پذیری بحث می‌کنند آنها قبول دارند که اهداف خارجی تعریف شده فعالیت‌های رقابت‌پذیر و جهت تمام سیاست‌ها و منابع به‌سمت رسیدن به اهداف است. بنابراین، تمایل دارند که عملکرد شهرها را نسبت به دیگر شهرها بسنجند که این عمل باعث بوجودآمدن سیستم رتبه‌بندی در بین شهرها می‌شود. رقابت بین شهرها به شهرهای تجاری قرن ۱۶ برمی‌گردد. شهرهای خاصی مانند نیویورک، فیلادلفیا و بالتیمور در ایالات متحده امریکا برای گسترش دسترسی به‌سمت مغرب کشور رقابت کرده‌اند. بارسلونا، مارسل و جنوا برای دروازه مدیترانه و اروپا شدن با هم رقابت کرده‌اند. در طول قرن ۲۰ و آغازین قرن ۲۱ کالاها بسیار استاندارد شده‌اند، هزینه‌های حمل و نقل کاهش‌یافته، پیشرفت‌های تکنولوژیکی قیمت‌ها را کاهش داده که شهرها شروع رقابت با یکدیگر کرده‌اند. بین‌المللی‌شدن و یکپارچه‌سازی بازارها رقابت بین شهرها را افزایش داده است(WEF, 2014). رقابت‌پذیری کلانشهرها به توانایی مقصد برای جذب عوامل اجتماعی اقتصادی و یا به عبارتی بهتر حفظ موقعیت خود و بهبود آن در طول زمان است. رقابت‌پذیری ممکن است به‌عنوان ابزاری باشد که رقابت‌پذیری بین شهرها را اندازه بگیرد. رقابت‌پذیری اثرات مثبتی برای رشد اقتصادی اجتماعی بلندمدت یک شهر یا کشور دارد. مطابق ایده اتحادیه اروپا (۱۹۹۹) مفهوم رقابت‌پذیری مربوط به توانایی شرکت‌ها، صنایع، مناطق، ملت‌ها و مناطق فراملی برای تولید به‌منظور انتقال به رقابت‌پذیری بین‌المللی، درآمد نسبی بالا و سطح اشتغال است. عوامل مختلفی در رقابت‌پذیری شهری از بخش‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی از جمله سرمایه انسانی، فناوری، پایداری، نوآوری، رشد اقتصادی دخیل هستند (Peng & Zhanxin, 2011)با سرعت‌گرفتن رشد شهرگرایی، ضروری است که رقابت‌پذیری شهر را به‌منظور توسعه اجتماعی و اقتصادی بهبود بخشید. امروزه این

www.SID.ir

آگاهی به‌دست آمده‌است که مناطق ممکن است رقابت‌پذیری خود را براساس بخش‌های مختلف اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، زیست‌محیطی قرار دهند. به‌عنوان مثال بارسلونا، تورنتو، برلین، بیلبائو همچنین گلاسکو، دنور، پیترزبورگ نمونه‌هایی از ادعای فوق هستند. این شهرها در زمینه گردشگری سعی در رقابت‌پذیری دارند. کشورهای آمریکا، انگلیس، فرانسه و استرالیا از جمله کشورهایی هستند که در زمینه جذب دانشجو رقابت‌پذیری دارند. محققان مختلف برای بررسی رقابت‌پذیری شهری معیارهای مختلفی را به نسبت سطح اقتصادی و اجتماعی و میزان حضور در عرصه‌های بین‌المللی به‌کار برده‌اند. سینگ‌هال و همکاران (۲۰۱۳) از بازنده‌سازی استراتژی‌های تجاری برای بررسی رقابت‌پذیری شهرهای بریتانیای کبیر استفاده کرده‌اند(Singhal, McGreal, & Berry, 2013). چول پارک (۲۰۱۲) شهرهای آسیای‌شرقی را براساس رقابت‌پذیری خوشه‌های نواوری دانشی (Park, 2012)، براساس شاخص‌های خودساخته بررسی کرده‌اند. مندولا و ولو (۲۰۱۷) برای بررسی رقابت‌پذیری مناطق گردشگری اقدام به ساخت شاخص‌های جامع در این زمینه کرده‌اند(Mendola & Volo, 2017). استانیچوا (۲۰۱۵) رقابت‌پذیری کشورهای اروپایی را براساس شاخص‌های توسعه اجتماعی اقتصادی با استفاده از مدل چندمتغیره آماری بررسی کرده است(Stanickova, 2015). آلبرتی و گیسوتی (۲۰۱۲)، رقابت‌پذیری گردشگری فرهنگی و منطقه‌ای بر مبنای شکل‌گیری خوشه‌های گردشگری در کشور ایتالیا را بررسی کرده‌اند (Alberti & Giusti, 2012). میرا و همکاران (۲۰۱۲) رقابت‌پذیری مقاصد گردشگری در کشور پرتغال را بررسی کرده‌اند (Mira et al., 2016). چارلز و زیگارا (۲۰۱۴) رقابت‌پذیری منطقه‌ای در کشور پرو را با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده بررسی کرده‌اند (Charles & Zegarra, 2014). ارزیابی اکثر پژوهشات انجام شده در این زمینه نشان می‌دهد که شاخص دقیق و مشابهی برای بررسی رقابت‌پذیری وجود ندارد. اکثر محققان بر مبنای نوع داده موجود از شهرها به ارایه مدل رقابت‌پذیری اقدام کرده‌اند.

پیشینه

بررسی مطالعات داخلی و خارجی نشان می‌دهد که اکثر مطالعات به‌صورت حوزه‌ای در زمینه رقابت‌پذیری یا در زمینه کیفیت زندگی انجام شده است. تحقیقات زیر نمونه‌ای از تحقیقات مرتبط با موضوع مورد پژوهش است.

الف. پژوهش‌های خارجی: کوبیکوا و همکاران (۲۰۱۷) در مطالعه خود ماهیت روابط بین رقابت‌پذیری گردشگری و کیفیت زندگی را با تاکید سازمان‌های انسانی بررسی کرده‌اند. نتایج این تحقیق رابطه علی دوطرفه بین رقابت‌پذیری گردشگری و کیفیت زندگی را نشان داد، همچنین نتایج بیانگر آن بود که نقش سازمان‌های انسانی به‌عنوان تعدیلگر بین رقابت‌پذیری گردشگری و کیفیت زندگی تاثیر منفی بر این رابطه دارد(Kubickova, Croes, & Rivera, 2017).

هیگینز و کامپانرا (۲۰۱۵) در مطالعه خود تحولات پایداری شهرها را براساس اطلاعات کیفیت زندگی پایدار ۲۰ سال قبل بین ۶۳ شهر انگلیسی بررسی کرده‌اند. نتایج این مطالعه حاکی از این بود که اگرچه نامفهومی و پیچیدگی در تفسیر داده‌های موجود وجود داشت، امّا شهرهای شمالی انگلیسی در زمینه کیفیت زندگی پایدار عملکرد خوبی نسبت به شهرهای جنوبی نداشته‌اند. همچنین، نتایج بیانگر آن بود که هرچقدر که مراتب پایین‌تر تمایل به بهبود وضعیت دارند، به‌همان میزان نیز مراتب بالاتر با مسایل جدیدتر روبرو می‌شود(Sharma et al., 2015).

www.SID.ir

پاراخینا و همکاران (۲۰۱۷) مدیریت استراتژیک در دانشگاه‌ها را به‌عنوان عامل رقابت‌پذیری جهانی بررسی کردند. نتایج حاکی از آن است که مهمترین مشکل رقابت‌پذیری دانشگاهها در روسیه کمبود استراتژی‌های انعطاف‌پذیر است(Parakhina, Godina, Boris, & Ushvitsky, 2017).

هاناکروسکوا و چاریس بومن (۲۰۱۷) در مطالعه خود به‌دنبال ترکیب عوامل به‌منظور بررسی رقابت‌پذیری باتوجه به رشته‌های آموزشی و سرمایه‌گذاری آموزشی بودند. نتایج مطالعه حاکی از تایید اهمیت نسبی رشته‌های آموزشی در مقایسه با سرمایه‌گذاری آموزشی نسبت به عملکرد آموزشی بود که رابطه مستقیمی با رقابت‌پذیری داشت (Krskova, & Baumann, 2017).

ب. پژوهش‌های داخلی: موذی و علیزاده اقدم (۱۳۹۱) کیفیت زندگی در شهرهای ایران را بررسی کرده‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد، استان اصفهان با نمرهٔ کیفیت زندگی ۴/۵۲ بالاتر از حد میانگین، بالاترین رتبه (رتبه۱) را در میان استان‌های ایران به‌خود اختصاص داده است. استان‌های یزد با نمرهٔ ۳/۸۵، فارس با نمرهٔ ۳/۱۶ و تهران با نمرهٔ ۳/۱۲ در رتبه‌های بعدی قرار دارند. استان ایلام نیز با نمرهٔ ۳/۵۸- زیر حدمیانگین در کیفیت زندگی پایین‌ترین رتبه را (رتبهٔ ۳۰) در این‌خصوص داشته‌است (موذنی و علیزاده اقدم، ۱۳۹۱).

علی‌اکبری و امینی (۱۳۸۹) کیفیت زندگی در شهرهای ایران را بین سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۶۵ بررسی کرده‌اند. نتایج این تحقیق بیانگر آن است که کیفیت زندگی شهری در ایران به‌شدت از شهری شدن جامعه متاثر است. شهرنشینی کمی سهم و سرانه بسیاری از شاخص‌های کیفیت زندگی شهری را پایین آورده، تغییرات مثبت آن را کنترل کرده و از این طریق بر جنبه‌های اجتماعی شهرنشینی تاثیرات جدی گذاشته است. در چنین شرایطی، مطالعات ارزیابی کیفیت زندگی شهری بایستی به‌عنوان یک ضرورت در کنار مطالعات کمی و کالبدی شهرها، در برنامه‌های توسعه شهری در سطوح ملی و محلی مورد توجه قرار گیرد. ظرفیت و سرعت شهرنشینی در ایران باید همواره با بررسی اثرات آن بر کیفیت زندگی شهری ارزیابی شود(علی‌اکبری و امینی، ۱۳۸۹).

ساسانپور و حاتمی (۱۳۹۶) به بررسی رقابت‌پذیری استان‌های ایران به‌لحاظ آموزشی پرداخته‌اند. نتایج این تحقیق حاکی از آن است که وضعیت توسعه استان‌های کشور از لحاظ شاخص‌های آموزشی، سنخیت مناسبی با عدالت اجتماعی و فضایی ندارد که نیازمند توجه از پایین به بالا و برنامه‌ریزی غیرمتمرکز است. علاوه بر این، رشد اقتصادی نیازمند پایه‌گذاری سیستم آموزشی کاربردمحور است.

