سنجش کارآیی توسعه معابر شهری (مطالعه موردی: شهر اهواز)

فرهاد برندک[۱]، زهره فنی[۲] و فردین قاسم زاده[۳]

تاریخ دریافت: ۹۴/۰۴/۱۵
تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۶/۲۷

چکیده: شبکه معابر به عنوان ستون فقرات پیکر شهری و شاخصی ارزنده برای ارزیابی مفاهیمی چون؛ توسعه شهری پایدار، رشد هوشمند و شاخص نفوذپذیری مطرح است. پس هرچه میزان برخورداری و سهم هر یک از واحدهای شهری از معابر و شبکه دسترسی‌ها بیشتر باشد، بستر توسعه از درون فراهم‌تر می‌شود. لذا، معابر شهری (اصلی و فرعی) یکی از عناصر و مفاهیم جغرافیایی توسعه است. هدف مطالعه حاضر مقایسه کارایی (برخورداری) نسبی مناطق شهری اهواز و شناسایی مناطق کارآ به لحاظ کارآیی توسعه معابر شهری است. روش تحقیق حاضر از نوع تحلیلی-کاربردی است و جامعه آماری تحقیق حاضر را مناطق ۸ گانه شهر اهواز تشکیل می‌دهد. روش تحلیل داده‌ها نیز مبتنی بر تکنیک تحلیل پوششی داده است. برای تعیین ضریب کارایی واحدهای مورد بررسی، مشخص کردن واحدهای کارآ و ناکارآ و همچنین میزان پیشنهادی شاخص‌های مورد استفاده از ۲ رویکرد مدل CCR (خروجی محور و ورودی محور) و برای رتبه بندی واحدهایی که با مدل CCR کارا شدند، از روش اندرسون-پیترسون(AP) استفاده شده است. یافته‌های تحقیق نشان داد که طبق مدل CCR، مناطق ۸، ۳، ۴ و ۲ شهر اهواز کارآ هستند که در تلفیق با کارآیی برتر(AP)، رتبه بندی نهایی این مناطق، گویای اولویت‌بندی گزینه‌ها به صورت مناطق ۲، ۳، ۴، ۸، ۵، ۷ ، ۸ و منطقه ۱ شهری است.

واژگان کلیدی: تحلیل پوششی داده‌ها، کارآیی، توسعه کالبدی، شاخص‌های توسعه معابر، شهر اهواز.

Archive of SID

۱ کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور رشت، رشت، ایران. (نویسنده مسئول). farhadbarandak20@gmail.com

۲ دانشیار، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

۳ دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری ، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

www.SID.ir

۱-مقدمه

افزایش سریع جمعیت توأم با گسترش شهرنشینی و شهری شدن جهان در کشورهای مختلف، به‌ویژه کشورهای جهان سوم مشکلات فراوانی ایجاد کرده است (رفیعیان و شالی، ۱۳۹۱: ۲۵). با بروز انقلاب صنعتی و دگرگونی‌های عمیق در ارکان سازمان اجتماعی-اقتصادی جوامع مسائل و مشکلات بی سابقه و نوظهوری در شهرها به وجود آمد که به طور عمده ناشی از پیشی گرفتن رشد صنعت و تکنولوژی بر فرهنگ برنامه‌ریزی و شهرسازی متناسب با شرایط جدید بوده است (ملکی و دامن‌باغ ، ۱۳۹۲: ۳۰). در واقع تحولات پیچیده اقتصادی و فنی بعد از انقلاب صنعتی موجب تغییرات وسیعی در اندازه شهرها، نسبت جمعیت ساکن در آنها و آهنگ رشد شهرنشینی شده است (خاکپور و همکاران، ۱۳۹۵: ۲). از سوی دیگر، در بررسی‌های فضایی و در ابعاد شهری؛ مسائل و مشکلات موجود در شهرها نشانگر عدم تحقق مشخصه‌های پایداری در آنهاست؛ به طوری که جغرافیای شهری در این وضعیت، ابعاد و قلمروهای تازه ای می‌یابد و با بررسی مسائل مهم شهرهای جهان سوم، عدالت اجتماعی، کیفیت دسترسی مردم شهرها به نیازهای اساسی، حوزه های اجتماعی و غیره، ضمن ارزیابی و تحلیل فضایی و اکولوژیکی از ویژگی‌های پایداری در مناطق و حوزه‌های شهری، سعی دارد کمک کند تا محیط زیست شهری مناسبی برای ساکنان شهرها فراهم شود (ملکی و دامن‌باغ، ۱۳۹۲: ۳۱).

با توجه به آنکه شهر مظهر تعامل انسان‌ها و محیطی برای ظهور انسان اجتماعی است، باید فضایی متعادل را برای رشد و تعالی انسان و جامعه فراهم کند. در برنامه‌ریزی رشد و توسعه مناطق مختلف شهری، شناخت موقعیت و جایگاه مناطق از مهم‌ترین عوامل در رسیدن به توسعه متعادل شهری است (شماعی و همکاران، ۱۳۹۳: ۲۶). از سوی دیگر، آمایش مناسب فضای شهری و سامان‌دهی بهینه عملکرد اجزا شهری، ضرورت پرداختن به مقایسه ویژگی‌های نسبی مناطق شهری را در جنبه‌های گوناگون را توجیه می‌نماید. شهر اهواز با افزایش سریع جمعیت (طی سال‌های۳۵-۹۰) موجب بروز فضاهای نابرابر شهری شده است. لذا آگاهی از این میزان نابرابری برای ایجاد تعادل و به منظور شکل دادن فضاهای مناسب و همگون و همچنین در جهت برنامه‌ریزی‌های صحیح و عدالت محور میتنی بر اصول توسعه پایدار ضروری به نظر می‌رسد (ملکی و دامن‌باغ، ۱۳۹۲: ۳۱).

ارزیابی عملکرد، دربردارنده مفاهیمی نظیر کارایی، اثربخشی و بهره‌وری است که در آن مفهوم کارایی به توانایی انجام صحیح کار، مفهوم اثربخشی به میزان انجام کارهای درست و بهره‌وری با رابطه هر دوی آنها (کارایی * اثربخشی) مشخص می‌شود. شبکه معابر به عنوان ستون فقرات پیکر شهری و شاخصی ارزنده برای ارزیابی مفاهیمی چون، توسعه شهری پایدار، رشد هوشمند و شاخص نفوذپذیری مطرح است. لذا بررسی کارایی توسعه این کاربری شهری در وهله اول به داشتن نگرش یکپارچه در برخورداری شهر از مؤلفه‌های تأثیرگذار توسعه شهری و در وهله بعد، زمینه‌ساز پژوهش های بعدی در زمینه "کارآیی فضایی[۱]" خواهد شد. پژوهش حاضر با نوآوری در مدل و روش تحقیق، به ارزیابی سنجه‌های مربوط به معابر مناطق شهری اهواز نسبت به ابعاد فضایی – جمعیتی این مناطق می‌پردازد تا به تفاوت‌های فضایی میزان برخورداری یا توسعه‌یافتگی مناطق درون شهر اهواز دست یابد. در واقع، میزان افزایش مؤلفه‌های فضایی هم‌چون مساحت، جمعیت که در قالب تراکم شهری بیان شده و میزان ساخت‌وساز شهری، که در قالب شاخص میزان صدور پروانه ساخت بیان شده و موجب افزایش تقاضا و به تبع آن، افزایش رفت و آمد شهری می‌شود؛ متناسب با میزان گسترش و تجهیز کالبدی معابرشهری (معابرکل، آسفالت، پیاده رو) ارزیابی می‌شوند.گفتنی است؛ تقسیم‌بندی معابر در آمارنامه شهر اهواز، بر اساس ویژگی‌های فیزیکی و ترافیکی به دو نوع اصلی و فرعی تقسیم می‌شوند. این مؤلفه بر حسب مأخذشناسی داده‌ها که توسط معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری اهواز ارائه شده، دربردارنده همه راه‌های ترافیکی و پیاده رو، آسفالت شده و نشده، تفکیک شده‌اند (ر. ش به: آمارنامه شهر اهواز، ۱۳۹۰: ۲۷۸-۹).

