فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال ۹، شمارهٔ پیاپی ۳۳، بهار ۱۳۹۸
شاپای چاپی: ۶۷۳۵- ۲۲۵۱ – شاپای الکترونیکی: ۷۰۵۱- ۲۴۲۳
http://jzpm.miau.ac.ir

سنجش توسعه پایدار استان‌های ایران بر مبنای برنامه‌ریزی محیطی

حسین نظم‌فر: دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران
علی عشقی چهاربرج[۱]: دانش‌آموخته دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران
سعیده علوی: دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

دریافت: ۱۳۹۶/۵/۲ صص ۴۲- ۲۹ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۲/۱۰

چکیده

ایجاد تعادل بین ابعاد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی فعالیت‌های جامعه انسانی، توسعه پایدار و یافتن راه و روش رسیدن به این تعادل، موضوع برنامه‌ریزی محیطی و هدف نهایی آن رسیدن به توسعه پایدار می‌باشد. دستیابی به توسعه پایدار، یکی از مباحث عمده کشورها به ویژه کشورهای درحال‌توسعه است. کشورهای درحال‌توسعه به‌منظور جبران عقب‌ماندگی‌ها، رهایی از فقر سیاسی، اقتصادی، فرهنگی و غیره و برای رسیدن به توسعه‌ای متعادل و همه‌جانبه که بتواند به بهبود وضع زندگی همه مردم منجر شود، به شناخت صحیح پتانسیل‌ها، توان‌ها و محدودیت‌ها در تمامی زمینه‌ها و مناطق خود نیاز دارند. پژوهش حاضر با هدف سنجش توسعه پایدار استان‌های کشور ایران انجام شده است. روش تحقیق، ترکیبی از روش‌های توصیفی، اسنادی و تحلیلی با ماهیت توسعه‌ای_کاربردی است. جامعه آماری شامل ۳۱ استان ایران بر مبنای آمارگیری سال ۱۳۹۰ می‌باشد. جهت ارزیابی از ۴ مؤلفه نهادی، اقتصادی، محیطی و اجتماعی و ۳۰ شاخص ترکیبی مثبت و منفی استفاده‌شده و جهت بیان اهمیت نسبی هریک از شاخص‌ها از مدل *ANP* استفاده‌شده است. مدل بکار گرفته‌شده برای تحلیل داده‌ها *PROMETHEE V* می‌باشد. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که استان اصفهان با *Phi+*(۰/۶۱۲)، *Phi-* (۰/۳۵۹) و *Phi* (۰/۲۵۳) در رتبه اول و استان سیستان و بلوچستان با *Phi+*(۰/۳۵۵)، *Phi-*(۰/۶۱۹) و *Phi*(۰/۲۶۴-) در رتبه آخر قرار دارد. در مجموع از کل استان‌های ایران به لحاظ شاخص‌های توسعه پایدار ۸ استان در رتبه بالا (۲۶ درصد)، ۵ استان رتبه متوسط (۱۶ درصد)، ۱۰ استان رتبه پایین (۳۲ درصد) و ۸ استان در رتبه خیلی پایین (۲۶ درصد) از توسعه قرار دارند.

واژه‌های کلیدی: توسعه پایدار، تحلیل شبکه، پرومته، ایران.

۱ . نویسنده مسئول: *Aeshghei@gmail.com* ، ۰۹۱۴۹۷۹۸۶۱۸

Archive of SID
www.SID.ir

مقدّمه:

در حال حاضر بیش از نیمی از جمعیت جهان در شهرها زندگی می‌کنند و تا سال ۲۰۲۰، این رقم به شصت درصد خواهد رسید (سیف‌الدینی و منصوریان،۱۳۹۰: ۱). این افزایش سریع جمعیت شهری و به طبع گسترش شهرها باعث شده که ما با دو بحران عمده و به‌هم‌پیوسته جمعیتی و زیست‌محیطی روبرو باشیم (پورزال، ۱۳۹۰: ۴). بحران‌های گوناگون و پی‌درپی و روشن نبودن افق آینده زندگی انسان برای اندیشمندان و صاحب‌نظران از سویی و افزایش سطح آگاهی جامعه از شرایطی که در آن قرار دارد از سوی دیگر، زمینه طرح الگوهای نظری جدید توسعه، در قالب توسعه پایدار و بازگشت به جوامع اکولوژیک را فراهم ساخت. مفهوم توسعه پایدار در اواخر دهه ۱۹۸۰بعد از مطرح‌شدن در کنفرانس آینده مشترک ما که به‌عنوان گزارش براتلند شناخته می‌شود، پذیرش عمومی یافت. نتیجه این کنفرانس مطرح‌شدن یک دستور کار جهانی برای تغییر در مفهوم و عمل توسعه بود (*Cowen&Shenton, 2005:2*). استفاده از عبارت پایداری پس از بروز بحران‌های زیست‌محیطی و توجه صاحب‌نظران به عواقب و پیامدهای مخرب ناشی از آن رواج پیدا کرد(*Gilman, 1996*). پارادایم پایداری را می‌تواند رایج‌ترین و کاربردی‌ترین پارادایم قرن حاضر دانست. این مفهوم را می‌توان با تمامی امور مربوط به زندگی روزمره مرتبط دانست که البته معرفی ابعاد سه‌گانه آن در رابطه با اجتماع، اقتصاد و محیط‌زیست گواهی بر این ادعاست (مضطرزاده و حجتی، ۱۳۹۳: ۷۹). توسعه پایدار، قویاً موضوعات محیطی، اجتماعی و اقتصادی را به هم پیوند می‌دهد(*Hopwood, et al, 2005: 38-39*). هدف اصلی توسعه پایدار تأمین نیازهای اساسی، بهبود سطح زندگی، اداره بهتر اکوسیستم‌ها و آینده امن بیان‌شده است (تقوایی و صفرآبادی، ۱۳۹۲: ۱).