شیرخانی و خلف‌رضایی (۱۳۹۴) به بررسی سرمایه‌اجتماعی و رقابت‌پذیری در نظام بین‌الملل پرداختند. یافته‌ها نشان می‌دهد که بین شاخص‌های سرمایه‌اجتماعی و رقابت‌پذیری رابطه معناداری وجود دارد (شیرخانی و خلف‌رضایی، ۱۳۹۴).

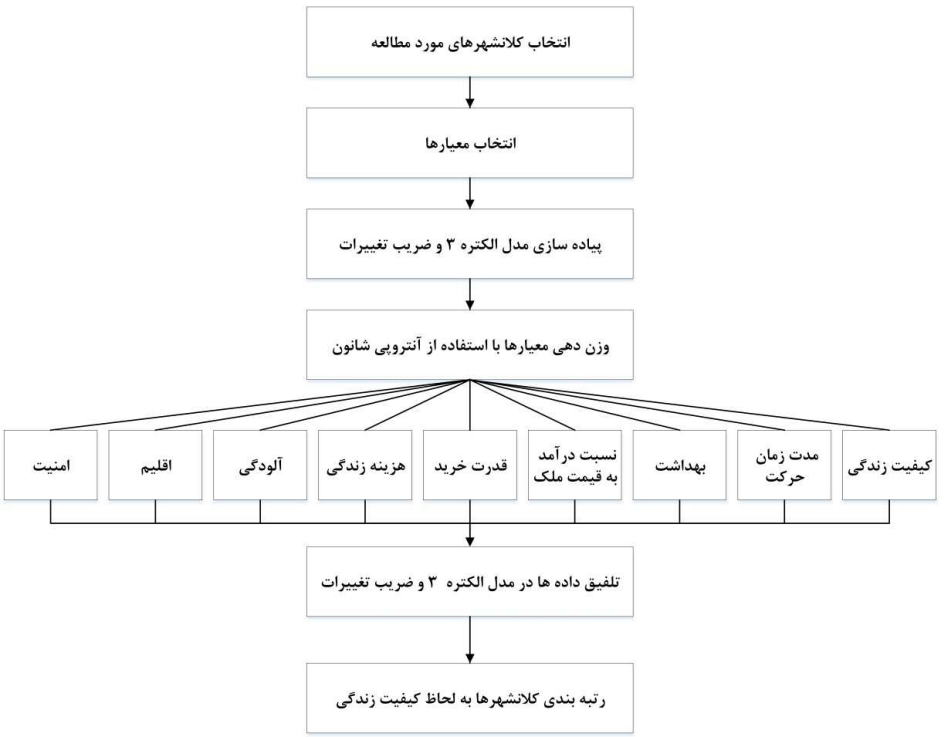
شریف‌زادگان و طوسی (۱۳۹۴) چهارچوب توسعه فضایی رقابت‌پذیری منطقه‌ای در ایران را بررسی کردند. نتایج حاکی از آن است که فعالیت‌های دانشی فرهنگی از طریق میل به خوشه‌ای شدن موثرترین پیش ران در دستیابی به رقابت‌پذیری منطقه‌ای در ایران به‌شمار می‌روند (شریف‌زادگان و طوسی، ۱۳۹۴).

Archive of SID

www.SID.ir

روش تحقیق

تحقیق حاضر از نوع توصیفی ـ تحلیلی است. برای جمع‌آوری اطلاعات موردنیاز از داده‌های بانک جهانی توسعه استفاده شده است. بدین‌ترتیب ۲۱ شهر برتر جهان به لحاظ جمعیتی انتخاب شدند. سپس اطلاعات مربوط به کیفیت زندگی این شهرها از پایگاه داده شهرهای جهان (NUMBEO) اخذ شدند. جهت تحلیل داده‌ها از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره الکتره ۳ و آنتروپی شانون استفاده شده است. به‌طورکلی مراحل انجام این پژوهش به‌شرح شکل (۱) است.



شکل۱: مراحل انجام پژوهش

الکتره ۳

تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره زمینه‌ای از مطالعات هستند که قوانین، ابزارها و روش‌هایی برای پشتیبانی از تصمیم‌گیری یا حل مسایل پیچیده به‌خصوص زمانی که دیدگاه‌های متفاوتی باید درنظر گرفته شود، ارایه می‌دهند. روش الکتره ۳ (Roy, 1973) از شبه معیار با آستانه ناسازگاری و ترجیح آن استفاده می‌کند تا به هرگونه ابهام و عدم قطعیت در داده اجازه دهد. الکتره ۳ با دیگر مدل‌های الکتره دو تفاوت اساسی دارد (Rogers, Bruen, & Maystre, 2010:75):

۱. ساخت رابطه ضمنی و ۲. کشف رابطه ضمنی.

این مدل رتبه‌بندی نهایی مجموعه از متغیرها را از بهترین تا بدترین، با در نظرگرفتن بی‌تفاوتی، برتری و ناسازگاری بین متغیرها انجام می‌دهد(Jacek & Gali, 2018:158). الگوریتم محاسبه الکتره به شرح زیر می‌باشد:

گام اول: تشکیل ماتریس تصمیم: با توجه به تعداد معیارها و تعداد گزینه‌ها و ارزیابی همه گزینه‌ها برای معیارهای

www.SID.ir

مختلف، ماتریس تصمیم به‌صورت زیر تشکیل می‌شود:

$$x=\begin{pmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mn} \end{pmatrix}$$

که در آن x_{ij} عملکرد گزینه i ام (i=1,2,…,m) در رابطه با معیار j ام (j=1,2,…,n) می باشد.

گام دوم: بی‌مقیاس کردن ماتریس تصمیم: در این مرحله سعی می‌شود معیارها با ابعاد مختلف به معیارهایی بدون بعد تبدیل شوند و ماتریس R به صورت زیر تعریف شود:

$$R=\begin{pmatrix} r_{11} & \cdots & r_{1n} \\ \vdots & ... & ... \\ r_{m1} & \cdots & r_{mn} \end{pmatrix}$$

روش‌های مختلفی برای بی‌واحدکردن وجوددارد، اما در روش الکتره معمولاً از رابطه زیر استفاده می‌شود(Tille and Dumont, 2003: [۱]

$$r_{ij}=\frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} X_{ij}^{2}}}$$

گام سوم: تعیین ماتریس وزن معیارها: در این مرحله با توجه به ضریب اهمیت معیارهای مختلف در تصمیم‌گیری، ماتریسی به صورت ذیل تعریف می‌شود:

$$\begin{pmatrix} w_1 & & 0 \\ \vdots & w_2 \cdots & \cdots \\ 0 & & w_n \end{pmatrix}$$

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود ماتریس W یک ماتریس قطری است که فقط عناصر روی قطر اصلی آن غیر صفر و مقدار این عناصر مساوی ضریب اهمیت بردار مربوطه است.

گام چهارم: تعیین ماتریس تصمیم وزن دار نرمال شده: ماتریس تصمیم وزن‌دار از ضرب ماتریس تصمیم بی‌مقیاس شده در ماتریس وزن معیارها به‌دست می‌آید:

$$V=R\times W=\begin{pmatrix} v_{11} & \cdots & v_{1n} \\ \vdots & \cdots & \cdots \\ v_{m1} & \cdots & v_{mn} \end{pmatrix}$$

گام پنجم: تشکیل مجموعه معیارهای موافق و مخالف: برای هر زوج گزینه e,k (k,e=1,2,…m , k≠e) مجموعه معیارها j={1,2,…,m} به دو زیرمجموعه موافق و مخالف تقسیم می‌شوند. مجموعه موافق (S_{ke}) مجموعه‌ای از معیارهاست که در آن‌ها گزینه k نسبت به گزینه e ترجیح دارد و مجموعه مکمل آن مخالف (I_{ke}) می‌باشد. به زبان ریاضی:

Archive of SID

www.SID.ir

$$S_{ke} = \left\{ j \,|\, v_{kj} \geq v_{ej} \right\} \qquad [۲]$$

$$I_{ke} = \left\{ j \,|\, v_{kj} \prec v_{ej} \right\} \qquad [۳]$$

گام ششم: تشکیل ماتریس موافق و مخالف: برای تشکیل ماتریس توافق باید عناصر آن را که شاخص توافق نامیده می‌شوند محاسبه کرد. شاخص توافق از جمع وزن معیارهایی که در مجموعه موافق آمده‌اند، بدست می‌آید. بنابراین شاخص توافق c_{ke} که بین گزینه‌ها k و e می‌باشد، برابر است با:

$$C_{ke} = \frac{\sum_{j \in S_{ke}} W_j}{\sum_{j=1} W_j} \qquad [۴]$$

برای مجموعه وزن‌های نرمال شده $\sum W_j$ مساوی یک است لذا:

$$C_{ke} = \sum_{j \in S_{ke}} W_j \qquad [۵]$$

شاخص توافق بیانگر میزان برتری گزینه k بر گزینه e است که مقدار آن از صفر تا یک تغییر می‌کند. با محاسبه شاخص توافق برای همه زوج گزینه‌ها می‌توان ماتریس توافق را که یک ماتریس m*m است، به‌صورت زیرتعریف کرد. در حالت کلی این ماتریس متقارن نیست.

$$\begin{pmatrix} - & c_{12} & \cdots & c_{1m} \\ c_{21} & - & \cdots & c_{2m} \\ \vdots & \vdots & - & \vdots \\ c_{m1} & \cdots & c_{m(m-1)} & - \end{pmatrix}$$

شاخص عدم توافق (مخالف) به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$d_{ke} = \frac{\max_{j \in 1_{ke}} \left| v_{kj} - v_{ej} \right|}{\max_{j \in 1} \left| v_{kj} - v_{ej} \right|} \qquad [۶]$$

مقدار شاخص عدم توافق (مخالف) از صفر تا یک تغییر می‌کند. با محاسبه شاخص عدم توافق برای همه زوج گزینه‌ها می‌توان ماتریس عدم توافق را که یک ماتریس m*m است، به‌صورت زیر تعریف کرد، در حالت کلی این ماتریس متقارن نیست.

$$D = \begin{pmatrix} - & d_{12} & \cdots & d_{1m} \\ d_{21} & - & \cdots & d_{2m} \\ \vdots & \vdots & - & \vdots \\ d_{m1} & \cdots & d_{m(m-1)} & - \end{pmatrix}$$

لازم به تذکر است که اطلاعات موجود در ماتریس توافق تفاوت‌های عمده‌ای با اطلاعات موجود در ماتریس مخالف دارد و در واقع این اطلاعات مکمل یکدیگرند. تفاوت میان وزن‌ها به وسیله ماتریس توافق حاصل می‌شود، حال آن که تفاوت میان مقادیر مشخص شده به‌وسیله ماتریس مخالف به‌دست می‌آید.