تحلیل پوششی داده‌ها یک روش غیر پارامتری برای تخمین کارایی فنی مجموعه ای از واحدهای تصمیم گیری از یک پایگاه داده شامل ورودی-خروجی است (Gonzalez et al, ۲۰۱۵: ۳۷۴). لذا، روش DEA در زمینه‌های مختلفی مثل سیستم‌های آموزشی، بهداشتی، محصولات کشاورزی، حمل ونقل و تدارکات نظامی

۱ Spatial Efficiency

Archive of SID
www.SID.ir

کاربرد دارد (Bray et al, ۲۰۱۵: ۱۸۸). همان‌گونه که بیان شد، نوآوری و اصیل بودن پژوهش حاضر، در موضوع تحقیق است که زمینه ساز تحقیقات بعدی در زمینه کارآیی فضایی خواهد شد. از این رو به پیشینه تحقیقاتی که شباهاتی از لحاظ رویکرد به مقاله حاضر دارند، به صورت زیر ملحوظ می‌گردند:

ورتینگتن و دولار[۱] (۲۰۰۱) تحلیل پوششی داده‌ها را برای اندازه گیری کارایی فنی و مقیاسی در عرصه مدیریت زباله‌های خانگی در دولت‌های محلی نیو ساوت ولز استرالیا به کار می‌گیرند. نتایج تحقیقات در ناکارآمدی مدیریت زباله‌های خانگی شهرهای توسعه یافته، به تراکم زیاد وجمعیت متراکم شان ارتباط می‌یابد در حالی که ناکارآمدی این مدیریت در نواحی روستایی در نرسیدن این مناطق به مقیاس بهینه است.

یانگ و همکاران[۲] (۲۰۱۴) با روش تحلیل پوششی داده‌ای شبکه‌ای، به مطالعه کارایی صنعت فولاد در قلمرو منطقه‌ای در چین در دوره زمانی ۲۰۰۶-۲۰۱۰ می‌پردازد. تحقیقات آنها نشان داد که کارایی فنی بخش صنعت در منطقه شرقی، منطقه مرکزی و منطقه غربی نامتعادل است.

صابری‌فر (۱۳۸۹) برای مقایسه صنعت گردشگری در شهرهای استان خراسان‌جنوبی با تأکید بر جایگاه شهر فردوس، از مدل‌های CCR و BCC ورودی‌محور و خروجی‌محور و مدل جمعی استفاده کرده است. در تحقیق اشاره شده، ورودی‌های مدل؛ سرمایه‌گذاری‌های انجام‌شده در بخش گردشگری، تعداد نیروی کار شاغل در بخش گردشگری و خروجی‌های آن تعداد گردشگران خارجی و داخلی و درآمد حاصل از گردشگری بوده است. نتایج بررسی حاکی از آن است که شهر فردوس در مقایسه با سایر شهرها جزء شهرهای کارآ نیست و در روش تعداد دفعات و روش مجموع وزنی تعداد دفعات، حائز رتبه هفتم است.

میرجلیلی و همکاران (۱۳۸۹) با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها به بررسی و تعیین کارایی صنایع استان یزد پرداختند. لذا کارایی صنایع این استان با دو روش CCR و BCC تحلیل شده است. متغیرهای ورودی این تحقیق، سهم سرمایه‌گذاری، سهم ارزش دستمزد و سهم ارزش داده بوده و متغیرهای خروجی؛ سهم ارزش افزوده، سهم ستانده و سهم سوددهی است. در روش CCR نتایج نشان می‌دهد که ۴ فعالیت صنعتی کارآ و بقیه ناکارآست. همچنین طبق روش BCC، ۵ فعالیت صنعتی کارآ ارزیابی شده‌اند.

قوامی و همکاران(۱۳۹۰) با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها و GIS به ارزیابی کارایی ۱۴ خط اتوبوس‌رانی شهر تهران پرداختند. در این تحقیق از سامانه اطلاعات مکانی برای تهیه شاخص‌های مکانی و از مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای محاسبه کارایی خطوط استفاده شده‌است. شاخص‌های تعداد ایستگاه‌ها و مصرف سوخت به عنوان شاخص‌های ورودی و تعداد افراد ناتوان در استفاده از سرویس و جمعیت تحت پوشش هر خط به عنوان شاخص‌های خروجی در نظر گرفته شده است. نتایج به‌دست آمده از میان ۱۴ خط مورد مطالعه، ۵ خط دارای کارآیی بالا و ۸ خط دارای کارایی متوسط و ۱ خط دارای کارایی ضعیف است.

صادقی و همکاران (۱۳۹۰) برای شناسایی و اولویت‌بندی قطعات حادثه‌خیز راه از رویکرد قطعه‌بندی مسیر و تحلیل پوششی داده‌ها استفاده نمودند. این رویکرد برای وارد کردن مشخصات فیزیکی، راه را به واحدها یا قطعات با مشخصات فیزیکی همگن قطعه‌بندی نمود و در نتیجه تصمیم‌گیری در مورد وضعیت ایمنی راه به جای یک نقطه، برای طولی از راه با خصوصیات مشخص انجام می‌دهد. در این روش امتیازهایی را به‌دست می‌دهدکه اجازه می‌دهد قطعات راه به طور مناسبی از نظر حادثه‌خیز بودن، رتبه‌بندی و اولویت‌بندی شوند.

۱-۱- مبانی نظری

۱-۱-۱- توسعه کالبدی و پایداری شهر

توسعه فیزیکی شهرها فرآیندی پویا و مداوم است که طی آن محدوده‌های فیزیکی شهرها و فضاهای کالبدی آن در جهان افقی و عمودی از حیث کمی و کیفی افزایش می‌یابد و اگر این روند سریع و بی‌برنامه باشد، به ترکیب فیزیکی مناسبی از فضاهای شهری نخواهد انجامید (حاتمی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۱: ۵۶). لذا توسعه کالبدی شهر دربردارنده افزایش کمی و کیفی کاربری اراضی در فضای شهری است. در فهم پایداری و استراتژی توسعه بهینه، حداقل باید به چهار سوأل اصلی پاسخ داده شود،۱-چه چیزی بدون توسعه پایدار اتفاق افتاده است؟

---

۱ Worthington and Dollery

۲ Yang at al

Archive of SID
www.SID.ir

۲- مفهوم پایداری چیست؟ ۳- چگونه می‌شود، پایداری را ارزیابی کرد؟ ۴- چه چیزی بر روی پایداری تأثیر می‌گذارد؟ این‌ها سوألات اصلی برای توسعه پایدارند که چارچوب مناسبی را برای کار بر روی توسعه پایدار در یک منطقه فراهم می‌کند. به طور کلی پایداری مفهومی پویاست که شامل نیازهای در حال افزایش جمعیت می‌شود (پادروندی، ۱۳۹۲: ۵۰). برخی جغرافیدانان مفهوم جغرافیایی توسعه را در ارتباط با موارد ذیل عنوان کرده‌اند:

تأمین نیازهای حیاتی انسان (غذا، سوخت، تأمین لباس، تهیه مسکن، نیاز به زمین، اشتغال و غیره)؛

شبکه‌های ارتباطی (شبکه‌های منظم حمل‌ونقل و ارتباطات و خدمات پستی، مبادله سریع کالا، لوله کشی آب، حمل مواد سوخت، حمل کارگران و شاغلین به مقصد، آگاهی از نابرابری در نواحی داخل کشور و تهیه سرمایه لازم جهت مناطق کم توسعه)؛

همراهی با محیط زیست (استفاده منطقی انسان از محیط طبیعی)؛ کیفیت زندگی؛ احساسات مشترک.