در این میان درک مفهوم توسعه شهری پایدار (به‌طور خاص) و پی بردن به نقش برنامه‌ریزی شهری در ارتباط با آن، مستلزم توجه به اصول و ارکان توسعه پایدار (به‌طور عام) می‌باشد. مقوله توسعه پایدار شهری در سال‌های اخیر به‌عنوان یک موضوع مهم علمی در کلیه جوامع مطرح بوده و بخش وسیعی از ادبیات توسعه شهری را به خود اختصاص داده است. در این راستا، ابعاد مختلف توسعه پایدار شهری از زوایای متفاوت، موردبررسی، تجزیه‌وتحلیل و ارزیابی قرارگرفته و در قالب دیدگاه‌های مختلف، راه‌کارهایی نیز اندیشیده شده است (سپهوند و عارف نژاد، ۱۳۹۲: ۴۴). در حقیقت توسعه پایدار برای ایجاد جامعه رویایی، مافوق جامعه امروزی تأکید دارد و در تلاش برای واقعیت سازی آن برای نسل آتی است (*Pripco, 2005: 5*). توسعه پایدار شهری و اندازه‌گیری کمی و نمایش فضایی آن موضوعی مهم در برنامه‌ریزی شهری محسوب می‌گردد(مشکینی و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۸۶). به‌منظور تدوین زیربنای علمی و منطقی برای سیاست‌گذار توسعه، لازم است ارزیابی جامعی از وضعیت موجود توسعه مناطق ازنظر شاخص‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و محیطی انجام شود(*Yu et al, 2010: 1218*). در این زمینه، مطالعه و بررسی شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی، ضرورتی برای کسب راهبردهای توسعه به شمار می‌آید(*Yasouri, ۲۰۱۰: ۶۰*). بر این اساس پژوهش حاضر سعی بر آن دارد تا وضعیت توسعه پایدار را در استان‌های ایران با استفاده از ۳۰ شاخص پایداری شهری در قالب چهار مؤلفه اصلی (اجتماعی، اقتصادی، محیطی و نهادی)، مورد ارزیابی قرار دهد. ازاین‌رو اصلی‌ترین هدف پژوهش شناسایی سکونتگاه‌های مطلوب و نامطلوب ازلحاظ برخورداری از شاخص‌های توسعه پایدار می‌باشد تا نتایج حاصل از پژوهش در برنامه‌های آتی آمایشی کشور مورد استفاده قرار گیرد. برای تحقق این هدف، پژوهش حاضر در پی پاسخ‌گویی به سؤال زیر می‌باشد:

۱- کدام یک از استان‌های کشور از نظر برخورداری از شاخص‌های توسعه پایدار در وضعیت نامطلوبی قرار دارند؟

پیشینه و مبانی نظری تحقیق:

ملکی و همکاران (۱۳۹۳) پژوهشی با عنوان بررسی پایداری توسعه زیست‌محیطی با استفاده از آزمون‌های آماری در شهرستان‌های استان مرزی خوزستان انجام دادند. نتایج تحقیق نشان داد شهرستان‌های ایذه، دزفول، اندیمشک، لالی و مسجدسلیمان نسبت به دیگر شهرستان‌های استان خوزستان در توسعه زیست‌محیطی از شرایط مطلوب‌تری برخوردار می‌باشند. نیک‌پور و همکاران(۱۳۹۴) در پژوهشی با عنوان تحلیل آماری ابعاد توسعه پایدار شهری در شهر ارومیه از هفت عنوان اقتصاد، جامعه، مسکن، محیط‌زیست، دسترسی، زندگی و مردم‌سالاری شهری پایدار استفاده کردند. نتایج پژوهش نشان داد که

Archive of SID

www.SID.ir

بعد مردم‌سالاری شهری پایدار با شناسایی دوشاخه و میانگین کلی۲۲/۳۲ از دیدگاه شهروندان وضعیت نامناسبی نسبت به دیگر ابعاد پایداری در شهر ارومیه دارد. کیگز[1] و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهشی با عنوان مفهوم توسعه پایدار و استفاده آن برای طراحی پایداری به این نتیجه دست یافتند که نقطه مشترک همه تعریف ارائه‌شده برای توسعه پایدار عبارت از این می‌باشد که توسعه پایدار برآورده کردن نیازهای نسل‌های امروز بدون کاستن از توانایی محیط برای تأمین نیاز آیندگان می‌باشد و توسعه پایدار دارای ابعاد اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و نهادی می‌باشد. دیاز[2] (۲۰۱۱) پژوهشی با عنوان برنامه‌ریزی برای توسعه پایدار؛ تطبیق راهبرد در نواحی و شهرهای کشور پرو انجام دادند. در این پژوهش، مدل تطبیق راهبردی را به‌منظور تطبیق توسعه اقتصادی و توسعه محیطی به‌عنوان راهبردهای یکپارچه به کار می‌گیرد. اگبازی[3] (۲۰۱۳) در پژوهشی با عنوان رویکردهای برنامه‌ریزی جایگزین و برنامه شهرهای پایدار در نیجریه به این نتایج دست یافتندکه چالش‌های عمده شهری در کشور نیجریه شامل ازدیاد زاغه‌ها، فقر شهری، مشاغل غیررسمی و نیاز به زیرساخت‌ها و خدمات اصلی شهری است. با بررسی پیشینه موضوع تحقیق مشخص گردید که پژوهشی برای استان‌های ایران با استفاده از شاخص‌های جامع پایداری شهری (اجتماعی، اقتصادی، محیطی و نهادی)، انجام‌نشده است. لذا جنبه نوع آوری پژوهش حاضر این است که ابعاد مختلف پایداری(اجتماعی، اقتصادی، محیطی و نهادی) را به‌صورت ترکیبی موردسنجش قرار داده است. همچنین در این پژوهش برای اطمینان از نتایج، از مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره پرومته و گایا که قابلیت‌های بالایی در تحلیل و نمودارهای گرافیکی دارند استفاده‌شده است.

برنامه‌ریزی محیطی را می‌توان اضافه کردن کلیت فضای زیستی و لحاظ کردن عوامل محیطی در فرایند برنامه‌ریزی تعریف کرد (جمعه‌پور، ۱۳۹۲: ۱۰). برنامه‌ریزی محیطی از دو زاویه و در دو سطح تعریف می‌شود. در سطحی کلی‌نگر یا کلان، برنامه‌ریزی محیطی یعنی احترام به قانون طبیعت و رعایت قانون‌مندی‌های حاکم بر آن به‌عنوان نظام اکولوژیکی که انسان جزئی از آن به شمار می‌رود. در سطح خرد یا برنامه‌ریزی فضایی، برنامه‌ریزی محیطی عبارت است از به‌کارگیری مؤلفه‌ها و عوامل محیطی در فرایند برنامه‌ریزی. به‌طورکلی برنامه‌ریزی محیطی ارزیابی سه حوزه را بر عهده دارد:

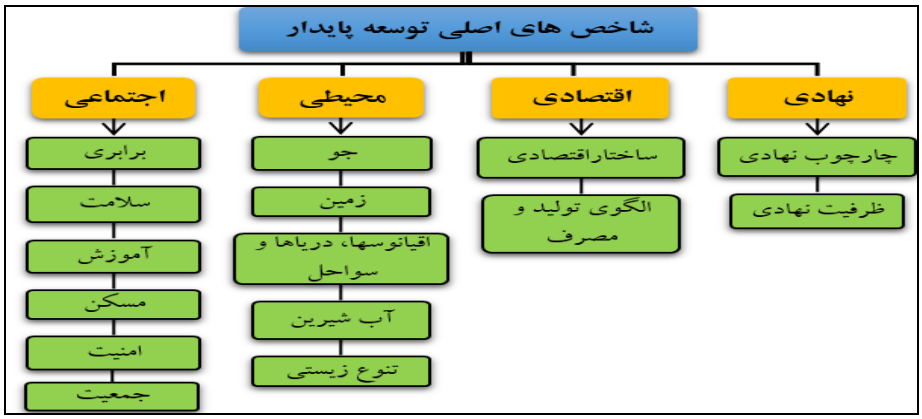
- ارزیابی محیط‌زیست طبیعی یا بیوفیزیکی که بیشتر بر قابلیت‌های محیط طبیعی و قوانین طبیعی حاکم بر اکوسیستم‌های طبیعی تأکید می‌کند.
- ارزیابی آثار زیست‌محیطی فعالیت‌های انسان شامل فعالیت‌های تولیدی، فنی و اقتصادی.
- ارزیابی محیط‌زیست اجتماعی و اقتصادی که بر میزان تأثیر محیط‌زیست در شکل‌گیری فضاهای اجتماعی و اقتصادی متفاوت، تنوع در این فضاها و میزان تأثیرپذیری از محیط طبیعی تأکید می‌کند.

شکل شماره (۱)، چارچوب موضوعی برنامه‌ریزی محیطی و پیوند شاخص‌های اجتماعی، اقتصادی، محیطی و نهادی در قالب توسعه پایدار را نشان می‌دهد. برای درک ضرورت برنامه‌ریزی محیطی در دنیای کنونی لازم است به این موضوع توجه شود که سیستم‌های فعالیت و معیشت جامعه بشری که در سطوح و اشکال مختلف، کالاهای مادی و خدمات ضروری را برای زندگی نوین فراهم می‌کنند، بدون حمایت سیستم‌های اکولوژیکی قادر به ادامه فعالیت نیستند و نمی‌توانند تداوم داشته باشند. بنابراین برنامه‌ریزی محیطی را می‌توان برنامه‌ریزی برای پایداری یا رسیدن به توسعه پایدار تعریف کرد (همان: ۱۱).

1- *Ciegis*
2- *Diaz*
3- *Ogbazi*

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱- چارچوب شاخص موضوعی (کمسیون توسعه پایدار سازمان ملل متحد ۲۰۰۱).

توسعه پایدار:

آنچه امروز برای جهان معاصر مطرح است، تنها مقوله توسعه اقتصادی و اجتماعی نیست، بلکه توسعه پایدار است (آسایش،۱۳۸۸: ۱۸). امروزه موضوع پایداری سرلوحه تمامی فعالیت‌ها و برنامه‌های توسعه شده است(نوری پور و شاه ولی، ۱۳۹۰: ۶۴). مفهوم توسعه پایدار و پایداری از دیدگاه‌های گوناگون علمی بیان‌شده که هر تعریف برای مقصودی خاص بوده و در حوزه‌های مختلفی به کار گرفته‌شده است (خسروبیگی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۵۳). که بعضی از تعاریف عبارت‌اند از:

- توسعه پایدار به معنای تلفیق اهداف اقتصادی، اجتماعی و زیست -محیطی برای حداکثر سازی رفاه انسان فعلی بدون آسیب به توانایی نسل‌های آتی برای برآوردن نیازهای آنهاست (زاهدی و نجفی، ۱۳۸۵: ۴۹).
- توسعه پایدار تمرکز توسعه بر مردم و برقراری عدالت برای نسل‌های جاری و آینده(*Barton,2003:22*).
- توسعه‌ای که نیازهای نسل حاضر را بدون آسیب زدن به توانایی‌های نسل آینده برای برآوردن نیازهای خود برآورده می‌سازد(پرمن و دیگران، ۱۳۸۲: ۱۰۸).
- ارتقای کیفیت زندگی، ضمن در نظر گرفتن ظرفیت تحمل محیط‌زیست (حمیده و دیگران، ۱۳۸۵: ۵).
- توسعه‌ی پایدار شهری، یک فرایند پویا و بی‌وقفه در پاسخ به تغییر فشارهای اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی است (*Haughton, 2005: 276*). تمامی تعاریف گفته‌شده به‌نوعی تبیین‌کننده ایده محتوای توسعه پایدار، یعنی برآورده ساختن نیازهای نسل حاضر با در نظر گرفتن نیازهای نسل‌های آتی هستند(رکن الدین افتخاری و همکاران، ۱۳۹۰: ۲). بیشتر دیدگاه‌ها، ابزار و روش‌های مربوط به موضوع توسعه پایدار را می‌توان در چارچوب دو برخورد یا ترکیبی از این دو دسته‌بندی کرد:

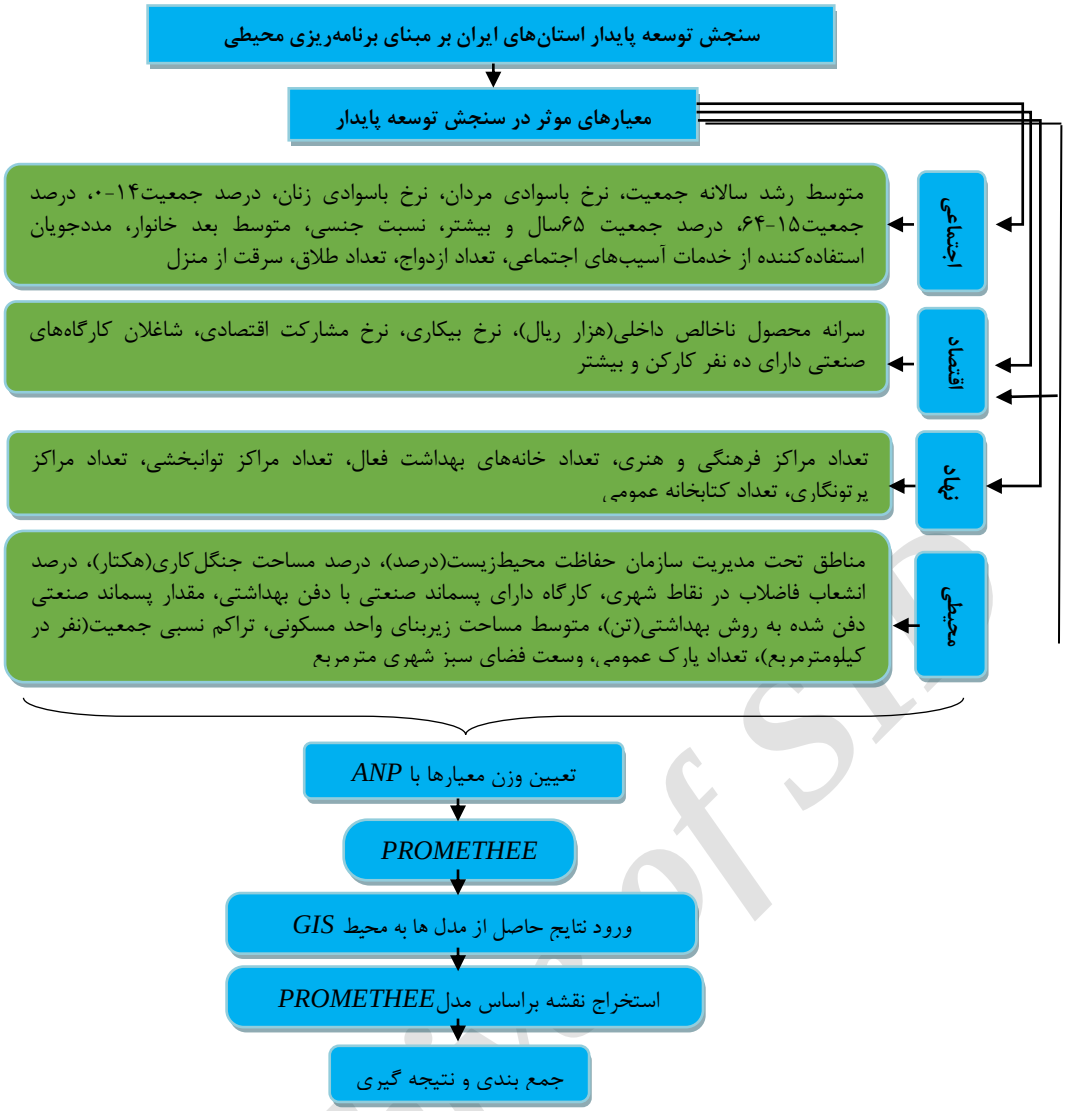
الف)- نگرش اکولوژیک[1] یا دیدگاه طبیعت مدار: این دیدگاه مبتنی بر فلسفه و جهان‌بینی محیط‌زیست است که فعالیت‌های انسان را برحسب پیامدهای آن بر اجزای اکولوژیک و آثار و توازن نسبی آن‌ها می‌بینند.

ب)- نگرش انسان‌مداری[2] یا دیدگاه انسان‌محور: نگرش انسان‌مداری مبتنی بر این دیدگاه است که همه فعالیت‌های آدمی باید قبل از همه در راستای برآورد منافع و رفع نیازهای انسان و برای حصول به هدف موردنظر و منظورهای جامعه طراحی شود. حال چه به بروز اختلال در خصوصیات محیط‌زیست و اجزای اکولوژیک منجر بشود یا نشود. موضوع دستیابی به توازنی درست بین این دو دیدگاه و ابزار و روش‌های لازم برای دستیابی به پایداری و حفظ و استمرار آن برای همیشه به کمک رهیافتی میان‌رشته‌ای است. چنین خواسته‌ای موضوع اصلی برنامه‌ریزی محیطی است(رائو، ۱۳۸۵: ۱۲۰). در واقع هدف توسعه پایدار با رویکرد برنامه‌ریزی محیطی تأمین نیازهای اساسی، بهبود سطح زندگی، اداره بهتر اکوسیستم‌ها و آینده امن می‌باشد که در پژوهش حاضر با استفاده از این دیدگاه به سنجش توسعه پایداری استان‌های کشور به لحاظ مؤلفه‌های اجتماعی، اقتصادی، محیطی و نهادی پرداخته‌شده است. شکل(۲) مدل مفهومی و شاخص‌های مورداستفاده را پژوهش را نشان می‌دهد.

1 - ecolocentrism
2 -anthropocentrism

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۲- مدل مفهومی پژوهش و شاخص‌های مؤثر- مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۶.

معرفی شاخص‌های کاربردی در برنامه‌ریزی محیطی و برآورد پایداری:

هدف برنامه‌ریزی محیطی رسیدن به توسعه پایدار است و برای رسیدن به توسعه پایدار باید در وهله اول، درجه پایداری فعالیت‌های انسان بر سیستم اکولوژیک را شناسایی و اندازه‌گیری کند تا در وهله بعد بتواند بر اساس معیار شناختی حاصل‌شده راهکارهای مناسب برای رسیدن به پایداری را ارائه دهد. بنابراین، رسیدن به شاخص‌ها و الگوهایی که بتوانند پایداری را در سیستم پیچیده حیات اندازه‌گیری کنند و امکان مقایسه وضعیت‌ها، روندها و فرایندها را فراهم کنند یک گام اساسی در برنامه‌ریزی محیطی است (جمعه پور، ۱۳۹۲: ۲۶۴). اولین قدم برای حرکت به‌سوی توسعه پایدار شهری، تعیین شاخص‌های موردنیاز و به‌کارگیری معرف می‌باشد(پاگ، ۱۳۸۳: ۱۴ و *Bell&Morse,2003:16*). شاخص‌ها از طریق نمودار کردن پدیده و برجسته‌سازی روندها، اطلاعات پیچیده را ساده می‌کنند، برایشان کمیت تعیین می‌کنند، تحلیل‌شان می‌کنند و به‌گونه‌ای متفاوت این اطلاعات را منتقل می‌کنند (*Warhurst, 2002*). شاخص‌های پایداری به‌عنوان ابزار قدرتمند برای سیاست‌گذاری در فراهم آوردن اطلاعات در کشورها و سازمان‌های اجرایی در زمینه‌هایی از قبیل بهبود شرایط محیطی، اقتصادی، اجتماعی و تکنولوژیکی است(*Singh etal,2012:28*). به‌طورکلی سنجش پایداری برای عملیاتی شدن نیاز دارد به معیارهایی تبدیل شود که شاخص‌ها این کارکرد را بر عهده‌دارند. مؤلفه‌ها و شاخص‌های انتخاب‌شده در پژوهش حاضر بر اساس شاخص‌های اعلام‌شده توسط کمسیون توسعه پایدار سازمان ملل متحد در سال ۲۰۰۱ هستند که به شرح جدول زیر می‌باشد:

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- شاخص‌های مورد استفاده در پژوهش