Archive of SID

www.SID.ir

گام هفتم: تشکیل ماتریس تسلط موافق و مخالف: در قدم ششم نحوه محاسبه شاخص توافق c_{ke} بیان شد. هم اکنون در این قدم یک مقدار معین برای شخص توافق مشخص می‌شود که در آن را آستانه موافقت می‌نامند و با $\bar{c}$ نشان می‌شود. اگر c_{ke} بزرگتر از $\bar{c}$ باشد، برتری گزینه k بر گزینه e قابل قبول است وگرنه گزینه k بر گزینه e برتری ندارد. مقدار آستانه موافقت از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$\bar{c} = \sum_{\substack{k=1 \\ k\neq e}}^{m}\sum_{\substack{e=1 \\ e\neq k}}^{m} \frac{c_{ke}}{m(m-1)} \qquad [۷]$$

ماتریس تسلط موافق (F) با توجه به مقدار آستانه موافقت تشکیل می‌شود که اعضای آن براساس رابطه زیر مشخص می‌شود:

$$f_{ke} = \begin{cases} 0 & c_{ke} \geq \bar{c} \\ 1 & c_{ke} \prec \bar{c} \end{cases} \qquad [۸]$$

گام هشتم: تشکیل ماتریس تسلط مخالف: ماتریس تسلط مخالف (G) مانند ماتریس تسلط موافق تشکیل می‌شود. بدین منظور ابتدا باید آستانه مخالفت $\bar{d}$ توسط تصمیم‌گیرنده بیان شود که می‌تواند به‌عنوان مثال میانگین شاخص‌های مخالفت (عدم توافق) باشد. یعنی:

$$\bar{d} = \sum_{\substack{k=1 \\ k\neq e}}^{m}\sum_{\substack{e=1 \\ e\neq k}}^{m} \frac{d_{ke}}{m(m-1)} \qquad [۹]$$

همان گونه که در قدم هفتم بیان شد مقدار شاخص مخالفت (d_{ke}) هر چه کمتر باشد بهتر است زیرا میزان مخالفت (عدم توافق) جهت برتری گزینه k بر گزینه e را بیان می‌کند. چنانچه d_{ke} از $\bar{d}$ بزرگ‌تر باشد میزان مخالفت زیاد بوده و قابل صرف‌نظر نیست. بنابراین ماتریس عناصر تسلط مخالفت (G) به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$g_{ke} = \begin{cases} 0 & d_{ke} \succ \bar{d} \\ 1 & d_{ke} \leq \bar{d} \end{cases} \qquad [۱۰]$$

هر عضو ماتریس G نیز نشان‌گر رابطه تسلط مابین گزینه‌ها می‌باشد.

گام نهم: تشکیل ماتریس تسلط نهایی: ماتریس تسلط نهایی H از ضرب تک‌تک درایه‌های ماتریس تسلط موافق F در ماتریس تسلط مخالف G حاصل می‌شود:

$$h_{ke} = f_{ke}.g_{ke} \qquad [۱۱]$$

گام دهم: حذف‌کردن گزینه‌های با رضایت کمتر و انتخاب بهترین گزینه: ماتریس تسلط نهایی H ترجیحات جزئی گزینه‌ها را بیان می‌کند. به طور مثال، اگر مقدار h_{ke} برابر یک باشد بدین معناست که برتری گزینه k بر گزینه e در هر حالت موافق و مخالف قابل قبول است (یعنی برتری آن از حد آستانه موافقت بیشتر بوده و مخالفت و یا ضعف آن نیز از حد آستانه مخالفت کمتر است) ولیکن هنوز گزینه K شانس مسلط‌شدن توسط گزینه‌های دیگر را دارد. گزینه‌ای باید انتخاب شود که بیشتر از آن که مغلوب شود، تسلط داشته باشد و از این نظر می‌توان گزینه‌ها را رتبه‌بندی کرد (عطائی، ۱۳۸۷ : ۶۱).

آنتروپی شانون

شانون و ویور این روش را در سال ۱۹۷۴ مطرح کردند. آنتروپی بیان‌کننده مقدار عدم اطمینان در یک توزیع احتمال

Archive of SID

www.SID.ir

پیوسته است. ایده اصلی این روش آن است که هرچه پراکندگی در مقادیر یک شاخص بیشتر باشد، آن شاخص از اهمیت بیشتری برخوردار است (ضرابی و همکاران، ۱۳۹۱). این تکنیک شامل مراحل زیر است:

تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری: ماتریس تصمیم یا همان ماتریس امتیازدهی m گزینه براساس n معیار است.

محاسبه محتوای ماتریس تصمیم‌گیری از تابع زیر:

$$P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^{m} X_{ij}} \qquad [۱]$$

تعیین مقدار Ej از تابع زیر:

$$E_j = -K \sum_{i=1}^{m} P_{ij} Ln(P_{ij}) = -\frac{1}{Lnm} \qquad [۲]$$

تعیین درجه انحراف هر معیار (dj) از کسر معیار مقدار Ej از عدد یک.

تعیین وزن هر معیار با تابع زیر:

$$W_j = \frac{d_J}{\sum_{i=1}^{n} d_i} \qquad [۳]$$

ضریب پراکندگی(CV)

ضریب پراکندگی، نحوه پخشایش یا توزیع داده‌ها در یک قلمرو جغرافیایی را نشان می‌دهد و برای مقایسه پراکندگی دو یا چند صفت به‌کار می‌رود. مقدار بالای ضریب نشان‌دهنده‌ی نابرابری در توزیع شاخص‌ها است. در این فرمول C.V ضریب پراکندگی، S انحراف معیار و M میانگین است(Verrill & Johnson, 2007).

$$C V = \frac{S}{M} \qquad [۱]$$

محدوده مورد مطالعه

براساس آخرین اطلاعات از جمعیت شهرهای جهان (۲۰۱۶) ۲۱ شهر به لحاظ جمعیتی در سطح جهانی انتخاب شدند. جدول (۱) شهرهای مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

جدول۱: لیست پرجمعیت‌ترین منطقه شهری جهان در سال ۲۰۱۶

R	نام کشور	شهر	جمعیت	R	نام کشور	شهر	جمعیت
C۱	ژاپن	توکیو	۳۷۹۰۰۰۰۰	C۱۲	مکزیک	مکزیکوسیتی	۲۰۴۰۰۰۰۰
C۲	اندونزی	جاکارتا	۳۱۷۶۰۰۰۰	C۱۳	بنگلادش	داکا	۱۶۸۲۰۰۰۰
C۳	هند	دهلی	۲۶۴۹۵۰۰۰	C۱۴	روسیه	مسکو	۱۶۷۱۰۰۰۰
C۴	فیلیپین	مانیل	۲۴۲۴۵۰۰۰	C۱۵	مصر	قاهره	۱۶۲۲۵۰۰۰
C۵	کره جنوبی	سئول	۲۴۱۰۵۰۰۰	C۱۶	تایلند	بانکوک	۱۵۶۴۵۰۰۰
C۶	پاکستان	کراچی	۲۳۵۴۵۰۰۰	C۱۷	آمریکا	لس آنجلس	۱۵۵۰۰۰۰۰
C۷	چین	شانگهای	۲۳۳۹۰۰۰۰	C۱۸	آرژانتین	بوینس آیرس	۱۵۳۵۵۰۰۰
C۸	هند	مومبای	۲۲۸۸۵۰۰۰	C۱۹	هند	کلکته	۱۴۹۵۰۰۰۰
C۹	آمریکا	نیویورک	۲۱۴۴۵۰۰۰	C۲۰	ایران	تهران	۱۳۸۰۵۰۰۰
C۱۰	برزیل	سائوپائولو	۲۰۸۵۰۰۰۰	C۲۱	ترکیه	استانبول	۱۳۷۵۵۰۰۰
C۱۱	چین	پکن	۲۰۴۱۵۰۰۰	C۲۲	–	–	–

Archive of SID

www.SID.ir

یافته‌های تحقیق

معیارهایی که در این پژوهش استفاده شده‌اند عبارتند از: x۱-کیفیت زندگی؛ x۲ -قدرت خرید؛ x۳ – امنیت؛ x۴ – بهداشت؛ x۵ – هزینه زندگی؛ x۶ – نسبت درآمد به قیمت ملک؛ x۷ – مدت زمان حرکت (میزان اتلاف وقت در ترافیک)؛ x۸ -آلودگی؛ x۹ – اقلیم.

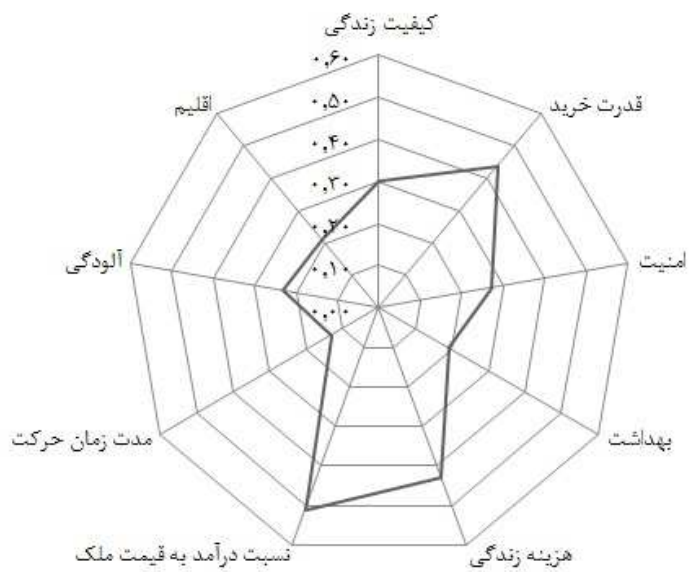
مرحله عملیاتی تکنیک ضریب تغییرات اولویت‌بندی رقابت‌پذیری کلانشهرها

مدل ضریب تغییرات برای معیارها کار گرفته شد. جدول (۲) نتایج کاربرد ضریب تغییرات در معیارهای مورد مطالعه را نشان می دهد.