پایداری شهری گونه‌ای از توسعه پایدار است که محیط‌ها و فضاهای شهری را دربر می‌گیرد. این مقوله زمانی تحقق خواهد یافت که اصول و رهیافت‌های توسعه پایدار به عنوان اصلی در مطالعات توسعه شهرها به کار گرفته شود (شماعی و همکاران، ۱۳۹۳: ۳۰). در تعریف‌های جدید توسعه پایدار، نقش مدیریت و برنامه ریزی شهری در کاهش ناهماهنگی های فضایی-اجتماعی جامعه شهری اهمیت ویژه‌ای دارد (همان، ۲۷). در این میان، فرایند آماده سازی تحقق چشم انداز بلند مدت شهر از طریق تهیه برنامه‌های عملی کوتاه‌مدت و میان‌مدت برای توسعه پایدار شهر، بر مشارکت شهروندان، رشد عادلانه، تعادل زیست‌محیطی و تقویت رقابت اقتصادی شهر تأکید دارد. لذا، شهر پایدار، شهری است ایده‌آل؛ که بتواند مأمن و آسایشگاهی برای انسان فراهم نماید، به‌گونه‌ای که بتواند تمامی نیازهای ساکنین را فراهم آورد. به عبارتی آنجا که نیازهای ساکنین به توسعه بدون تحمیل کردن تقاضاهای ناپایدار بر منابع و نظام‌های طبیعی و محلی یا جهانی تأمین شود (پادروندی، ۱۳۹۲).

در برنامه‌ریزی کاربری اراضی؛ از آنجا که تسهیلات و خدمات به صورت واحدهای مجزا مکان یابی می‌شوند، اما مردمی که از آن‌ها استفاده می‌کنند به طور فضایی وابسته هستند، به ناچار دسترسی‌های مغایر درون شهری را موجب می‌شوند. به عبارت دیگر، صرف نظر از جایی که تسهیلات مکان یابی می‌شوند، همیشه افرادی هستند که در مقایسه با دیگران به آن‌ها نزدیک‌ترند. بنابراین باید در پی حل این مسأله باشند که در الگوی مکان یابی خدمات و تسهیلات ایجاد شده و نحوه توزیع آنها، چه میزان نابرابری به وجود آمده است و چه گروه‌هایی بیشتر محروم می‌شوند (شماعی و همکاران، ۱۳۹۳: ۳۰). با پذیرش این اصل که توسعه پایدار مستلزم عدالت اجتماعی و فضایی شهرهاست، رفع نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی، آسیب پذیری قشرهای کم درآمد، توزیع بهینه خدمات و امکانات و توجه به نیازهای اساسی شهروندان، هر چه بیشتر بر اهمیت نگرش به توسعه پایدار می‌افزاید (همان،۳۰-۳۱). بنابراین، در برنامه ریزی شهری با نگاه کالبدی و اجرایی‌تر به موضوع، عدالت اجتماعی بیشتر بر اساس توزیع فضایی مردم و منابع تعریف می‌شود. از این رو عدالت فضایی می‌تواند، توزیع برابر منابع و خدمات تعریف شود که به مبحث برقراری تعادل بر مبنای چه کسی چه چیزی را چگونه به دست می‌آورد، اشاره دارد؛ یا می‌تواند، اجرایی شدن عدالت سرزمینی یا همان برابرسازی در دسترسی به کالا و خدمات عمومی تعریف شود. این دیدگاه به شدت در ارتباط با تفکر برنامه ریزی عادلانه است (داداش پور و رستمی، ۱۳۹۰). با این تفاسیر، عدالت فضایی در کلیتی فراگیر به رعایت حقوق برابر انسان‌ها یا بازیگران اجتماعی، حفظ و پاسداری از کرامت انسانی آنها، فضایی اراده آگاهانه یا ناآگاهانه نهادهای مختلف سیاسی و اجتماعی، نظام بوروکراتیک، سیاست گذاری‌های کلان ملی، نظام‌های اجرایی و قانونی، مدیریت منطقه‌ای و محلی و...است (حاتمی نژاد و همکاران، ۱۳۹۱).

۲-۱- کارایی و شاخص‌های توسعه معابر

کارایی در مفهوم عام به معنای درجه و کیفیت رسیدن به مجموعه اهداف مطلوب است. به طور کلی، کارایی رسیدن به یک هدف با کمینه مصرف کردن منابع است (Altamirano-Corro, ۲۰۱۴: ۶۳). کارآیی یک واحد در فرم ساده، همان نسبت خروجی به ورودی است (کاظمی متین و عزیزی، ۱۳۹۱: ۵۹):

$$Efficiency=(Output)/Input$$

Archive of SID

www.SID.ir

همان‌گونه که کارآیی (اقتصادی) به مثابه معادله‌ای با رابطه‌ی ستاده بر نهاده تعریف شده است؛ کارآیی مربوط به مؤلفه‌های فضایی همانند ساختار آن، به عنوان معادله‌ای در نظر گرفته می‌شود، که عوامل مثبت و تأثیرگذار بر روند توسعه فضایی یا شاخصه‌های توسعه‌مندی به مثابه ستاده و عوامل تقاضا ایجاد کننده، برروند توسعه فضایی به مثابه نهاده تعریف می‌شود. بدین صورت، نماگرهای منتخب در قالب ۶ گروه شاخصی در ۲ ماهیت ورودی و خروجی ارائه می‌شوند. بر این اساس، با توجه به دخالت نماگرهایی مثل جمعیت، مساحت و رشد ساختمانی مناطق شهری اهواز در توسعه معابر شهری؛ ورودی‌های مدل تحلیل پوششی داده‌ها، در قالب شاخص‌های تراکم ناخالص شهری و سرانه مساحت پروانه‌های ساختمانی صادر شده تنظیم می‌شود. این انتخاب مؤلفه‌ها موجب می‌شود، که ابعاد اجتماعی-فضایی و رشد ساختمانی مناطق شهری اهواز در مقابل خروجی‌های مدل- که طول معابر (کیلومتر)، مساحت معابر (هزارمتر مربع)، مساحت آسفالت (هزارمتر مربع) و مساحت پیاده‌رو (هزارمتر مربع) است– قرار گیرد.