مؤلفه‌ها		شاخص		شاخص
اجتماعی	۱X	متوسط رشد سالانه جمعیت	۷X	نسبت جنسی
	۲X	نرخ باسوادی مردان	۸X	متوسط بعد خانوار
	۳X	نرخ باسوادی زنان	۹X	مددجویان استفاده‌کننده از خدمات آسیب‌های اجتماعی
	۴X	درصد جمعیت۱۴-۰	۱۰X	تعداد ازدواج
	۵X	درصد جمعیت۱۵-۶۴	۱۱X	تعداد طلاق
	۶X	درصد جمعیت ۶۵سال و بیشتر	۱۲X	سرقت از منزل
اقتصادی	۱۳X	سرانه محصول ناخالص داخلی(هزار ریال)	۱۵X	نرخ مشارکت اقتصادی
	۱۴X	نرخ بیکاری	۱۶X	شاغلان کارگاه‌های صنعتی دارای ده نفر کارکن و بیشتر
نهادی	۱۷X	تعداد مراکز فرهنگی و هنری	۲۰X	تعداد مراکز پرتونگاری
	۱۸X	تعداد خانه‌های بهداشت فعال	۲۱X	تعداد کتابخانه عمومی
	۱۹X	تعداد مراکز توانبخشی		
محیطی	۲۲X	مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط‌زیست(درصد)	۲۷X	متوسط مساحت زیربنای واحد مسکونی
	۲۳X	درصد مساحت جنگل‌کاری(هکتار)	۲۸X	تراکم نسبی جمعیت(نفر در کیلومترمربع)
	۲۴X	درصد انشعاب فاضلاب در نقاط شهری	۲۹X	تعداد پارک عمومی
	۲۵X	کارگاه دارای پسماند صنعتی با دفن بهداشتی	۳۰X	وسعت فضای سبز شهری مترمربع
	۲۶X	مقدار پسماند صنعتی دفن شده به روش بهداشتی(تن)		

مأخذ: مطالعات نگارندگان، ۱۳۹۶.

مواد و روش تحقیق:

روش پژوهش مطالعه حاضر، ترکیبی از روش‌های توصیفی، اسنادی و تحلیلی و با ماهیت توسعه‌ای_کاربردی است. در این پژوهش از مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی برای نگارش مبانی نظری و پیشینه تحقیق استفاده شده است. جامعه آماری شامل ۳۱ استان ایران بر پایه آمارگیری سال۱۳۹۰ می‌باشد. برای سنجش وضعیت توسعه پایدار در استان‌های کشور از ۴ مؤلفه نهادی، اقتصادی، محیطی و اجتماعی در قالب ۳۰ شاخص ترکیبی مثبت (*MAX*) و منفی(*MIN*) استفاده‌شده بدین‌صورت که ابتدا داده‌های خام شاخص سازی شده و جهت بیان اهمیت نسبی هریک از شاخص‌ها از مدل تحلیل شبکه (*ANP*) استفاده‌شده است. با توجه به اینکه برخی از معیارها از اهمیت زیادی نسبت به دیگر معیارها برخوردارند و نقش تعیین کننده‌ای در توسعه پایدار شهر داشتند، پرسشنامه‌ای جهت تعیین اهمیت نسبی هر یک از شاخص‌ها تنظیم گردید و بین ۶۰ نفر از کارشناسان خبره توزیع گردید از جمع‌بندی ۶۰ پرسشنامه‌ای که توسط خبرگان وزن‌دهی شده بود اهمیت نسبی شاخص‌ها تعیین گردید و با استفاده از نرم‌افزار *Super Decisions* مورد تحلیل قرار گرفت. برای تجزیه‌وتحلیل شاخص‌ها از مدل *PROMETHEE V* و نرم‌افزار *Visual PROMETHEE* استفاده‌شده است. در زیر مدل به‌کاررفته در پژوهش و مراحل انجام آن به‌صورت خلاصه در زیر بیان‌شده است.

مدل پرومته: پرومته یکی از جدیدترین روش‌ها می‌باشد که روش ساختاریافته‌ی رتبه‌بندی ترجیحی برای غنی‌سازی ارزیابی‌ها است (مومنی و شریفی سلیم، ۱۳۹۱: ۱۶۸). این روش در دهه ۱۹۸۵میلادی به‌وسیله برانس و وینک[1]برای انجام رتبه‌بندی ارائه شد (*Caterino et al,2008:4*). ازجمله مزایای مهم روش *PROMETHEE* می‌توان به‌سادگی، وضوح و پایایی نتایج، امکان استفاده از طرح گرافیکی مدلسازی *GAIA* و امکان تحلیل حساسیت به‌صورت ساده و سریع اشاره کرد. درنهایت رتبه‌بندی از بزرگ‌ترین تا کوچک‌ترین عدد صورت می‌گیرد(*Gilliams et al, 2005: 142*). این روش می‌تواند فرایند ارزیابی را بر روی مجموعه محدودی از آلترناتیوهای محدود، به‌صورت یک رتبه‌بندی جزئی یا کامل، انجام دهد. تأثیر شفاف هر معیار و وزن آن

1 -Brans and Vincke

Archive of SID

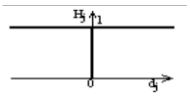
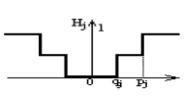
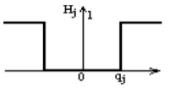
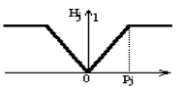
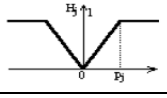
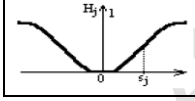
www.SID.ir