جدول۲: امتیاز ضریب تغییرات معیارهای کیفیت زندگی

کیفیت زندگی	قدرت خرید	امنیت	بهداشت	هزینه زندگی	نسبت درآمد به قیمت ملک	مدت زمان حرکت	آلودگی	اقلیم
۰.۳۰	۰.۴۴	۰.۲۷	۰.۱۹	۰.۴۳	۰.۵۱	۰.۱۳	۰.۲۳	۰.۲۱

شکل (۲) نمودار امتیازات ضریب تغییرات در معیارها را نشان می‌دهد. هرچه تمایل نمودار به سمت بیرون باشد، بیانگر نابرابری است و برعکس. طبق نمودار بیشترین نابرابری بین شهرها بخاطر نسبت درآمد به قیمت ملک هست. قدرت خرید و هزینه زندگی نیز به ترتیب در رتبه دوم و سوم قرار دارند. کمترین نابرابری بین معیارهای مدت زمان حرکت، اقلیم و بهداشت قرار دارد.



شکل۲: نمودار ضریب تغییرات معیارهای کیفیت زندگی

www.SID.ir

مرحله عملیاتی تکنیک الکتره۳ در اولویت بندی رقابت پذیری کلانشهرها

گام اول: تشکیل ماتریس تصمیم: داده‌های خام موردنیاز پژوهش پس از گرداوری، استاندارد شده و وارد ماتریس شدند. جدول (۳) ماتریس داده های خام هریک از معیارها مربوط به هر شهر را نشان می‌دهد.

جدول۳. داده‌های خام مورداستفاده در پژوهش(ماتریس تصمیم‌گیری)

	x۱	x۲	x۳	x٤	x٥	x٦	x۷	x۸	x۹
c۱	۷.۶۷	۷.۹۸	۷.۹۷	۵.۹۳	۸.۹۲	۴.۸	۴.۱۷	۲.۷۵	۵.۳۸
c۲	۳.۹۲	۲.۸۸	۴.۶	۴.۸۳	۴.۴۴	۴.۲۷	۵.۰۷	۵.۱۳	۴.۰۱
c۳	۴.۲۷	۵.۶۶	۳.۹۷	۵.۰۴	۳	۴.۱۸	۵.۰۷	۵.۷	۳.۷۵
c۴	۳.۶۸	۳.۳۵	۳.۹۲	۵.۰۸	۳.۸۴	۳.۷۵	۵.۲۴	۵.۶۶	۳.۷۸
c۵	۷.۴۲	۷.۱۶	۶.۴۶	۶.۴۸	۷.۸۱	۴.۸۶	۳.۴۴	۲.۴	۴.۲۱
c۶	۴.۰۸	۵.۱۶	۶.۳۷	۴.۴۵	۵.۲	۱۰.۱۶	۴.۳۶	۵.۳	۵.۲۵
c۷	۴.۰۴	۵.۴	۵.۳۱	۴.۸۲	۳.۰۱	۸.۱۵	۵.۵۱	۵.۳۵	۴.۴۹
c۸	۶.۵۸	۸.۵۱	۵.۲۹	۴.۸۲	۸.۹۸	۲.۹	۴.۲۹	۳.۵۶	۵.۱
c۹	۳.۶۵	۳.۰۵	۲.۷۴	۴.۱۳	۵.۵۲	۵.۴۶	۴.۴	۵.۲۵	۶.۲۴
c۱۰	۳.۴۲	۵.۹۸	۵.۸۷	۴.۹۲	۴.۲۷	۱۱.۱۳	۴.۸۱	۵.۷۱	۳.۶۵
c۱۱	۴.۷۱	۴.۳۶	۳.۳۸	۴.۸۷	۳.۷۵	۳.۰۲	۴.۶۸	۵.۴۳	۵.۸
c۱۲	۳.۰۱	۳.۰۳	۲.۹۳	۲.۹۸	۳.۳۱	۳.۶	۵.۳۱	۵.۷	۴.۴۸
c۱۳	۴.۶۱	۴.۳۱	۵.۳۳	۴.۳۶	۴.۵۵	۵.۶	۵.۰۹	۳.۸۶	۳.۴۳
c۱۴	۳.۶۹	۱.۹۶	۴.۲۷	۳.۱۷	۲.۴۴	۳.۱۳	۴.۶۵	۵.۹۳	۵.۵۶
c۱۵	۴.۴۳	۳.۲۴	۵	۶.۱۱	۵.۰۱	۵.۹۹	۴.۵۶	۴.۵۸	۳.۷۱
c۱۶	۷.۲۱	۹.۵۲	۵.۱۶	۴.۷۷	۷.۵	۱.۷۱	۴.۵۹	۳.۷۹	۶.۰۳
c۱۷	۵.۸۸	۴.۳۲	۳.۶۹	۵.۴۶	۵.۰۵	۳.۵۹	۴.۲۷	۳.۶۵	۶.۱۷
c۱۸	۴.۱۷	۴	۴.۸۷	۴.۰۶	۲.۵۸	۳.۴۴	۶.۱۲	۴.۹۲	۳.۷۲
c۱۹	۳.۷۹	۳.۰۴	۴.۴۴	۴.۰۶	۳.۸۴	۳.۹۷	۵.۲۲	۵.۳	۴.۳۸
c۲۰	۵.۶۴	۴.۱۱	۴.۸۵	۵.۲	۴.۳۸	۳.۳۲	۵.۱۵	۴.۱۱	۵.۹۶
c۲۱	۴.۱۴	۲.۹۸	۳.۶	۴.۴۵	۲.۵۸	۲.۹۸	۴.۰۱	۵.۹	۴.۹۳

منبع: پایگاه داده شهرهای جهان(Numbeo)، ۲۰۱۷

گام دوم: بی‌مقیاس کردن ماتریس تصمیم: معیارها به‌صورت ماتریس ۹×۲۱ (Xij) پس از استاندارد شدن از طریق رابطه (۱) ماتریس بی‌مقیاس (R) را تشکیل دادند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول٤: ماتریس R: بی‌مقیاس‌سازی معیارها

	x۱	x۲	x۳	x٤	x٥	x٦	x۷	x۸	x۹
c۱	۰.۳۳۸	۰.۳۳۷	۰.۳٥٤	۰.۲٦۸	۰.۳۷۹	۰.۱۹۸	۰.۱۹	۰.۱۲۳	۰.۲٤۲
c۲	۰.۱۷۲	۰.۱۲۲	۰.۲۰٤	۰.۲۱۸	۰.۱۸۹	۰.۱۷٦	۰.۲۳۱	۰.۲۳	۰.۱۸
c۳	۰.۱۸۸	۰.۲۳۹	۰.۱۷٦	۰.۲۲۸	۰.۱۲۷	۰.۱۷۲	۰.۲۳۱	۰.۲٥٥	۰.۱٦۹
c٤	۰.۱٦۲	۰.۱٤۱	۰.۱۷٤	۰.۲۲۹	۰.۱٦۳	۰.۱٥٤	۰.۲۳۸	۰.۲٥٤	۰.۱۷
c٥	۰.۳۲۷	۰.۳۰۲	۰.۲۸۷	۰.۲۹۲	۰.۳۳۱	۰.۲	۰.۱٥٦	۰.۱۰۸	۰.۱۸۹
c٦	۰.۱۸	۰.۲۱۸	۰.۲۸۳	۰.۲۰۱	۰.۲۲۱	۰.٤۱۸	۰.۱۹۸	۰.۲۳۷	۰.۲۳٦
c۷	۰.۱۷۸	۰.۲۲۸	۰.۲۳٦	۰.۲۱۸	۰.۱۲۸	۰.۳۳٥	۰.۲٥۱	۰.۲٤	۰.۲۰۲
c۸	۰.۲۹	۰.۳٥۹	۰.۲۳٥	۰.۲۱۸	۰.۳۸۱	۰.۱۱۹	۰.۱۹٥	۰.۱٦	۰.۲۲۹
c۹	۰.۱٦۱	۰.۱۲۹	۰.۱۲۲	۰.۱۸۷	۰.۲۳٤	۰.۲۲٥	۰.۲	۰.۲۳٥	۰.۲۸
c۱۰	۰.۱٥	۰.۲٥۳	۰.۲٦	۰.۲۲۲	۰.۱۸۱	۰.٤٥۸	۰.۲۱۹	۰.۲٥٦	۰.۱٦٤
c۱۱	۰.۲۰۷	۰.۱۸٤	۰.۱٥	۰.۲۲	۰.۱٥۹	۰.۱۲٤	۰.۲۱۳	۰.۲٤۳	۰.۲٦۱
c۱۲	۰.۱۳۳	۰.۱۲۸	۰.۱۳	۰.۱۳٤	۰.۱٤	۰.۱٤۸	۰.۲٤۱	۰.۲٥٥	۰.۲۰۱
c۱۳	۰.۲۰۳	۰.۱۸۲	۰.۲۳۷	۰.۱۹۷	۰.۱۹۳	۰.۲۳	۰.۲۳۱	۰.۱۷۳	۰.۱٥٤
c۱٤	۰.۱٦۳	۰.۰۸۳	۰.۱۸۹	۰.۱٤۳	۰.۱۰٤	۰.۱۲۹	۰.۲۱۱	۰.۲٦٦	۰.۲٥
c۱٥	۰.۱۹٥	۰.۱۳۷	۰.۲۲۲	۰.۲۷٦	۰.۲۱۳	۰.۲٤٦	۰.۲۰۸	۰.۲۰٥	۰.۱٦۷
c۱٦	۰.۳۱۸	۰.٤۰۲	۰.۲۲۹	۰.۲۱٦	۰.۳۱۸	۰.۰۷	۰.۲۰۹	۰.۱۷	۰.۲۷۱
c۱۷	۰.۲٥۹	۰.۱۸۲	۰.۱٦٤	۰.۲٤٦	۰.۲۱٤	۰.۱٤۸	۰.۱۹٤	۰.۱٦٤	۰.۲۷۸
c۱۸	۰.۱۸٤	۰.۱٦۹	۰.۲۱٦	۰.۱۸۳	۰.۱۱	۰.۱٤۱	۰.۲۷۸	۰.۲۲	۰.۱٦۷
c۱۹	۰.۱٦۷	۰.۱۲۸	۰.۱۹۷	۰.۱۸۳	۰.۱٦۳	۰.۱٦۳	۰.۲۳۸	۰.۲۳۷	۰.۱۹۷
c۲۰	۰.۲٤۹	۰.۱۷٤	۰.۲۱٥	۰.۲۳٥	۰.۱۸٦	۰.۱۳۷	۰.۲۳٤	۰.۱۸٤	۰.۲٦۸
c۲۱	۰.۱۸۲	۰.۱۲٦	۰.۱٦	۰.۲۰۱	۰.۱۰۹	۰.۱۲۳	۰.۱۸۲	۰.۲٦٤	۰.۲۲۲

گام سوم: تعیین ماتریس وزن معیارها: سپس برای بیان اهمیت نسبی معیارها از روش آنتروپی استفاده شد. جدول (۵) وزن‌های نسبی بدست آمده از مدل آنتروپی برای هر یک از معیارهای مورد استفاده در پژوهش را ارایه می‌دهد.