۳-۱-تحلیل پوششی داده‌ها و مدل اندرسون-پترسون

تحلیل پوششی داده‌ها یک روش برنامه‌ریزی ریاضی برای ارزیابی عملکرد واحد یا واحدهای تصمیم‌گیری به نام (DMUs) است (Meza et al, ۲۰۱۵: ۱۱۵۲). از مزایای روش تحلیل پوششی داده‌ها می‌توان به این اشاره کرد که به‌راحتی حالت چند ستاده چند نهاده را حل و فصل می‌کند و برای محاسبه کارآیی فنی تنها به اطلاعاتی در مورد اندازه ستاده و نهاده نیاز دارد و از اطلاعات قیمتی بی‌نیاز است. این ویژگی، تحلیل پوششی داده‌ها را برای تحلیل ارائه‌کنندگان خدمات دولتی بویژه ارائه‌کنندگان خدمات انسانی مناسب می‌کند. از دیگر مزایای روش، تعیین مرجع برای بنگاه‌های ناکارآ به منظور تعیین مجموعه الگوهایی برای بهبود عملکرد بنگاه‌های ناکارآست. این ویژگی، تحلیل پوششی داده‌ها را به ابزار مفیدی به منظور الگوبندی و تغییر برنامه‌های اجرایی تبدیل می‌کند. توانایی تحلیل پوششی داده‌ها در لحاظ کردن تفاوت وضعیت عملیاتی نیز موجب تقویت این ویژگی می‌شود، که خارج از کنترل مدیریت قرار دارد. در روش تحلیل پوششی داده‌ها، ستاده‌ها و نهاده‌ها می‌تواند واحدهای اندازه‌گیری متفاوتی داشته باشد. به عبارت دیگر، این روش به واحد اندازه‌گیری حساس نیست. به موازات تلاش اندیشمندان مدیریت، مهندسی و اقتصاد، دانشمندان تحقیق در عملیات به طراحی مدل‌های‌کمی برای اندازه‌گیری عملکرد پرداختند که در این خصوص می توان از مدل‌های مالمکوئیست[۱]، تصمیم گیری چندمعیاره، آنتروپی، تاکسونامی عددی، اعداد شاخص، فرایند سلسله مراتبی و تحلیل پوششی داده‌ها نام برد. ویژگی‌ها و قابلیت‌های اغلب مدل‌ها و روش‌های اندازه‌گیری مزبور در تحلیل پوششی داده‌ها خلاصه و یا تکمیل می شود (آذر و موتمنی، ۱۳۸۲: ۵).

مدل‌های اصلی DEA به دلیل عدم رتبه بندی کامل بین واحدهای کارآ امکان مقایسه واحدهای کارآ با یکدیگر را فراهم نمی‌آورد (عالم تبریز و همکاران، ۱۳۸۸: ۱۴۶). اندرسون و پیترسون در سال ۱۹۹۳ روشی را مطرح کردند که برای رتبه بندی واحدهای کارآ مناسب است و به کمک آن می‌توان واحدهایی که کارآیی حداکثر دارند را نیز با هم مقایسه و از تفکیک کرد (کیانی مقدم و همکاران، ۱۳۹۲: ۷۶). این مدل یکی از تکنیک‌های رتبه بندی واحدهای کارآست که به یک واحد کارآی pاجازه می‌دهد مقدار کارآیی بزرگ‌تر از یک را کسب کند و این کار از طریق حذف p امین محدودیت در مدل اولیه انجام می‌گیرد (کتابی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۵).

(۱)

$$MAX\ W_p = \sum_{r=1}^{s} u_r y_{rp}$$

$$St: \sum_{i=1}^{k} v_i x_{ip} = 1$$

$$\sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^{k} v_i x_{ij} \le 0 \qquad j = 1 \dots n \text{ و}$$

$$u_r \ge 0 \qquad r = 1 \dots s$$

$$v_i \ge 0 \qquad i = 1 \dots k$$

۲–روش تحقیق

از لحاظ هدف تحقیق، مطالعه از نوع کاربردی است که با روش توصیفی-تحلیلی، سعی در ارزیابی کارآیی توسعه

[۱] Malmquist

Archive of SID
www.SID.ir

مناطق شهری اهواز در سال ۱۳۹۰ دارد. لذا جامعه آماری پژوهش حاضر، مناطق هشت‌گانه شهراهواز و شیوه جمع‌آوری داده‌ها، به صورت کتابخانه‌ای و رجوع به اسناد معتبر شهری (آمارنامه شهر اهواز ۱۳۹۰) می باشد. با توجه به پیشینه‌های مورد بررسی واقع شده و دامنه داده‌های رسمی شهر در سطح مناطق شهری اهواز، مؤلفه‌های ارزیابی کننده کارآیی توسعه کالبدی مناطق شهری اهواز، به ارزیابی توسعه معابر شهری اهواز نسبت به مؤلفه‌هایی نظیر؛ جمعیت، مساحت محدوده و نرخ سرانه مساحت زیربنای پروانه‌های ساختمانی صادرشده، می‌پردازد. بدین صورت نماگرهای منتخب در قالب ۶ گروه شاخصی در ۲ ماهیت ورودی و خروجی ارائه می‌شود. بر این اساس، با توجه به دخالت نماگرهایی مثل جمعیت، مساحت و رشد ساختمانی مناطق شهری اهواز در توسعه معابر شهری؛ ورودی‌های مدل تحلیل پوششی داده‌ها، در قالب شاخص‌های تراکم ناخالص شهری و سرانه مساحت پروانه‌های ساختمانی صادر شده تنظیم می‌شود. این انتخاب مؤلفه‌ها موجب می‌شود که ابعاد اجتماعی-فضایی و رشد ساختمانی مناطق شهری اهواز در مقابل خروجی‌های مدل- که طول معابر (کیلومتر)، مساحت معابر (هزارمتر مربع)، مساحت آسفالت (هزارمتر مربع) و مساحت پیاده‌رو (هزارمتر مربع) است– قرار گیرد.

۳– یافته‌های پژوهش

با به‌کارگیری روش تحلیل پوششی داده‌ها در پژوهش حاضر، با روش بازدهی ثابت نسبت به مقیاس با رویکرد خروجی مبنا و ورودی مبنا، ضمن ارزیابی کارآیی (برخورداری از سطوح توسعه معابر) مناطق شهری اهواز، با استفاده از روش اندرسون-پیترسون (AP)، به رتبه‌بندی مناطق کارآی شهر اهواز نسبت به مؤلفه‌های ذکر شده پرداخته می‌شود. همچنین، میزان تفاوت شاخص‌ها با میزان واقعی در مناطق ناکارآ برای روی مرز کارآ قرار گرفتن آن مناطق با ۲ رویکرد ورودی و خروجی مبنا، پیشنهاد می‌شود. لذا، برای پردازش داده‌ها در تحلیل پوششی داده‌ها از نرم‌افزار Deap و برای رتبه بندی برتر مناطق از نرم‌افزار Lingo استفاده می‌گردد.

۳-۱-ارزیابی عملکرد مناطق شهر اهواز با مدلCRS

در مدل CRS که کارآیی مناطق شهری در بازه‌ای بین ۰و۱ تعریف می شود؛ قرار گرفتن واحدی در مرز کارآیی با عدد۱ مشخص می‌گردد و به موازات فاصله گرفتن از این مقدار

جدول۱- میزان کارآیی و مناطق الگو در مناطق ۸گانه شهر اهواز

منطقه شهری	میزان کارآیی	منطقه الگو(ضرایب) در ماهیت ورودی مبنا	منطقه الگو(ضرایب) در ماهیت خروجی مبنا
منطقه ۱ شهر اهواز	۰,۴۸۰	۴(۰,۴۴۰)،۳(۰,۰۳۷)	۴(۰,۹۱۴)،۳(۰,۰۷۷)
منطقه ۲ شهر اهواز	۱,۰۰۰	-	-
منطقه ۳ شهر اهواز	۱,۰۰۰	-	-
منطقه ۴ شهر اهواز	۱,۰۰۰	-	-
منطقه ۵ شهر اهواز	۰,۸۴۲	۳(۱,۱۱۷)	۳(۱,۳۲۶)
منطقه ۶ شهر اهواز	۰,۵۳۸	۸(۰,۹۹۹)	۸(۰,۵۳۸)
منطقه ۷ شهر اهواز	۰,۵۶۹	۴(۱,۰۱۱)	۴(۱,۷۷۸)
منطقه ۸ شهر اهواز	۱,۰۰۰	-	-

Archive of SID
www.SID.ir

از کارایی واحدها کاسته می‌شود. براین اساس، میانگین کارآیی مناطق ۰،۸۰۴ است که مناطق شهری ۲، ۳، ۴ و ۸ شهر اهواز با کسب ارزش ۱ دارای کارآیی کامل هستند. -معرفی واحدهای مرجع از مزایای روش تحلیل پوششی داده‌هاست که واحدهای ناکارا می‌توانند با الگوگیری از آنها به کارایی دست یابند. در مدل crs ، مناطق ۴، ۳ و ۸ شهری برای الگوگیری مناطق ناکارآی شهری اهواز پیشنهاد می‌شود. جدول(۱) نشان‌دهنده میزان کارآیی و مناطق الگو و ضرایب آنها را در مناطق ۸گانه شهر اهواز است.