بر روی جواب‌ها، کارایی بالای الگوریتم در این روش باوجود سادگی و پایه‌ریزی آن بر اساس اهمیت تفاوت عملکرد میان دو جواب وجه تمایز آن از روش ساختار سلسله مراتبی می‌باشد(محقر و مصطفوی، ۱۳۸۶). مدل پرومته می‌تواند تضادهای موجود میان گزینه‌های مختلف را به خوبی نشان دهد. همچنین این روش دارای انعطاف خوبی بوده و می‌تواند همه داده‌های کمی و کیفی را پوشش داده و به آنالیز آنها بپردازد(*Kabir & Sultana Sumi, 2014*). در مسائل چندشاخصه بسیار مهم است که تصمیم‌گیرنده را در مورد مخالفت شاخص‌ها و برخورد وزن شاخص‌ها روی نتایج پایانی کمک کنیم. روش مدل‌سازی ویژه این‌گونه تحلیل‌ها را ایجاد می‌کند. این تحلیل بر اساس پایه‌های *PROMETHEE* بناشده است و به آن تحلیل‌های گرافیکی و تشریحی را می‌افزاید(*Figueira et al,2004*). این روش نسبت به روش دیگر دارای کارایی بالاتر و نتایج بهتری است. همچنین این روش به نحو موثری سبب کاهش اثرات جبرانی می‌گردد. البته این ویژگی در نوع دیگری از روش‌های چندمعیاره که *ELECTRE* نام دارد نیز دیده می‌شود. با این تفاوت که روش *PROMETHEE* نسبت به روش *ELECTRE* دارای قابلیت فهم بیشتر و فرمول‌های ریاضی ساده‌تری است. به‌علاوه این روش دارای محاسبات دقیق‌تر و نیز جزییات بیشتر و استفاده آسان می-باشد. در نتیجه می‌توان گفت که در مطالعه اخیر روش تصمیم‌گیری*PROMETHE* نسبت به سایر روش‌ها ترجیح داده‌شده است (*Xing- Ming et al, 2013*). مراحل روش پرومته به‌صورت خلاصه در زیر بیان‌شده است:

گام اول(تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری و تعیین نوع معیار):

پس از تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری در گام نخست باید بر پایه‌ی رابطه‌ی $d_j = (a,b) = f_j(a) - f_j(b)$ تفاوت هریک از گزینه‌ها در هریک از شاخص‌ها نسبت به یکدیگر بدست آورد. این تفاوت برای شاخص *Max* زمانی معنادار خواهد بود که $f_j(a) > f_j(b)$ باشد. برای شاخص‌های *Min* این رابطه برعکس است. پس از محاسبه میزان تفاوت گزینه‌ها با یکدیگر، مقدار $p_j = (a,b)$ به دست آورده می‌شود این مقدار از قرار دادنd_j در تابع برتری مربوط به هر شاخص بدست می‌آید. با توجه به گسسته بودن داده‌ها در پژوهش حاضر از تابع عادی استفاده‌شده است.(جدول شماره ۲).

جدول ۲- انواع توابع برتری

نام	رابطه	شکل	نام	رابطه	شکل
عادی	$P(d)=\begin{cases}0 & d=0\\ 1 & d>0\end{cases}$		هم‌سطح	$P(d)=\begin{cases}0 & d\le q\\ \frac{1}{2} & q<d\le p\\ 1 & d>p\end{cases}$	
بخشی	$P(d)=\begin{cases}0 & d\le q\\ 1 & d>q\end{cases}$		شکل با ناحیه بی تفاوتیV	$P(d)=\begin{cases}0 & d\le q\\ \frac{d-q}{p-q} & q<d\le p\\ 1 & d>p\end{cases}$	
خطی	$P(d)=\begin{cases}\frac{d}{p} & d\le p\\ 1 & d>p\end{cases}$		گاوسی	$P(d)=\{1-e^{\frac{-d^2}{2\sigma^2}}$	

[Chou et al, 2004:53, Brans& Mareschal, 2005, Kalogeras et al, 2004, Bogdanovic et al, 2012]

گام دوم (تعیین وزن شاخص‌ها):

تعیین وزن شاخص‌های مختلف، کاری لازم در همه‌ی مسائل تصمیم‌گیری چند شاخصه است. در روش‌های پرومته، وزن شاخص‌ها اعداد حقیقی هستند که به واحد اندازه‌گیری شاخص بستگی ندارند. روش به کار گرفته‌شده در پژوهش حاضر جهت محاسبه اهمیت نسبی مؤلفه‌ها، روش *ANP* می‌باشد. مدل*ANP* روش گسترش‌یافته شبکه‌ی *AHP* است که به روابط درونی بین سطوح تصمیم‌گیری اهمیت قائل می‌شود (مؤمنی و شریفی سلیم، ۱۳۹۱: ۸۹). مراحل بدست آوردن اهمیت و وزن معیارها با استفاده از مدل *ANP* به شرح زیر می‌باشد:

مرحله اول). ساخت مدل و ساختاربندی مسئله: مسئله را باید به‌طور شفاف بیان کرده و به یک سیستم منطقی تجزیه کرد.

Archive of SID

www.SID.ir

مرحله دوم). ماتریس مقایسات زوجی: در این مرحله اهمیت نسبی با استفاده از یک مقیاس نسبی به دست می‌آید. در این پژوهش از مقیاس‌های بین ۱تا۹ استفاده‌شده که نمره ۱ نشان‌دهنده اهمیت یکسان دو معیار نسبت به هم و نمره ۹ نشانه بالاترین اهمیت یک معیار در مقایسه با دیگری می‌باشد.

مرحله سوم). تشکیل سوپر ماتریس: یک سوپر ماتریس درواقع یک ماتریس بخش‌بندی شده است که هرکدام از بخش‌های آن نمایانگر ارتباط بین این دو گروه در یک سیستم است. سوپر ماتریس پژوهش حاضر به‌صورت زیر تشکیل‌شده است:

$$W= \begin{matrix} \\ \text{هدف} \\ \text{معیار} \\ \text{زیرمعیار} \end{matrix} \begin{bmatrix} \cdot & \cdot & \cdot \\ W_{۲۱} & W_{۲۲} & \cdot \\ \cdot & W_{۳۲} & ۱ \end{bmatrix}$$

مرحله چهارم). انتخاب بهترین گزینه: درصورتی‌که سوپر ماتریس تشکیل‌شده در مرحله قبلی همه شبکه‌ها را پوشش دهد، اوزان اولویت را در ستون گزینه‌ها در یک سوپر ماتریس نرمال شده می‌توان یافت(آذر و رجب‌زاده، ۱۳۹۳: ۱۶۳-۱۶۴). در این پژوهش از نرم‌افزار *Super Decisions* برای محاسبه هرچه دقیق‌تر و بهتر استفاده‌شده است.

گام سوم (میزان مجموع موزون برتری گزینه):

رتبه‌بندی پایانی یا اولویت گزینه با جمع‌کردن اولویت همه‌ی شاخص‌ها به دست می‌آید که به آن مقدار کلی گفته می‌شود و با رابطه زیر بدست می‌آید(*Leeneer and Pastijn, 2002*):

$$\pi(a,b) = \sum_{j=i}^{k} w_j\, p_j(a,b) \,,\ \sum_{j=i}^{k} w_j = ۱ \qquad \text{رابطه (۱)}$$

به‌گونه‌ای که: w_j برابر وزن شاخص jام است. وزن‌ها توسط تصمیم‌گیرنده تعیین و سپس نرمال $\sum w_j = ۱$ می‌شوند.