جدول۵. وزن نسبی معیارهای مورد استفاده در پژوهش

معیار	x۱	x۲	x۳	x٤	x٥	x٦	x۷	x۸	x۹
وزن	۰.۰۹٥	۰.۲۰۷	۰.۰۸۱	۰.۰۳۸	۰.۱۹۲	۰.۲٥۹	۰.۰۱۹	۰.۰٦۳	۰.۰٤۷

گام چهارم: تعیین ماتریس تصمیم وزن دار نرمال شده(V): در واقع این ماتریس حاصل ضرب مقادیر استاندارد هر معیار در اوزان مربوط به همان معیار است(جدول۶).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول٦. ماتریس (V): حاصل ضرب مقادیر استاندارد هر معیار در اوزان مربوطه

	x۱	x۲	x۳	x٤	x٥	x٦	x۷	x۸	x۹
c۱	۰.۰۳۲	۰.۰۷	۰.۰۲۹	۰.۰۱	۰.۰۷۳	۰.۰۵۱	۰.۰۰٤	۰.۰۰۸	۰.۰۱۱
c۲	۰.۰۱٦	۰.۰۲٥	۰.۰۱٦	۰.۰۰۸	۰.۰۳٦	۰.۰٤٥	۰.۰۰٤	۰.۰۱٥	۰.۰۰۸
c۳	۰.۰۱۸	۰.۰٤۹	۰.۰۱٤	۰.۰۰۹	۰.۰۲٤	۰.۰٤٤	۰.۰۰٤	۰.۰۱٦	۰.۰۰۸
c٤	۰.۰۱٥	۰.۰۲۹	۰.۰۱٤	۰.۰۰۹	۰.۰۳۱	۰.۰٤	۰.۰۰٤	۰.۰۱٦	۰.۰۰۸
c٥	۰.۰۳۱	۰.۰٦۳	۰.۰۲۳	۰.۰۱۱	۰.۰٦٤	۰.۰٥۲	۰.۰۰۳	۰.۰۰۷	۰.۰۰۹
c٦	۰.۰۱۷	۰.۰٤٥	۰.۰۲۳	۰.۰۰۸	۰.۰٤۲	۰.۱۰۸	۰.۰۰٤	۰.۰۱٥	۰.۰۱۱
c۷	۰.۰۱۷	۰.۰٤۷	۰.۰۱۹	۰.۰۰۸	۰.۰۲٤	۰.۰۸۷	۰.۰۰٥	۰.۰۱٥	۰.۰۰۹
c۸	۰.۰۲۷	۰.۰۷٤	۰.۰۱۹	۰.۰۰۸	۰.۰۷۳	۰.۰۳۱	۰.۰۰٤	۰.۰۱	۰.۰۱۱
c۹	۰.۰۱٥	۰.۰۲۷	۰.۰۱	۰.۰۰۷	۰.۰٤٥	۰.۰٥۸	۰.۰۰٤	۰.۰۱٥	۰.۰۱۳
c۱۰	۰.۰۱٤	۰.۰٥۲	۰.۰۲۱	۰.۰۰۹	۰.۰۳٥	۰.۱۱۸	۰.۰۰٤	۰.۰۱٦	۰.۰۰۸
c۱۱	۰.۰۲	۰.۰۳۸	۰.۰۱۲	۰.۰۰۸	۰.۰۳	۰.۰۳۲	۰.۰۰٤	۰.۰۱٥	۰.۰۱۲
c۱۲	۰.۰۱۳	۰.۰۲۷	۰.۰۱۱	۰.۰۰٥	۰.۰۲۷	۰.۰۳۸	۰.۰۰٤	۰.۰۱٦	۰.۰۰۹
c۱۳	۰.۰۱۹	۰.۰۳۸	۰.۰۱۹	۰.۰۰۸	۰.۰۳۷	۰.۰٦	۰.۰۰٤	۰.۰۱۱	۰.۰۰۷
c۱٤	۰.۰۱٥	۰.۰۱۷	۰.۰۱٥	۰.۰۰٦	۰.۰۲	۰.۰۳۳	۰.۰۰٤	۰.۰۱۷	۰.۰۱۲
c۱٥	۰.۰۱۹	۰.۰۲۸	۰.۰۱۸	۰.۰۱۱	۰.۰٤۱	۰.۰٦٤	۰.۰۰٤	۰.۰۱۳	۰.۰۰۸
c۱٦	۰.۰۳	۰.۰۸۳	۰.۰۱۹	۰.۰۰۸	۰.۰٦۱	۰.۰۱۸	۰.۰۰٤	۰.۰۱۱	۰.۰۱۳
c۱۷	۰.۰۲٥	۰.۰۳۸	۰.۰۱۳	۰.۰۰۹	۰.۰٤۱	۰.۰۳۸	۰.۰۰٤	۰.۰۱	۰.۰۱۳
c۱۸	۰.۰۱۷	۰.۰۳٥	۰.۰۱۷	۰.۰۰۷	۰.۰۲۱	۰.۰۳۷	۰.۰۰٥	۰.۰۱٤	۰.۰۰۸
c۱۹	۰.۰۱٦	۰.۰۲۷	۰.۰۱٦	۰.۰۰۷	۰.۰۳۱	۰.۰٤۲	۰.۰۰٤	۰.۰۱٥	۰.۰۰۹
c۲۰	۰.۰۲٤	۰.۰۳٦	۰.۰۱۷	۰.۰۰۹	۰.۰۳٦	۰.۰۳٥	۰.۰۰٤	۰.۰۱۲	۰.۰۱۳
c۲۱	۰.۰۱۷	۰.۰۲٦	۰.۰۱۳	۰.۰۰۸	۰.۰۲۱	۰.۰۳۲	۰.۰۰۳	۰.۰۱۷	۰.۰۱

گام پنجم: تشکیل مجموعه معیارهای موافق و مخالف: تعیین معیارهای مثبت (موافق) و معیارهای منفی(مخالف): معیار مثبت معیاری است که مقدار آن هر قدر بیشتر باشد مطلوبیت بیشتری دارد، و معیار منفی معیاری است که مقدار آن هر قدر کمتر باشد مطلوبیت بیشتری دارد. در این مرحله لیست معیارهای مثبت و منفی تعیین گردید.

جدول۷: تعیین معیارهای مثبت و منفی

معیار	x۱	x۲	x۳	x٤	x٥	x٦	x۷	x۸	x۹
نوع معیار	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	منفی	منفی	منفی	منفی	مثبت

Archive of SID

www.SID.ir

گام ششم: تشکیل ماتریس موافق و مخالف: در مقایسه زوجی معیارهای مثبت، اگر مقدار معیار مثبت یک گزینه بیشتر از گزینه دیگر باشد، وزن آن معیار به‌عنوان امتیاز مثبت (موافق) تلقی می‌شود، اما اگر کمتر باشد، امتیاز منفی ثبت می‌گردد. در معیارهای منفی، اگر مقدار معیار منفی یک گزینه بیشتر از گزینه دیگر باشد، وزن آن معیار به‌عنوان امتیاز منفی و اگر کمتر باشد، امتیاز مثبت ثبت می‌گردد. در این مرحله شاخص‌های توافق براساس رابطه (۵) محاسبه می‌گردد.