۲-۳-نوع بازدهی و بازده به مقیاس

کارآیی مقیاس بیانگر عملکرد واحدها نسبت به اندازه بهینه خود است. میانگین کارایی مقیاس در مناطق شهرهای اهواز ۰،۸۷۸ است، که در این بین، تقریبا ۴ منطقه ۱، ۲، ۳، ۴ و ۸ شهر اهواز، با کارآیی مقیاس ۱۰۰ درصد، دارای اندازه بهینه هستند و بقیه مناطق دچار ناکارآمدی مقیاس هستند. بررسی ناکارآیی‌های موجود در مناطق شهری نشان می‌دهد که این ناکارآیی‌ها در منطقه ۵ شهری با ۱۶ درصد، جزئی بوده، ولی در مناطق ۶ و ۷ شهری این ناکارآیی بیشترند.

با توجه به اینکه نوع بازدهی در منطقه ۱ شهر اهواز شهری که از نوع صعودی است، می‌توان اشاره کرد که در شرایط فعلی مناطق مزبور می‌توانند، برای حرکت به سمت کارآیی مقیاس و در صورت افزایش نهاده‌ها می‌توان شاهد خروجی‌های نسبتا بیشتری را در این مناطق بود. در صورتی که بازده به مقیاس مناطق ۵، ۶ و ۷ شهر اهواز کاهشی است، که بیانگر این نکته است که؛ برای حرکت به سمت کارآیی مقیاس و در صورت افزایش نهاده‌ها، میزان افزایش در خروجی‌ها کمتر از نسبتی استکه ورودی‌ها افزایش می‌یابند. جدول (۲) نوع بازدهی و میزان ناکارآیی مقیاس را در مناطق ۸ گانه شهری اهواز نشان می‌دهد

۳-۳-مقادیر بهینه شاخص‌ها در ماهیت ورودی و خروجی مدل CCR

در یک مدل خروجی مبنا یک واحد در صورتی ناکاراست که امکان افزایش هر یک از خروجی‌ها بدون افزایش یک ورودی یا کاهش یک خروجی دیگر وجود داشته باشد. همچنین است در یک مدل ورودی محور، یک واحد در صورتی ناکاراست که امکان کاهش هر یک از ورودی‌ها بدون افزایش ورودی‌های دیگر یا کاهش هر یک از

جدول۲- نوع بازدهی و میزان ناکارآیی مقیاس مناطق شهری اهواز

منطقه شهری	نوع بازدهی	میزان ناکارآیی مقیاس
منطقه ۱ شهر اهواز	افزایشی	۰،۰۰۲
منطقه ۲ شهر اهواز	ثابت	۰
منطقه ۳ شهر اهواز	ثابت	۰
منطقه ۴ شهر اهواز	ثابت	۰
منطقه ۵ شهر اهواز	کاهشی	۰،۱۵۸
منطقه ۶ شهر اهواز	کاهشی	۰،۳۸۶
منطقه ۷ شهر اهواز	کاهشی	۰،۴۳۱
منطقه ۸ شهر اهواز	ثابت	۰

Archive of SID
www.SID.ir

خروجی‌ها وجود داشته باشد (مهرگان، ۱۳۸۱: ۸۲). از این رو در برنامه‌ریزی خروجی‌محور، هدف به حداکثر رساندن ستاده‌هاست، پس مقادیر بهینه بیشتر از مقادیر موجود است. همچنین واحدهای ناکارآتر به ازای افزایش فاصله از مرز کارآیی بایستی افزایش بیشتر خروجی‌ها را داشته باشند. همچنین است، در مدل ورودی مبنا تحلیل پوششی داده‌ها، باید چشم انتظار کاهش ورودی‌ها بود. جدول ۳ نشانگر مقادیر بهینه داده‌ها در مناطق ناکارآی شهر اهواز با ۲ ماهیت ورودی و خروجی بودن مدل تحلیل پوششی داده‌هاست.

ترتیب، ۷۵۲۲ هزارمترمربع در منطقه ۶ اهواز، ۵۹۹۹ هزار مترمربع در منطقه ۶ اهواز و ۱۳۵۳ هزار مترمربع در منطقه ۷ اهواز است. همچنین، در تحلیل میزان اختلاف بین شاخص‌های واقعی و پیشنهاد شده با رویکرد ورودی مبنا، می‌توان گفت که؛ در شاخص‌های ستاده پژوهش حاضر به ترتیب مناطق ۶، ۵، ۵ و۵ با مقادیر اختلافی ۱۰۸، ۲۲۵۴، ۱۸۸۵ و ۱۷۰ بیشترین فاصله را از میزان پیشنهادی دارند. شایان ذکر است که در شاخص‌های ورودی این رویکرد، مناطق۱ و ۳ با ارزش‌های ۸۳ و ۱،۰۸ بیشترین اختلاف را با میزان پیشنهادی دارند.

جدول۳- مقادیر واقعی و پیشنهادشده داده‌ها در مناطق ناکارآ

منطقه شهری ناکارآ	ماهیت مدل	ارزش	ستاده				نهاده	
			طول معابر (کیلومتر)	مساحت معابر (هزارمترمربع)	مساحت آسفالت (هزارمترمربع)	مساحت پیاده رو (هزارمترمربع)	تراکم ناخالص شهری	سرانه مساحت زیربنا پروانه های صادره
منطقه ۱ شهر اهواز	*	واقعی	۱۷۱	۲۱۵۱	۲۱۰۹	۸۰۴	۱۰۴	۰،۴۵
	خروجی مبنا	بهینه	۳۵۷	۶۱۲۷	۴۴۵۰	۱۶۷۶	۴۳	۰،۴۵
		اختلاف	-۱۸۶	-۳۹۷۶	-۲۳۴۱	-۸۷۲	۶۱	۰
	ورودی مبنا	بهینه	۱۷۱	۲۹۳۸	۲۱۳۴	۸۰۴	۲۱	۰،۲۲
		اختلاف	۰	۷۸۷	۲۵	۰	۸۳	۰،۲۳
منطقه ۵ شهر اهواز	*	واقعی	۶۷۰	۱۹۶۳	۱۵۰۱	۶۵۶	۶۱	۰،۹۶
	خروجی مبنا	بهینه	۷۹۶	۵۰۰۹	۴۰۱۹	۹۸۱	۶۱	۰،۶۴
		اختلاف	-۱۲۶	-۳۰۴۶	-۲۵۱۸	-۳۲۵	۰	۰،۳۲
	ورودی مبنا	بهینه	۶۷۰	۴۲۱۷	۳۳۸۵	۸۲۶	۵۱	۰،۵۷
		اختلاف	۰	-۲۲۵۴	-۱۸۸۴	-۱۷۰	۱۰	۰،۳۹
منطقه ۶ شهر اهواز	*	واقعی	۳۰۴	۴۷۵۰	۳۴۴۱	۱۵۲۲	۶۵	۱،۶۸
	خروجی مبنا	بهینه	۷۶۷	۱۲۲۷۲	۹۴۴۰	۲۸۳۰	۶۵	۱،۱۱
		اختلاف	-۴۶۳	-۷۵۲۲	-۵۹۹۹	-۱۳۰۸	۰	۰،۵۶
	ورودی مبنا	بهینه	۴۱۲	۶۵۹۹	۵۰۷۶	۱۵۲۲	۳۵	۰،۶۰
		اختلاف	-۱۰۸	-۱۸۴۹	-۱۶۳۵	۰	۳۰	۱،۰۸
منطقه ۷ شهر اهواز	*	واقعی	۳۲۹	۵۲۷۴	۳۵۱۶	۱۷۸۵	۸۶	۰،۸
	خروجی مبنا	بهینه	۶۰۱	۱۱۳۰۷	۸۱۶۹	۳۱۳۸	۷۶	۰،۸
		اختلاف	-۲۷۲	-۶۰۳۳	-۴۶۵۳	-۱۳۵۳	۱۰	.
	ورودی مبنا	بهینه	۳۴۱	۶۴۳۲	۴۶۴۷	۱۷۸۵	۴۳	۰،۴۵
		اختلاف	-۱۲	-۱۱۵۸	-۱۱۳۱	۰	۴۳	۰،۳۵