گام چهارم(جریان رتبه‌بندی مثبت و منفی):

اگر تعداد گزینه‌ها (که با n نشان داده می‌شود) بیش‌تر از دوتا باشد، رتبه‌بندی پایانی به‌وسیله‌ی مجموع مقادیر مقایسات زوجی به دست می‌آید. برای هر گزینه‌ی $a \in A$ و با درنظرگرفتن گزینه‌های دیگر $x \in A$ می‌توان جریان رتبه‌بندی زیر را بدست آورد(*Brans et al,1998*):

$$\emptyset^{+}(a) = \frac{۱}{n-۱} \sum_{x \in a} \pi(a,x) \qquad \text{رابطه (۲) : جریان رتبه‌بندی مثبت یا جریان خروجی}$$

این جریان نشان می‌دهد که گزینه a چقدر بر گزینه‌های دیگر اولویت دارد. بزرگ‌ترین $\emptyset^{+}(a)$ به معنای بهترین گزینه است.

$\emptyset^{-}(a) = \frac{۱}{n-۱} \sum_{x \in a} \pi(x,a)$ رابطه (۳): جریان رتبه‌بندی منفی یا جریان خروجی

این جریان نشان می‌دهد که گزینه‌های دیگر تا چه میزان بر گزینه‌ی a اولویت دارند. کوچک‌ترین $\emptyset^{-}(a)$ نشان‌دهنده‌ی بهترین گزینه است. رتبه‌بندی گزینه‌ها را می‌توان با جریان مثبت یا جریان منفی رتبه‌بندی کرد. این دو رتبه‌بندی به‌طورمعمول یکسان نیستند(*Brans and Mareschal,1994*). اما تصمیم‌گیرنده همیشه خواهان رتبه‌بندی کامل است، زیرا تصمیم‌گیری ساده‌تر خواهد بود. محاسبه‌ی جریان خالص رتبه‌بندی این امکان را فراهم می‌سازد (*Babic and Plazibat, 1998*) این جریان حاصل توازن میان جریان رتبه‌بندی مثبت و منفی است. جریان خالص بالاتر، نشان‌دهنده‌ی گزینه‌ی برتر است(*Brans and Mareschal,1994*). برای محاسبه جریان خالص رتبه‌بندی از رابطه شماره(۴) استفاده می‌شود:

$\emptyset(a) = \emptyset^{+}(a) - \emptyset^{-}(a)$ رابطه (۴)

بحث و ارائه یافته‌ها:

Archive of SID

www.SID.ir

در پژوهش حاضر از روش پرومته، که با نرم‌افزار ویژال‌پرومته(ورژن *V*) قابل انجام است، برای سنجش توسعه پایدار استان‌های ایران به لحاظ مؤلفه‌های اجتماعی، اقتصادی، محیطی و نهادی استفاده‌شده است. در پژوهش حاضر تمامی شاخص-های مربوط به مؤلفه توسعه پایدار با توجه به هدف تحقیق به شرح جدول شماره(۱) می‌باشد. جهت تحلیل داده‌ها در این مدل ابتدا اقدام به تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری می‌شود.[۲] در مرحله بعد وزن نسبی هر یک از شاخص‌ها مشخص می‌گردد. روش به کار گرفته‌شده در پژوهش حاضر جهت محاسبه اهمیت نسبی مؤلفه‌ها، روش تحلیل شبکه *ANP* بکار گرفته‌شده است. در این پژوهش برای محاسبه هرچه دقیق‌تر و بهتر اهمیت نسبی شاخص‌ها از نرم‌افزار *Super Decisions* استفاده‌شده است. نتایج حاصل از محاسبات روش *ANP* در جدول شماره (۳) نشان داده‌شده است.

جدول ۳- وزن شاخص‌های مورداستفاده در پژوهش

شاخص	وزن	نوع	شاخص	وزن	نوع	شاخص	وزن	نوع	شاخص	وزن	نوع
X_1	۰/۰۳۳	هزینه	X_9	۰/۰۲۹	سود	X_{17}	۰/۰۳۱	سود	X_{25}	۰/۰۳۸	سود
X_2	۰/۰۳۱.	سود	X_{10}	۰/۰۳۴	سود	X_{18}	۰/۰۳۳	سود	X_{26}	۰/۰۴۱	سود
X_3	۰/۰۳۲	سود	X_{11}	۰/۰۳۶	هزینه	X_{19}	۰/۰۳۳	سود	X_{27}	۰/۰۳۵	سود
X_4	۰/۰۳۱	هزینه	X_{12}	۰/۰۲۸	هزینه	X_{20}	۰/۰۳۲	سود	X_{28}	۰/۰۳۶	هزینه
X_5	۰/۰۴۲	سود	X_{13}	۰/۰۲۸	سود	X_{21}	۰/۰۲۸	سود	X_{29}	۰/۰۳۱	سود
X_6	۰/۰۲۹	هزینه	X_{14}	۰/۰۳۷	هزینه	X_{22}	۰/۰۳۶	سود	X_{30}	۰/۰۳۷	سود
X_7	۰/۰۳۰	هزینه	X_{15}	۰/۰۳۷	سود	X_{23}	۰/۰۳۴	سود	$\sum W = 1$		
X_8	۰/۰۳۵	هزینه	X_{16}	۰/۰۳۲	سود	X_{24}	۰/۰۳۱	سود			

مأخذ: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۶.

با توجه به گسسته بودن داده‌ها از تابع عادی استفاده‌شده است. بعد از این مرحله، رتبه‌بندی پایانی یا اولویت گزینه با جمع‌کردن اولویت همه‌ی شاخص‌ها به دست می‌آید که به آن مقدار کلی گفته می‌شود و با استفاده از رابطه (۱) بدست می‌آید. سپس جریان رتبه‌بندی مثبت و منفی از طریق روابط (۲ و ۳) محاسبه می‌گردد. جریان مثبت نشانگر مطلوبیت توسعه پایدار و جریان منفی حاکی از نامطلوب بودن وضعیت توسعه پایدار دارد در این میان جریان خالص توازن میان جریان رتبه‌بندی مثبت و منفی است. در نهایت رتبه‌بندی نهایی از طریق رابطه شماره (۴) به درست می‌آید. (جدول شماره ۴).