جدول۸: ماتریس موافق

C	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱
۱		۰.۵۵	۰.۵۵	۰.۵۵	۰.۶۹	۰.۸۱	۰.۸۱	۰.۵۳	۰.۷۶	۰.۸۱	۰.۵۰	۰.۵۵	۰.۸۱	۰.۵۰	۰.۷۷	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۵۵	۰.۵۵	۰.۵۰	۰.۵۳
۲	۰.۴۵		۰.۲۱	۰.۳۰	۰.۴۵	۰.۵۵	۰.۳۸	۰.۲۳	۰.۷۳	۰.۴۶	۰.۱۴	۰.۳۰	۰.۵۵	۰.۴۸	۰.۵۰	۰.۲۳	۰.۲۷	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۰۲	۰.۱۸
۳	۰.۴۵	۰.۷۹		۰.۵۹	۰.۴۵	۰.۷۹	۰.۸۱	۰.۲۳	۰.۸۷	۰.۶۹	۰.۵۲	۰.۶۳	۰.۷۶	۰.۴۰	۰.۷۰	۰.۲۳	۰.۴۸	۰.۴۱	۰.۵۵	۰.۴۲	۰.۴۸
۴	۰.۴۵	۰.۷۰	۰.۴۱		۰.۴۵	۰.۴۹	۰.۳۲	۰.۲۳	۰.۸۷	۰.۶۹	۰.۱۲	۰.۵۰	۰.۵۴	۰.۳۱	۰.۷۰	۰.۲۳	۰.۲۷	۰.۱۰	۰.۷۰	۰.۱۹	۰.۳۹
۵	۰.۳۱	۰.۵۵	۰.۵۵	۰.۵۵		۰.۷۶	۰.۷۶	۰.۴۹	۰.۷۶	۰.۸۱	۰.۵۰	۰.۵۰	۰.۸۱	۰.۵۰	۰.۸۱	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۵۵	۰.۵۰	۰.۵۰	۰.۵۰
۶	۰.۱۹	۰.۴۵	۰.۲۱	۰.۵۱	۰.۲۴		۰.۳۰	۰.۳۲	۰.۶۳	۰.۵۶	۰.۳۷	۰.۵۵	۰.۳۹	۰.۵۰	۰.۳۵	۰.۲۹	۰.۲۹	۰.۳۹	۰.۵۵	۰.۳۱	۰.۴۴
۷	۰.۱۹	۰.۶۲	۰.۱۹	۰.۶۸	۰.۲۴	۰.۷۰		۰.۳۱	۰.۶۱	۰.۶۶	۰.۵۴	۰.۷۲	۰.۴۸	۰.۴۸	۰.۵۳	۰.۳۱	۰.۴۸	۰.۳۹	۰.۶۶	۰.۴۸	۰.۳۹
۸	۰.۴۷	۰.۷۷	۰.۷۷	۰.۷۷	۰.۵۱	۰.۶۸	۰.۶۹		۰.۷۶	۰.۶۹	۰.۷۲	۰.۸۱	۰.۷۳	۰.۷۶	۰.۷۷	۰.۲۰	۰.۷۱	۰.۸۱	۰.۸۱	۰.۷۲	۰.۷۹
۹	۰.۲۴	۰.۲۷	۰.۱۳	۰.۱۳	۰.۲۴	۰.۳۷	۰.۳۹	۰.۲۴		۰.۴۸	۰.۱۳	۰.۴۷	۰.۳۲	۰.۳۷	۰.۳۲	۰.۲۶	۰.۰۵	۰.۱۰	۰.۳۷	۰.۰۷	۰.۳۲
۱۰	۰.۱۹	۰.۵۴	۰.۳۱	۰.۳۱	۰.۱۹	۰.۴۴	۰.۳۵	۰.۳۱	۰.۵۲		۰.۳۳	۰.۴۴	۰.۵۸	۰.۳۹	۰.۴۸	۰.۳۱	۰.۴۸	۰.۳۵	۰.۳۵	۰.۵۰	۰.۳۹
۱۱	۰.۵۰	۰.۸۶	۰.۴۸	۰.۸۸	۰.۵۰	۰.۶۳	۰.۴۶	۰.۲۸	۰.۸۷	۰.۶۷		۰.۸۱	۰.۸۶	۰.۷۱	۰.۸۰	۰.۲۳	۰.۶۶	۰.۸۶	۰.۶۸	۰.۴۵	
۱۲	۰.۴۵	۰.۷۰	۰.۳۷	۰.۵۰	۰.۵۰	۰.۴۵	۰.۲۸	۰.۱۹	۰.۵۳	۰.۵۶	۰.۱۹		۰.۵۰	۰.۲۷	۰.۵۰	۰.۱۹	۰.۱۹	۰.۰۷	۰.۵۰	۰.۱۹	۰.۲۷
۱۳	۰.۱۹	۰.۴۵	۰.۲۴	۰.۴۶	۰.۱۹	۰.۶۱	۰.۵۲	۰.۲۷	۰.۶۸	۰.۴۲	۰.۱۴	۰.۵۰		۰.۴۸	۰.۹۰	۰.۲۷	۰.۲۷	۰.۵۰	۰.۵۰	۰.۳۷	۰.۴۵
۱۴	۰.۵۰	۰.۵۲	۰.۶۰	۰.۶۹	۰.۵۰	۰.۵۰	۰.۵۲	۰.۲۴	۰.۶۳	۰.۶۱	۰.۲۹	۰.۷۳	۰.۵۲		۰.۵۰	۰.۱۹	۰.۵۳	۰.۵۲	۰.۵۲	۰.۴۷	۰.۳۲
۱۵	۰.۲۳	۰.۵۰	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۱۹	۰.۶۵	۰.۴۷	۰.۲۳	۰.۶۸	۰.۵۲	۰.۲۰	۰.۵۰	۰.۱۰	۰.۵۰		۰.۲۵	۰.۳۱	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۱۴	۰.۴۸
۱۶	۰.۷۰	۰.۷۷	۰.۷۷	۰.۷۷	۰.۷۰	۰.۷۱	۰.۶۹	۰.۸۰	۰.۷۴	۰.۶۹	۰.۷۷	۰.۸۱	۰.۷۳	۰.۸۱	۰.۷۵		۰.۶۴	۰.۸۱	۰.۸۱	۰.۷۷	۰.۷۹
۱۷	۰.۵۰	۰.۷۳	۰.۵۲	۰.۷۳	۰.۵۰	۰.۷۱	۰.۵۲	۰.۳۰	۰.۹۵	۰.۵۲	۰.۳۴	۰.۸۱	۰.۷۳	۰.۴۷	۰.۶۹	۰.۳۶		۰.۴۷	۰.۷۳	۰.۴۷	۰.۵۳
۱۸	۰.۴۵	۰.۹۰	۰.۵۹	۰.۹۰	۰.۴۵	۰.۶۱	۰.۶۱	۰.۱۹	۰.۹۰	۰.۶۶	۰.۳۴	۰.۹۴	۰.۵۰	۰.۴۸	۰.۷۰	۰.۱۹	۰.۵۳		۰.۹۰	۰.۲۷	۰.۴۵
۱۹	۰.۴۵	۰.۷۰	۰.۴۵	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۴۵	۰.۳۴	۰.۱۹	۰.۶۳	۰.۶۶	۰.۱۴	۰.۵۰	۰.۵۰	۰.۴۸	۰.۵۰	۰.۱۹	۰.۲۷	۰.۱۰		۰.۱۹	۰.۳۵
۲۰	۰.۵۰	۰.۹۸	۰.۵۸	۰.۸۱	۰.۵۰	۰.۶۹	۰.۵۲	۰.۲۸	۰.۹۴	۰.۵۰	۰.۳۲	۰.۸۱	۰.۶۳	۰.۵۳	۰.۸۶	۰.۲۳	۰.۵۳	۰.۷۳	۰.۸۱		۰.۵۳
۲۱	۰.۴۷	۰.۸۲	۰.۵۲	۰.۶۱	۰.۵۰	۰.۵۶	۰.۶۱	۰.۲۱	۰.۶۸	۰.۶۱	۰.۵۵	۰.۷۳	۰.۵۵	۰.۶۸	۰.۵۲	۰.۲۱	۰.۴۷	۰.۵۵	۰.۶۵	۰.۴۷	

در این مرحله براساس رابطه (۶) ماتریس مخالف یا ناهماهنگ محاسبه می‌شود. ماتریس مخالف از جمع وزن معیارهای مجموعه مخالف در مقایسه زوجی گزینه‌ها به‌دست می‌آید.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۹: ماتریس مخالف

C	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱
۱		۰.۸۲	۱	۱	۱	۰.۵۳	۱	۱	۰.۶۴	۰.۵۶	۱	۱	۱	۱	۰.۷۷	۱	۰.۹۹	۱	۰.۹۶	۱	۱
۲	۱		۱	۱	۱	۰.۳۲	۰.۵۳	۱	۰.۳۷	۰.۳۷	۱	۱	۰.۸۸	۱	۰.۱۷	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۳	۰.۴۲	۰.۰۹		۰.۲۳	۰.۳۴	۰.۱۴	۰.۱۱	۰.۵۱	۰.۲۳	۰.۰۹	۱	۰.۲۷	۰.۳۵	۰.۳۵	۰.۱۸	۰.۹۲	۰.۴۰	۰.۵۴	۰.۱۰	۰.۶۸	۰.۵۴
۴	۰.۹۸	۰.۴۳	۱		۱	۰.۲۳	۰.۳۸	۱	۰.۲۸	۰.۲۹	۱	۱	۰.۴۳	۰.۹۴	۰.۱۶	۱	۰.۹۳	۱	۰.۷۰	۱	۱
۵	۰.۷۹	۰.۷۳	۱	۰.۹۷		۰.۳۸	۱	۱	۰.۵۲	۰.۴۳	۱	۱	۱	۰.۹۶	۰.۶۶	۱	۰.۹۱	۱	۰.۹۰	۱	۱
۶	۱	۱	۱	۱	۱		۱	۱	۱	۰.۷۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۷	۰.۷۴	۱	۱	۱	۰.۹۰	۰.۱۸		۱	۱	۰.۱۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۸	۰.۴۷	۰.۷۵	۱	۰.۹۳	۰.۴۶	۰.۴۰	۰.۸۷		۰.۵۹	۰.۴۴	۱	۰.۹۷	۰.۹۸	۰.۹۳	۰.۷۰	۱	۰.۸۷	۱.۰۰	۰.۸۸	۰.۹۷	۱
۹	۱	۱	۱	۱	۱	۰.۳۷	۰.۷۲	۱		۰.۴۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱		۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۱	۰.۷۵	۰.۳۳	۰.۹۲	۰.۲۲	۰.۷۴	۰.۱۴	۰.۱۷	۰.۸۵	۰.۰۴	۰.۱۶		۰.۳۱	۰.۲۶	۰.۵۱	۰.۱۸	۱	۰.۴۷	۱	۰.۳۳	۱	۰.۷۹
۱۲	۰.۹۵	۰.۶۵	۱	۰.۸۵	۰.۹۹	۰.۲۷	۰.۴۳	۱	۰.۱۹	۰.۳۲	۱		۰.۵۲	۰.۷۵	۰.۲۹	۱	۰.۸۵	۱	۱	۱	۱
۱۳	۰.۹۰	۱	۱	۱	۰.۹۴	۰.۱۵	۰.۴۶	۱	۰.۵۴	۰.۲۵	۱	۱		۱	۰.۳۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۴	۱	۰.۴۹	۱	۱	۱	۰.۳۷	۰.۵۶	۱	۰.۳۸	۰.۴۱	۱	۱	۰.۷۸		۰.۳۷	۱	۰.۹۷	۱	۰.۸۳	۱	۱
۱۵	۱	۱	۱	۱	۱	۰.۳۸	۰.۸۲	۱	۰.۶۹	۰.۴۴	۱	۱	۱	۱		۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۶	۰.۳۱	۰.۴۳	۱	۰.۵۵	۰.۱۴	۰.۲۱	۰.۵۳	۰.۰۵	۰.۲۹	۰.۲۶	۰.۶۸	۰.۶	۰.۵۳	۰.۶۲	۰.۳۷		۰.۴۴	۰.۸۳	۰.۵۳	۰.۵۴	۰.۷
۱۷	۱	۰.۳۹	۱	۱	۱	۰.۱۴	۰.۳۴	۱	۰.۰۱	۰.۱۸	۱	۱	۰.۲۸	۱	۰.۱۸	۱		۱	۰.۸۸	۱	۱
۱۸	۰.۶۸	۰.۰۹	۱	۰.۱۸	۰.۶۵	۰.۱۴	۰.۲۴	۰.۷۶	۰.۲۲	۰.۲۱	۰.۴۷	۰.۱۹	۰.۱۳	۰.۲۲	۰.۱۳	۱	۰.۳۶		۰.۱۳	۰.۴۲	۰.۵۴
۱۹	۱	۰.۲۷	۱	۱	۱	۰.۲۸	۰.۴۶	۱	۰.۲۵	۰.۳۴	۱	۰.۸	۰.۶۴	۱	۰.۱۷	۱	۱	۱		۱	۱
۲۰	۰.۹۲	۰.۰۱	۱	۰.۵۴	۰.۹۶	۰.۱۳	۰.۲۲	۱	۰.۰۳	۰.۲	۰.۹۸	۰.۸	۰.۰۷	۰.۸۴	۰.۰۶	۱	۰.۳۴	۱	۰.۴۷		۱
۲۱	۰.۸۵	۰.۲۴	۱	۰.۳۲	۰.۸۶	۰.۲۵	۰.۳۹	۰.۹۳	۰.۱	۰.۳	۱	۰.۰۹	۰.۴۲	۰.۲۷	۰.۱۶	۱	۰.۵۹	۱	۰.۲۹	۰.۶۸	