در ارزیابی مقدار بهینه ستاده ها در واحدهای ناکارآ باید اشاره کرد که؛ در مدل crsبا ماهیت خروجی‌مبنا، بیشترین اختلاف بین ارزش‌های واقعی و پیشنهادشده در شاخص طول معابر، ۴۶۳ کیلومتر و در منطقه ناکارآی ۶ اهواز است. این اختلاف ذکرشده در معیارهای دیگر به

۴-۳-کارآیی برتر

مدل‌های کلاسیک تحلیل پوششی داده‌ها قادر به ارزیابی نسبی کارآیی در بین واحدهای کارآ و تفکیک و رتبه‌بندی آنها را ندارد. از این رو برای تفکیک کارآیی

Archive of SID
www.SID.ir

شهرستان‌ها طبق مدل CCR، با استفاده از مدل اندرسون و پیترسون به ارزیابی کارآیی واحدهای کارآ و رتبه‌بندی نهایی مناطق شهری اهواز پرداخته می‌شود. لذا برای رتبه بندی واحدهای کارآی معرفی شده در مدل CCR به روش اندرسون و پیترسون، مدلی در Lingo همانند مدل ساخته شده در CCR-I ساخته شده که محدودیت واحدکارآ از بین محدودیت‌های موجود حذف می‌گردد، تا به کارایی بالاتر از ۱ دست یابد. با حذف این قید محدودکننده مدل باقی مانده، به شرح جدول ۴ ارائه می‌شود:

جدول۴-مدل CCR با حذف قید محدود کننده واحدکارآ در مناطق کارآ

مناطق کارآ	مدل CCR با حذف قید محدود کننده واحدکارآ
منطقه ۲ شهر اهواز	max=۸٦*u۱+٤٤۷۷*u۲+٤٤۲٥*u۳+٤۳۹*u٤; *۱۷۲٥+۱۹,۰*۲=۱; -f*۸۰٤+۳*۲۱۰۹+۲*۲۱٥۱+۱*۱۷۱*۱۰٤-۱۷۱,۰*۲=<۰; -f*۷٤۰+۳*۳۰۳۱+۲*۳۷۷۷+۱*٦۰۰*٤۶-۱۷٤۸,۰*۲=<۰; -f*۱۷٦٥+۳*٤۹٥٤+۲*٦۳٦۰+۱*۳۳۸*٤۳-۱۷٤٥,۰*۲=<۰; -f*٦٥٦+۳*۱٥۰۱+۲*۱٦۹۳+۱*٦۷۰*٦۱-۱۷۹٦,۰*۲=<۰; -f*۱٥۲۲+۳*۳٤٤۱+۲*٤۷٥۰+۱*۳۰٤*٦٥-۱۷٦۸,۱*۲=<۰; -f*۱۷۸٥+۳*۳٥۱٦+۲*٥۲۷٤+۱*۳۲۹*۸٦-۱۷۸٦,۰*۲=<۰; -f*۱٥۲٤+۳*٥۰۸۳+۲*٦٦۰۸+۱*٤۱۸*۳٥-۱۷۳٥,۰*۲=<۰; ۰;>=۱u ۰;>=۲u ۰;>=۳u ۰;>=٤u ۰;>=۱v ۰;>=۲v
منطقه ۳ شهر اهواز	max=٦۰۰*u۱+۳۷۷۷*u۲+۳۰۳۱*u۳+۷٤۰*u٤; *۱۷٤۶+۱۹,۰*۲=۱; -f*۸۰٤+۳*۲۱۰۹+۲*۲۱٥۱+۱*۱۷۱*۱۰٤-۱۷۱,۰*۲=<۰; -f*٤۳۹+۳*٤٤۲٥+۲*٤٤۷۷+۱*۸٦*۲٥-۱۷۱۹,۰*۲=<۰; -f*۱۷٦٥+۳*٤۹٥٤+۲*٦۳٦۰+۱*۳۳۸*٤۳-۱۷٤٥,۰*۲=<۰; -f*٦٥٦+۳*۱٥۰۱+۲*۱٦۹۳+۱*٦۷۰*٦۱-۱۷۹٦,۰*۲=<۰; -f*۱٥۲۲+۳*۳٤٤۱+۲*٤۷٥۰+۱*۳۰٤*٦٥-۱۷٦۸,۱*۲=<۰; -f*۱۷۸٥+۳*۳٥۱٦+۲*٥۲۷٤+۱*۳۲۹*۸٦-۱۷۸٦,۰*۲=<۰; -f*۱٥۲٤+۳*٥۰۸۳+۲*٦٦۰۸+۱*٤۱۸*۳٥-۱۷۳٥,۰*۲=<۰; ۰;>=۱u ۰;>=۲u ۰;>=۳u ۰;>=٤u ۰;>=۱v ۰;>=۲v
منطقه ۴ شهر اهواز	max=۳۳۸*u۱+٦۳٦۰*u۲+٤٥۹٥*u۳+۱۷٦٥*u٤; *۱۷٤۳+۱۹,٤٥*۲=۱; -f*۸۰٤+۳*۲۱۰۹+۲*۲۱٥۱+۱*۱۷۱*۱۰٤-۱۷۱,٤٥*۲=<۰; -f*٤۳۹+۳*٤٤۲٥+۲*٤٤۷۷+۱*۸٦*۲٥-۱۷۱۹,۰*۲=<۰; -f*۷٤۰+۳*۳۰۳۱+۲*۳۷۷۷+۱*٦۰۰*٤۶-۱۷٤۸,۰*۲=<۰; -f*٦٥٦+۳*۱٥۰۱+۲*۱٦۹۳+۱*٦۷۰*٦۱-۱۷۹٦,۰*۲=<۰; -f*۱٥۲۲+۳*۳٤٤۱+۲*٤۷٥۰+۱*۳۰٤*٦٥-۱۷٦۸,۱*۲=<۰; -f*۱۷۸٥+۳*۳٥۱٦+۲*٥۲۷٤+۱*۳۲۹*۸٦-۱۷۸٦,۰*۲=<۰; -f*۱٥۲٤+۳*٥۰۸۳+۲*٦٦۰۸+۱*٤۱۸*۳٥-۱۷۳٥,۰*۲=<۰; ۰;>=۱u ۰;>=۲u ۰;>=۳u ۰;>=٤u ۰;>=۱v

www.SID.ir

منطقه ۸ شهر اهواز	max=٤١٨*u١+٦٦٠٨*u٢+٥٠٨٣*u٣+١٥٢٤*u٤; ;١=٢*v٠,٦+١v٣٥* ٠;<=٢*v٠,٤٥-١v١٠٤*١٧١*□١+٢١٥١*□٢+٢١٠٩*□٣+٨٠٤*□٤- ٠;<=٢*v٠,١٩-١v٢٥*٨٦*□١+٤٤٧٧*□٢+٤٤٢٥*□٣+٤٣٩*□٤- ٠;<=٢*v٠,٤٨-١v٤٦*٦٠٠*□١+٣٧٧٧*□٢+٣٠٣١*□٣+٧٤٠*□٤- ٠;<=٢*v٠,٤٥-١v٤٣*٣٣٨*□١+٦٣٦٠*□٢+٤٥٩٥*□٣+١٧٦٥*□٤- ٠;<=٢*v٠,٩٦-١v٦١*٦٧٠*□١+١٦٩٣*□٢+١٥٠١*□٣+٦٥٦*□٤- ٠;<=٢*v١,٦٨-١v٦٥*٣٠٤*□١+٤٧٥٠*□٢+٣٤٤١*□٣+١٥٢٢*□٤- ٠;<=٢*v٠,٨-١v٨٦*٣٢٩*□١+٥٢٧٤*□٢+٣٥١٦*□٣+١٧٨٥*□٤- ٠;>=١u ٠;>=٢u ٠;>=٣u ٠;>=٤u ٠;>=١v ٠;>=٢v

از آنجا که در این مدل کارآیی برتر اعداد می‌توانند، مقادیر بزرگ‌تر از ۱ را بپذیرند، می‌توان به رتبه‌بندی عملکرد مناطق شهر پرداخت (رهنما و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۷۲). براین اساس مناطق ۲، ۳، ۴ و ۸ شهر اهواز به ترتیب بیشترین درجه کارآیی برتر را داراست. لذا با تلفیق درجه کارآیی مناطق (ناکارآ) در مدل CRS و کارآیی برتر مناطق کارآ، رتبه نهایی مناطق شهری اهواز نسبت به توسعه معابرشهری به‌دست آمده است (جدول ۵). درنهایت قابل ذکر است که؛ پژوهش حاضر ضرورت توجه به توسعه کالبدی را هم‌راستا با تحولات جمعیتی- فضایی مطرح می‌کند. لذا توجه به مؤلفه‌های تأثیرگذاری همچون جمعیت، مساحت یک واحد فضایی و همچنین میزان پروانه‌های صادرشده به عنوان یک شاخص که میزان نیروهای اضافه شده به یک واحد شهری (در اینجا: منطقه) را منعکس می‌کند، می‌تواند ما را در درک فهم یک‌پارچگی توسعه (کالبدی- فضایی) یاری رساند. شایان ذکر است مقاله حاضر با توجه به دامنه داده‌های رسمی منتشرشده، به تنظیم شاخص‌های تأثیرگذار موضوع پژوهش پرداخته و سعی کرده است، نگرش یک‌پارچه‌انگاری مؤلفه‌های مؤثر بر توسعه کالبدی و فضایی شهری را که علت اصلی نگارش پژوهش بوده، مطرح کند.

بر اساس کاربرد رویکرد مدل ریاضی تحلیل پوششی داده‌ها در پژوهش حاضر، علاوه بر پیشنهاد میزان بهینگی شاخص‌های مطرح شده توسط مدل یادشده، تدوین پروژه‌های عمرانی و میزان بودجه‌ریزی‌های عمرانی و منطقه‌بندی شهری با درک و توجه به نگرش یکپارچه در لحاظ نمودن جنبه‌های مختلف تأثیرگذار در توسعه کالبدی-فضایی شهری از محورهای اساسی و پیشنهادی تحقیق است.

جدول۶-رتبه‌بندی مناطق شهری اهواز

رتبه نهایی(تلفیق مدل DEA و آندرسون-پیترسون)	منطقه شهری	ارزش (تلفیق مدل DEA و آندرسون-پیترسون)
۱	منطقه ۲ شهر اهواز	۲,۲۸
۲	منطقه ۳ شهر اهواز	۱,۶۶
۳	منطقه ۴ شهر اهواز	۱,۵۴
۴	منطقه ۸ شهر اهواز	۱,۳۸
۵	منطقه ۵ شهر اهواز	۰,۸۴۲
۶	منطقه ۷ شهر اهواز	۰,۵۶۹
۷	منطقه ۶ شهر اهواز	۰,۵۳۸
۸	منطقه ۱ شهر اهواز	۰,۴۸۰

Archive of SID
www.SID.ir

۴-نتیجه‌گیری

نوآوری و اصیل بودن پژوهش حاضر در موضوع تحقیق بوده که زمینه ساز تحقیقات بعدی در زمینه کارآیی فضایی خواهد شد. کارآیی مربوط به مؤلفه‌های فضایی همانند ساختار کارآیی (نسبت خروجی به ورودی)، به عنوان معادله‌ای در نظر گرفته می‌شود که عوامل مثبت و تأثیر گذار بر روند توسعه فضایی یا شاخصه‌های توسعه‌مندی به مثابه ستاده و عوامل تقاضا ایجاد کننده برروند توسعه فضایی به مثابه نهاده تعریف می‌شود. بدین صورت و با توجه به هدف کلی پژوهش مبنی بر سنجش کارآیی توسعه معابر شهری اهواز، نماگرهای منتخب در قالب ۶ گروه شاخصی در ۲ ماهیت ورودی و خروجی ارائه شدند. لذا، با توجه به دخالت نماگرهایی مثل جمعیت، مساحت و رشد ساختمانی مناطق شهری اهواز در توسعه معابر شهری؛ ورودی‌های مدل تحلیل پوششی داده‌ها، در قالب شاخص‌های تراکم ناخالص شهری و سرانه مساحت پروانه‌های ساختمانی صادر شده تنظیم شده‌اند. این انتخاب مؤلفه‌ها موجب می‌شود که ابعاد اجتماعی-فضایی و رشد ساختمانی مناطق شهری اهواز در مقابل خروجی‌های مدل- که طول معابر (کیلومتر)، مساحت معابر (هزارمتر مربع)، مساحت آسفالت (هزارمتر مربع) و مساحت پیاده‌رو (هزارمتر مربع) است- قرار گیرد. مطابق با نتیج به‌دست آمده در مدل CRS میانگین کارآیی مناطق ۰,۸۰۴ بود که مناطق شهری ۲، ۳، ۴ و ۸ شهر اهواز با کسب ارزش ۱ دارای کارآیی کامل هستند، که مناطق ۴، ۳ و ۸ شهری برای الگوگیری مناطق ناکارآی شهری اهواز پیشنهاد می‌شود. در ارزیابی کارآیی مقیاس مناطق شهری باید اشاره کرد که؛ ۴ منطقه ۱، ۲، ۳، ۴ و ۸ شهر اهواز، با کارآیی مقیاس ۱۰۰ درصد، دارای اندازه بهینه است و بقیه مناطق دچار ناکارآمدی مقیاسند، که با بازدهی کاهشی نسبت به مقیاس مواجه هستند. همچنین طبق مدل‌هایCRS-I و CRS-O، پیشنهادهایی برای بهینه سازی واحدها و به منظور کارآ شدن مناطق ناکارآ طبق جدول (۳) صورت می‌گیرد. در ارزیابی مناطق شهری کارآ به روش اندرسون-پیترسون و با تلفیق با درجه کارآیی مناطق (ناکارآ) در مدل CRS ، رتبه‌بندی مناطق شهر اهواز به لحاظ توسعه معابر شهری به صورت جدول ۶ ارائه شده است.