گام هفتم: تشکیل ماتریس تسلط موافق: در این مرحله یک مقدار معین برای توافق مشخص می‌شود که آن را آستانه موافقت می‌نامند و با $\bar{c}$ نشان می‌شود. اگر مقدار موجود در مقایسه گزینه‌ها در ماتریس موافق، بیشتر از آستانه موافقت باشد، مقدار ۱ و اگر کمتر از آستانه موافقت باشد مقدار صفر را به‌خود اختصاص می‌دهد. مقدار آستانه توافق در این پژوهش عبارت است از: $\bar{c}$ =۲۱۰/۴۲۰=۰.۵

جدول۱۰: ماتریس تسلط موافق

C	۱	۲	۳	٤	۵	٦	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	١٤	۱۵	١٦	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱
۱	–	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱
۲	۰	–	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳	۰	۱	–	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰
۴	۰	۱	۰	–	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰
۵	۰	۱	۱	۱	–	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱
۶	۰	۰	۰	۱	۰	–	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰
۷	۰	۱	۰	۱	۰	۱	–	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰
۸	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	–	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱
۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	–	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	–	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

Archive of SID

www.SID.ir

C	۱	۲	۳	٤	٥	٦	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱٤	۱٥	۱٦	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱
۱۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۱	–	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰
۱۲	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	–	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۳	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۱	–	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰
۱۴	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	–	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰
۱۵	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۱	–	۰	۰	۰	۱	۰	۰
۱۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	–	۱	۱	۱	۱	۱
۱۷	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۰	–	۰	۱	۰	۱
۱۸	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۱	–	۱	۰	۰
۱۹	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	–	۰	۰
۲۰	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	–	۱
۲۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۰	–

گام هشتم: تشکیل ماتریس تسلط مخالف: مشابه مرحله قبلی، در این مرحله نیز ابتدا با محاسبه آستانه مخالفت، ماتریس تسلط مخالف براساس رابطه (۹) تشکیل می‌شود. آستانه مخالفت در این پژوهش عبارت است از:

$\bar{d}$ =۳۱۰/۴۲۰ =۰.۷۴

جدول۱۱: ماتریس تسلط مخالف

c	۱	۲	۳	٤	٥	٦	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱٤	۱٥	۱٦	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱
۱	–	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲	۰	–	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳	۱	۱	–	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱
٤	۰	۱	۰	–	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰
٥	۰	۱	۰	۰	–	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
٦	۰	۰	۰	۰	۰	–	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۷	۱	۰	۰	۰	۰	۱	–	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۸	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۰	–	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۹	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	–	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	–	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	–	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۰
۱۲	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	–	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۳	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۰	–	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱٤	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۰	–	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱٥	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	–	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱٦	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	–	۱	۱	۱	۱	۱
۱۷	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۰	–	۰	۰	۰	۰
۱۸	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	–	۱	۱	۱
۱۹	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	–	۰	۰
۲۰	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۰	–	۱
۲۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۱	–

Archive of SID

www.SID.ir

گام نهم: تشکیل ماتریس تسلط نهایی: تشکیل ماتریس تسلط نهایی از ضرب ارقام سلول‌های ماتریس تسلط موافق در سلوهای نظیر خود در ماتریس تسلط مخالف بدست می‌آید. سپس از تفاضل تعداد دفعات تسلط (جمع سطر) و تعداد دفعات مغلوب شدن (جمع ستون) رتبه‌بندی گزینه انجام می‌شود.

جدول۱۲: ماتریس تسلط نهایی

C	۱	۲	۳	٤	٥	٦	۷	۸	۹	۱۰		۱۱	۱۲	۱۳	۱٤	۱٥	۱٦	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱
۱	–	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱		۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲	۰	–	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰		۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳	۰	۱	–	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱		۰	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰
۴	۰	۱	۰	–	۰	۰	۰	۰	۱	۱		۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰
۵	۰	۱	۰	۰	–	۱	۰	۰	۱	۱		۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۶	۰	۰	۰	۰	۰	–	۰	۰	۰	۱		۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۷	۰	۰	۰	۰	۰	۱	–	۰	۰	۱		۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۸	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	–	۱	۱		۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	–	۰		۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	–		۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۱		–	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۰
۱۲	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱		۰	–	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۳	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۰		۰	۰	–	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۴	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱		۰	۰	۰	–	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۵	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱		۰	۰	۰	۰	–	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۶	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱		۱	۱	۱	۱	۱	–	۱	۰	۱	۱	۱
۱۷	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱		۰	۰	۱	۰	۱	۰	–	۰	۰	۰	۰
۱۸	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱		۰	۱	۰	۰	۱	۰	۱	–	۱	۰	۰
۱۹	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱		۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	–	۰	۰
۲۰	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱		۰	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	–	۰
۲۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱		۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۰	–

گام دهم: حذف‌کردن گزینه‌های با رضایت کمتر و انتخاب بهترین گزینه: مرحله آخر حذف گزینه‌های با رضایت کمتر و انتخاب بهترین گزینه است. ماتریس تسلط نهایی ترجیحات جزئی گزینه‌ها را بیان می‌کند. گزینه‌ای باید انتخاب شود که بیشتر از آن که مغلوب شود، تسلط داشته باشد و از این نظر می‌توان گزینه‌ها را رتبه‌بندی کرد. بر اساس این ماتریس تعداد دفعاتی که هر گزینه تسلط داشته و تعداد دفعاتی که بر آن غلبه داشته‌شده‌است، محاسبه می‌شود. براساس جدول (۱۳) کلانشهر لس‌آنجلس به لحاظ کیفیت زندگی در رتبه اول قرار دارد. کلانشهرها دهلی، مکزیکو سیتی، کلکته و کراچی در رتبه دوم قرار دارند. کلانشهر استانبول نیز در رتبوم سوم قرار دارد. در مقابل سه کلانشهر شانگهای، پکن و سائوپائولو به ترتیب در پایین سطح کیفیت زندگی قرار دارند. کلانشهر تهران نیز در رتبه ۱۱ قرار دارد. سطح‌بندی این کلانشهرها به سطوح توسعه‌یافتگی نشان می‌دهد که لس‌آنجلس در سطح بسیار بالا، کلانشهرهای دهلی، مکزیکوسیتی، کلکته، کراچی، استانبول، نیویورک، سئول و بوینس‌ایرس در سطح بالا از کیفیت

Archive of SID

www.SID.ir

زندگی قرار دارند. کلانشهرهای توکیو، قاهر و مانیل در سطح متوسط، کلانشهرهای داکا، مسکو و تهران در سطح پایین و کلانشهرهای مومبای، بانکوک، جاکارتا، شانگهای، پکن و سائوپائولو در سطح بسیار پایین قرار دارند.

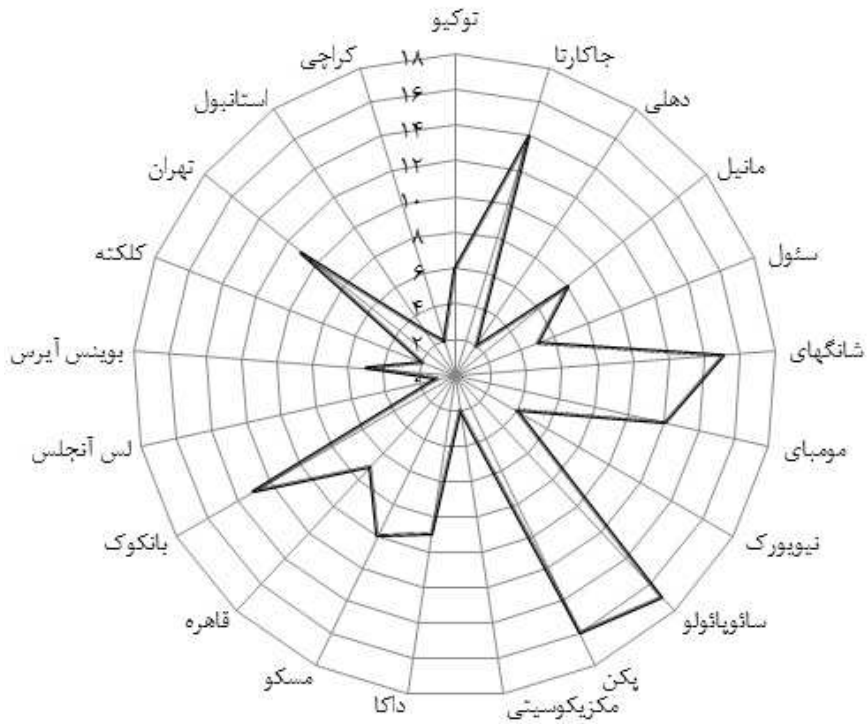
جدول۱۳: تعداد تسلط گزینه‌ها و رتبه‌بندی نهایی

شهر	برد	باخت	تفاضل	رتبه	سطح کیفیت زندگی
لس‌آنجلس	۱۸	۰	۱۸	۱	بسیار بالا
دهلی	۱۰	۰	۱۰	۲	بالا
مکزیکوسیتی	۱۱	۱	۱۰	۲	
کلکته	۱۰	۰	۱۰	۲	
کراچی	۱۱	۱	۱۰	۲	
استانبول	۱۰	۱	۹	۳	
نیویورک	۵	۱	۴	۴	
سئول	۵	۲	۳	۵	
بوینس آیرس	۷	۴	۳	۵	
توکیو	۳	۱	۲	۶	متوسط
قاهره	۴	۳	۱	۷	
مانیل	۶	۶	۰	۸	
داکا	۳	۵	-۲	۹	پایین
مسکو	۴	۷	-۳	۱۰	
تهران	۳	۷	-۴	۱۱	
مومبای	۲	۸	-۶	۱۲	بسیار پایین
بانکوک	۳	۱۱	-۸	۱۳	
جاکارتا	۲	۱۲	-۱۰	۱۴	
شانگهای	۱	۱۴	-۱۳	۱۵	
پکن	۰	۱۶	-۱۶	۱۶	
سائوپائولو	۰	۱۷	-۱۷	۱۷	

در شکل (۳) هر چقدر جهت نمودار به سمت بیرون تمایل داشته باشد، نشانگر وضعیت نامناسب کیفیت زندگی در آن کلانشهرها است. در مقابل هرچقدر تمایل به سمت مرکز نمودار باشد، سطح کیفیت زندگی در آن کلانشهرها بالا است. کلانشهر لس‌آنجلس در بالاترین سطح از کیفیت زندگی قرار دارد، در مقابل کلانشهر سائوپائولو در سطح پسیار پایین قرار دارد (شکل ۳).