جدول۵-کارآیی برتر و رتبه بندی نهایی مناطق شهری اهواز نسبت به توسعه معابرشهری

منطقه شهری	کارآیی برتر	رتبه نهایی
منطقه ۱ شهر اهواز	۰,۴۸۰	۸
منطقه ۲ شهر اهواز	۲,۲۸	۱
منطقه ۳ شهر اهواز	۱,۶۶	۲
منطقه ۴ شهر اهواز	۱,۵۴	۳
منطقه ۵ شهر اهواز	۰,۸۴۲	۵
منطقه ۶ شهر اهواز	۰,۵۳۸	۷
منطقه ۷ شهر اهواز	۰,۵۶۹	۶
منطقه ۸ شهر اهواز	۱,۳۸	۴

منابع

آذر، عادل و موتمنی، علیرضا، (۱۳۸۲). طراحی مدل پویای بهره‌وری با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، مدرس علوم انسانی، دوره ۷، شماره۳، صص ۱-۲۲.

پادروندی، بهزاد (۱۳۹۲)؛ بررسی و سطح بندی پایداری توسعه در شهرستان‌های استان لرستان، پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه جغرافیا وبرنامه‌ریزی شهری و روستایی، دانشگاه محقق اردبیلی.

جبارزاده، یونس و صوفی، علیرضا،(۱۳۹۰)؛ سنجش کارایی و رتبه‌بندی واحدهای بازرسی استانی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها، نظارت و بازرسی، سال پنجم، شماره۱۸، صص۸۵-۱۰۲.

حاتمی نژاد، حسین؛ ربانی، طاها؛ محمدی ورزنه، ناصر و اسدی، صالح (۱۳۹۱)، توسعه کالبدی- فضایی شهر ورزنه و ارایه راهبردهای توسعه آتی شهر، مجله آمایش سرزمین، دوره چهارم، شماره ۲، صص ۵۳-۷۴.

خاکپور، براتعلی؛ رستگار، محسن؛ ویسی، رضا؛ میرجعفری، راضیه السادات و احمدی، سجاد (۱۳۹۵)، تحلیل فضایی عوامل موثر بر رشد نامتعادل کالبدی شهر رشت با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، مجله جغرافیا و توسعه فضای شهری، سال سوم، شماره ۱، صص ۱- ۱۶.

رفیعیان، مجتبی و شالی، محمد (۱۳۹۱). تحلیل فضایی سطح توسعه یافتگی تهران به تفکیک مناطق شهری،

Archive of SID
www.SID.ir

فصلنامه برنامه ریزی و آمایش فضا، دوره شانزدهم، شماره ۴، صص ۲۵- ۴۹.
شماعی، علی و تابعی، نادر و حمیدی، محمدسعید (۱۳۹۳)؛ به کارگیری روش تحلیل تصمیم گیری چندمتغیره (الکتر) در رتبه بندی مناطق شهر اهواز، برنامه ریزی و آمایش فضا، شماره ۱، صص ۲۵-۵۲.
صابری‌فر، رستم (۱۳۸۹)؛ مقایسه صنعت گردشگری در شهرهای استان خراسان جنوبی، مدرس علوم انسانی- برنامه ریزی وآمایش فضا، دوره چهاردهم، شماره۲، صص ۶۱-۷۹.
صادقی، علی‌اصغر؛ آیتی، اسماعیل و پیرایش نقاب، محمدعلی (۱۳۹۰)؛ شناسایی و اولویت بندی قطعات حادثه‌خیز راه با رویکرد قطعه‌بندی مسیر و تحلیل پوششی داده‌ها، مهندسی حمل و نقل، سال سوم، شماره اول، صص ۵۵-۶۸.
عالم تبریز، اکبر و زارعیان، محمد و رجبی پورمیبدی، علیرضا (۱۳۸۸)؛ بررسی کارکرد تکنیک تاپسیس فازی در بهبود سنجش کارایی شعب بانک‌ها با استفاده از تکنیک DEA، مدیریت صنعتی، شماره۳،صص ۸۵-۱۰۴.
کاظمی‌متین، رضا و رزا عزیری، «مدل بندی عوامل غیرقابل کنترل در اندازه‌گیری کارایی شرکت‌های برق منطقه‌ای ایران»، مجله کیفیت و بهره‌وری در صنعت برق ایران، سال اول، شماره ۱، صص ۵۷-۶۳، ۱۳۹۱.
کتابی، سعیده و میراحمدی، سید محمدرضا و کریم پور آذر، آسیه (۱۳۹۰)؛ ارزیابی عملکرد کتابخانه‌های عمومی استان‌ها توسط تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها، اطلاع رسانی و کتابخانه‌های عمومی، دوره۱۷، شماره۱، صص ۹-۲۷.
کیانی‌مقدم، منصور و جعفرزاده کناری، مهدی و بخشی زاده، علیرضا (۱۳۹۲)؛ ارزیابی کارایی نسبی بنادر ایران با تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها(DEA)، اقیانوس شناسی، سال چهارم، شماره ۱۳، صص ۷۳-۸۳.
محمودی خوشرو، امید و قاسمی، عابدین (۱۳۸۹)؛ بررسی کارایی شهرداری‌های استان کردستان با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها(DEA) ، مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، سال پنجم، شماره۱۳، صص۱۰۳-۱۲۰.
ملکی، سعید و دامن‌باغ، صفیه (۱۳۹۲)؛ ارزیابی شاخص‌های توسعه پایدارشهری با تاکید بر شاخص‌های اجتماعی، کالبدی و خدمات شهری(مطالعه موردی: مناطق شهری اهواز)، مطالعات برنامه ریزی شهری، سال اول، شماره ۳، صص ۲۹-۵۲.
مهرگان، محمدرضا (۱۳۸۱)؛ مدل‌های کمی در ارزیابی عملکرد سازمان‌ها، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، تهران.
میرجلیلی، سیدحسین؛ میردهقان، سیدعباس و دهقان خاوری، سعید (۱۳۸۹)؛ بررسی و تعیین کارایی صنایع استان یزد با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها، فصلنامه پژوهشها و سیاستهای اقتصادی، سال هجدهم، شماره ۵۴، صص۹۵-۱۲۲.
نعمتی، مرتضی و نوذری، عبدالرحمن و عباسی، زهرا (۱۳۹۳)؛ تحلیلی بر وضعیت توسعه یافتگی کالبدی مناطق سه گانه شهر شوشتر با استفاده از مدل ترکیبی TOPSIS-AHP، جغرافیا و برنامه ریزی چشم انداز زاگرس، سال ششم، شماره ۲۰، صص۵۹-۷۴.
Altamirano-Corro , A. and Peniche Vera, R (2014:(Measuring the Institutional Efficiency Using DEA and AHP: the Case of a Mexican University, Journal of Applied Research and Technology, Vol. 12, No. 1, pp. 63-71.
Bray, S., Caggiani, L. and Ottomanelli, O (2013): Measuring transport systems efficiency under uncertainty by fuzzy sets theory based Data Envelopment Analysis: theoretical and practical comparison with traditional DEA model, Transportation Research, Vol. 5, pp. 186-200.
Gonzalez, M., Looez Espin, J., Aparicio, J., Gimenez, D. and Pastor, T (2015): Using Genetic Algorithms for Maximizing Technical Efficiency in Data Envelopment Analysis, Computer Science, Vol. 51, pp. 374-383.
Meza, L., Valerio, R. and Mello, J (2015): Assessing the efficiency of sports in using financial resources with DEA models, Computer Science, Vol. 55, pp. 1151-1159.
Worthington, A.C. and Dollery, B. E (2001): Measuring efficiency in local government: an analysis of New South Wales Municipalities domestic waste management function, Policy Stud, Vol. 29, No. 2, pp. 4-24.
Yang, w., Shao, Y., Qiao, H. and Wang, Sh (2014): An Empirical Analysis on Regional Efficiency of Chinese Steel Sector Based on Network DEA Method, Computer Science, Vol. 31, pp. 615-624.

Archive of SID
www.SID.ir