Archive of SID

www.SID.ir



شکل۳: نمودار سطح کیفیت زندگی در شهرهای مورد مطالعه

نتیجه‌گیری

از آغاز جهانی‌شدن، تلاش شهرها برای کسب جایگاه در عرصه جهانی شروع شده‌است. هر کدام از شهرها در جستجوی کسب تخصص و معرفی خود در سطح محلی، منطقه‌ای، ملی و فراملی دارد. امروزه، جهت واردشدن به عرصه جهانی باید با کلانشهرهای جهانی قدرت رقابت‌پذیری داشت. رقابت‌پذیری در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی، تکنولوژیکی و بسیاری از زمینه‌های دیگر حایز اهمیت است. سطح کیفیت زندگی از جمله معیارهای مهم جهت ارزیابی کلانشهرها در زمینه رفاه‌اجتماعی هست. به‌گونه‌ای که همه ساله سازمان‌های بین‌المللی بسیاری به ارایه آمار از وضعیت کلانشهرهای دنیا از جمله زیست‌پذیرترین شهرهای دنیا، شادترین شهر دنیا، پاک ترین شهر دنیا و ... می‌پردازند. باتوجه به اهمیت موضوع، این پژوهش بر آن بود تا سطح رقابت‌پذیری کیفیت زندگی کلانشهر تهران که به لحاظ جمعیتی در بین ۲۵ شهر اول جهان قرار دارد، مورد بررسی قرار گیرد. بررسی کلانشهرها به لحاظ جمعیتی نشان می‌دهد که از ۲۱ کلانشهر مورد بررسی ۱۳ کلانشهر در قاره آسیا، ۲ کلانشهر در قاره اروپا، یک کلانشهر در قاره افریقا و ۵ کلانشهر در قاره آمریکا قرار دارد. در این پژوهش، تکنیک الکتره ۳ جهت رتبه‌بندی کلانشهرهای پرجمعیت جهان به لحاظ کیفیت زندگی با تکنیک ضریب تغییرات ترکیب شد. نتایج ضریب تغییرات نشان داد که آنچه در بین کلانشهرهای مورد مطالعه بیشترین نابرابری را ایجاد کرده است، معیارهای نسبت درآمد به قیمت ملک، هزینه زندگی و قدرت خرید است. کیفیت زندگی، امنیت، آلودگی، اقلیم، بهداشت و مدت زمان حرکت

Archive of SID

www.SID.ir

به ترتیب از رتبه چهارم تا نهم قرار دارند. همچنین نتایج مدل الکتره برای سطح‌بندی رقابت‌پذیری کلانشهرها به لحاظ معیارهای کیفیت زندگی نشان داد که کلانشهر لس‌آنجلس در بالاترین سطح از کیفیت زندگی قرار دارد. دهلی، مکزیکوسیتی، کلکته، کراچی، استانبول، نیویورک، سئول، بوینس‌آیرس در سطح دوم و توسعه یافته قرار دارند. توکیو، قاهره و مانیل در سطح سوم و در حال توسعه و داکا، مسکو و تهران در سطح چهارم و پایین از کیفیت زندگی قرار گرفتند. پایین‌ترین سطح کیفیت زندگی نیز مربوط به شهرهای مومبای، بانکوک، جاکارتا، شانگهای، پکن و سائوپائولو بود. همچنین بررسی نتایج نشان می‌دهد که کلانشهر تهران در رتبه ۱۱ از ۱۷ رتبه قرار دارد که نسبت به کلانشهرهای همسایه از جمله استانبول، دهلی، کلکته و کراچی در سطح بسیار پایینی قرار دارد. به‌طورکلی می‌توان چنین نتیجه گرفت که کلانشهر تهران به لحاظ کیفیت زندگی در سطح جهانی قدرت رقابت‌پذیری بسیار کمی دارد، که این امر مغایر با اهداف سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ می‌باشد که برای تهران نقش بین‌المللی تعیین کرده است. بنابراین کلانشهر تهران نیازمند توجه جدی به معیارهای تاثیرگذار در کیفیت زندگی جهت حضور در عرصه رقابت‌پذیری جهانی دارد.

کتابشناسی

۱. علی‌اکبری، اسماعیل، امینی، مهدی (۱۳۸۹)، کیفیت زندگی شهری در ایران (۱۳۶۵-۱۳۸۵). نشریه رفاه اجتماعی، ۱۰(۳۶). ۱۴۸-۱۲۱؛

۲. موذنی، احمد؛ علیزاده اقدم، محمدباقر (۱۳۹۱)، بررسی کیفیت زندگی شهری: مدلی برای سنجش و رتبه‌بندی استان‌های ایران با استفاده از تحلیل خوشه‌ای، مجله جامعه‌شناسی ایران.۱۳(۳).۱۴۹-۱۷۴؛

۳. ساسان‌پور، فرزانه؛ حاتمی، افشار (۱۳۹۶)، تحلیل فضایی رقابت‌پذیری آموزشی استان‌های کشور. فصلنامه علمی-پژوهشی اقتصاد و مدیریت شهری. ۵ (۱۹) :۶۱-۴۵؛

٤. شاه‌آبادی، ابوالفضل؛ صادقی، حامد (۱۳۹۰)، ارزیابی وضعیت رقابت‌پذیری کشورهای عضو اوپک: با تاکید بر مولفه‌های نوآوری محور، رشد فناوری، ۸ (۲۹)، ۱۵-۳؛

۵. شریف‌زادگان، محمدحسین؛ ندایی طوسی، سحر (۱۳۹٤)، چهارچوب توسعه فضایی رقابت‌پذیری منطقه ای در ایران، مورد پژوهی: استان های ۳۰گانه، نشریه هنرهای زیبا-معماری و شهرسازی، ۲ (۳)، ۲۰-۵؛

٦. شیرخانی، محمدعلی؛ خلف‌رضایی، محمود (۱۳۹٤)، سرمایه اجتماعی و رقابت‌پذیری در نظام بین‌الملل، فصلنامه سیاست-مجله دانشکده حقوق و علوم سیاسی، ٤٥(۳)، ۷٤۰-۷۲۱؛

۷. ضرابی، اصغر؛ دیوسالار، اسداله؛ کنعانی، محمدرضا(۱۳۹۱)، تحلیل فضایی سکونتگاه‌های شهری براساس توان‌های محیطی (مطالعه موردی: استان مازندران)، دوفصلنامه مدرس علوم انسانی، برنامه‌ریزی و آمایش فضا، ۱٦: (۲)، ۱۰۰-۷۷؛

8. Alberti, F. G., & Giusti, J. D. (2012), Cultural heritage, tourism and regional competitiveness: The Motor Valley cluster. City, Culture and Society, 3(4), 261–273. https://doi.org/10.1016/j.ccs.2012.11.003;
9. Charles, V., & Zegarra, L. F. (2014), Measuring regional competitiveness through Data Envelopment Analysis: A Peruvian case. Expert Systems with Applications, 41(11), 5371–5381. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.03.003;
10. Cibinskiene, A., Snieskiene, G., & Rqhodlþlrj, K. U. ’. (2015), ScienceDirect Evaluation of city tourism competitiveness. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 213, 105–110. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.411;
11. Gabor, M. R., Conțiu, L. C., & Oltean, F. D. (2012), A Comparative Analysis Regarding European Tourism Competitiveness: Emerging Versus Developed Markets. Procedia Economics and Finance, 3(12), 361–366. https://doi.org/10.1016/S2212-5671(12)00165-7;

Archive of SID

www.SID.ir

12. **Jacek, Ż., & Gali, B. (2018), Advanced Concepts, Methodologies and Technologies for Transportation and Logistics (Vol. 572). https://doi.org/10.1007/978-3-319-57105-8;**
13. **Krskova, H., Krskova, H., Baumann, C., & Baumann, C. (2017), School discipline, investment, competitiveness and mediating educational performance. International Journal of Educational Management, 31(3), 293–319;**
14. **Kubickova, M., Croes, R., & Rivera, M. (2017), Human agency shaping tourism competitiveness and quality of life in developing economies. Tourism Management Perspectives, 22, 120–131. https://doi.org/10.1016/j.tmp.2017.03.002;**
15. **Lengyel, I. (2016), Competitiveness of Metropolitan Regions in Visegrad Counties. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 223, 357–362. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.241;**
16. **Mendola, D., & Volo, S. (2017), Building composite indicators in tourism studies: Measurements and applications in tourism destination competitiveness. Tourism Management, 59, 541–553. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2016.08.011;**
17. **Mira, M. R., Moura, A., & Breda, Z. (2016), Destination competitiveness and competitiveness indicators: Illustration of the Portuguese reality. Tékhne, 14(2), 90–103. https://doi.org/10.1016/j.tekhne.2016.06.002;**
18. **Parakhina, V., Godina, O., Boris, O., & Ushvitsky, L. (2017), Strategic management in universities as a factor of their global competitiveness. International Journal of Educational Management, 31(1), 62–75. https://doi.org/10.1108/IJEM-03-2016-0053;**
19. **Park, S. C. (2012), Competitiveness of East Asian science cities: Discourse on their status as global or local innovative clusters. AI and Society, 27(4), 451–464. https://doi.org/10.1007/s00146-011-0367-x;**
20. **Peng, L., & Zhanxin, M. (2011), The Evaluation of City Competitiveness in Shandong Province. Energy Procedia, 5, 472–476. https://doi.org/10.1016/j.egypro.2011.03.082;**
21. **Rogers, M., Bruen, M., & Maystre, L.-Y. (2010). Electre and decision support. https://doi.org/10.1007/978-1-4757-5057-7;**
22. **Schwab, K. (2017), The Global Competitiveness Report. World Economic Forum;**
23. **Sharma, S., Gray, D. K., Read, J. S., O'Reilly, C. M., Schneider, P., Qudrat, A., … Woo, K. H. (2015), A global database of lake surface temperatures collected by in situ and satellite methods from 1985–2009. Scientific Data, 2, 150008. https://doi.org/10.1038/sdata.2015.8;**
24. **Singhal, S., McGreal, S., & Berry, J. (2013), An evaluative model for city competitiveness: Application to UK cities. Land Use Policy, 30(1), 214–222. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.03.018;**
25. **Stanickova, M. (2015), Classifying the EU Competitiveness Factors Using Multivariate Statistical Methods. Procedia Economics and Finance, 23(October 2014), 313–320. https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00508-0;**
26. **Verrill, S., & Johnson, R. a. (2007), Confidence Bounds and Hypothesis Tests for Normal Distribution Coefficients of Variation. Communications in Statistics - Theory and Methods, 36(12), 2187–2206. https://doi.org/10.1080/03610920701215126;**
27. **WEF. (2014), The Competitiveness of Cities.**

Archive of SID

www.SID.ir