1 -Visual Promethee

- نتایج حاصل از این مرحله بدلیل زیادبودن داده ها و محدودیت فضای مجله آورده نشده است*2*

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۴- جریان رتبه‌بندی مثبت، منفی و خالص

استان	Phi^+	Phi^-	Phi	رتبه	طبقه‌بندی
آذربایجان شرقی	۰/۵۶۳	۰/۳۹۷	۰/۱۶۶	اصفهان	بالا
آذربایجان غربی	۰/۴۲۱	۰/۵۲۲	-۰/۱۰۲	فارس	
اردبیل	۰/۴۷۲	۰/۴۹۰	-۰/۰۱۹	آذربایجان شرقی	
اصفهان	۰/۶۱۲	۰/۳۵۹	۰/۲۵۳	یزد	
البرز	۰/۴۰۰	۰/۵۴۳	-۰/۱۴۳	زنجان	
ایلام	۰/۵۱۴	۰/۴۴۵	۰/۰۶۹	سمنان	
بوشهر	۰/۴۱۹	۰/۵۴۷	-۰/۱۲۸	مازندران	
تهران	۰/۴۸۵	۰/۴۸۷	-۰/۰۰۲	خوزستان	
چهارمحال بختیاری	۰/۴۷۴	۰/۴۹۰	-۰/۰۱۷	مرکزی	متوسط
خراسان جنوبی	۰/۵۱۵	۰/۴۳۹	۰/۰۷۶	خراسان جنوبی	
خراسان رضوی	۰/۴۶۷	۰/۴۹۴	-۰/۰۲۶	ایلام	
خراسان شمالی	۰/۴۷۵	۰/۵۰۲	-۰/۰۲۶	کهکیلویه و بویراحمد	
خوزستان	۰/۵۳۸	۰/۴۲۵	۰/۱۱۳	قزوین	
زنجان	۰/۵۴۷	۰/۴۰۳	۰/۱۴۴	تهران	پایین
سمنان	۰/۵۴۸	۰/۴۰۶	۰/۱۴۲	چهارمحال بختیاری	
سیستان	۰/۳۵۵	۰/۶۱۹	-۰/۲۶۴	اردبیل	
فارس	۰/۵۷۵	۰/۳۸۳	۰/۱۹۲	گیلان	
قزوین	۰/۴۸۰	۰/۴۷۸	۰/۰۰۲	خراسان شمالی	
قم	۰/۴۳۰	۰/۵۴۲	-۰/۱۱۱	خراسان رضوی	
کردستان	۰/۴۵۲	۰/۵۱۰	-۰/۰۵۸	هرمزگان	
کرمان	۰/۴۵۲	۰/۵۰۵	-۰/۰۵۴	همدان	
کرمانشاه	۰/۳۶۶	۰/۵۷۳	-۰/۲۰۷	کرمان	
کهکیلویه و بویراحمد	۰/۵۰۵	۰/۴۷۹	۰/۰۲۶	کردستان	
گلستان	۰/۳۹۵	۰/۵۵۷	-۰/۱۶۲	آذربایجان غربی	خیلی پایین
گیلان	۰/۴۶۷	۰/۴۹۳	-۰/۰۲۶	قم	
لرستان	۰/۴۰۰	۰/۵۶۰	-۰/۱۶۱	بوشهر	
مازندران	۰/۵۵۵	۰/۴۱۶	۰/۱۳۹	البرز	
مرکزی	۰/۵۲۶	۰/۴۴۲	۰/۰۸۴	لرستان	
هرمزگان	۰/۴۶۴	۰/۴۹۱	-۰/۰۲۶	گلستان	
همدان	۰/۴۵۸	۰/۴۹۱	-۰/۰۳۳	کرمانشاه	
یزد	۰/۵۴۹	۰/۳۹۰	۰/۱۵۸	سیستان و بلوچستان	

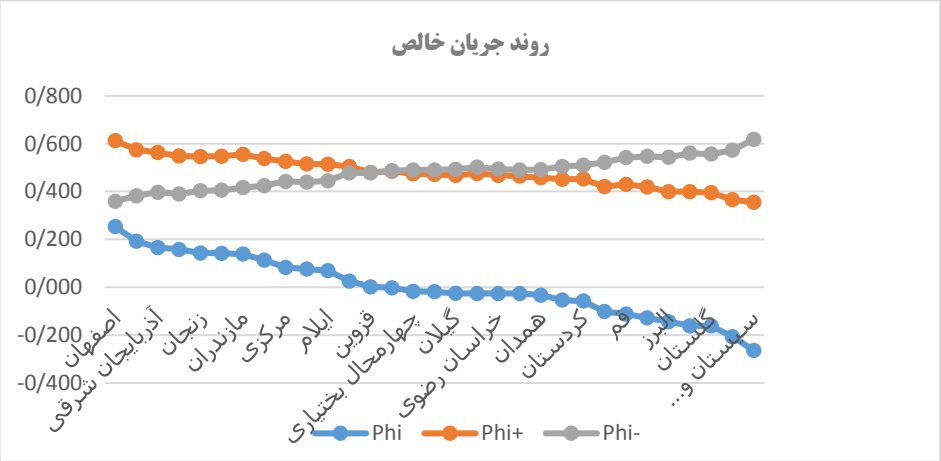
مأخذ: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۶.

نتایج جدول (۴) رتبه استان‌های کشور ازنظر برخورداری از سطح توسعه به لحاظ مؤلفه‌های اجتماعی، اقتصادی، محیطی و نهادی بر اساس مدل پرومته نشان می‌دهد که استان‌های اصفهان، فارس، آذربایجان شرقی، یزد، زنجان، سمنان، مازندران و خوزستان با کسب رتبه اول ازنظر برخورداری از شاخص‌های توسعه پایدار در وضعیت بسیار مطلوب قرار دارند. در رتبه‌های بعدی استان‌های مرکزی، خراسان جنوبی، ایلام، کهکیلویه و بویراحمد و قزوین قرار گفته‌اند که از وضعیت مطلوب برخوردار می‌باشند. استان‌های تهران، چهارمحال بختیاری، اردبیل، گیلان، خراسان شمالی، خراسان رضوی، هرمزگان، همدان، کرمان و کردستان ازنظر برخورداری از شاخص‌های پایداری وضعیت نامطلوبی دارند. در رتبه‌های آخر استان‌های آذربایجان غربی، قم، بوشهر، البرز، لرستان، گلستان، کرمانشاه و سیستان و بلوچستان قرارگرفته‌اند که ازنظر برخورداری از شاخص‌های توسعه پایدار در وضعیت بسیار نامطلوب قرار دارند. شکل شماره (۳) نمودار رتبه‌بندی بهترین تا بدترین استان‌های ایران ازنظر برخورداری از شاخص‌های توسعه به لحاظ مؤلفه‌های اجتماعی، اقتصادی، محیطی و نهادی را بر اساس مدل پرومته را نشان می‌دهد. شکل

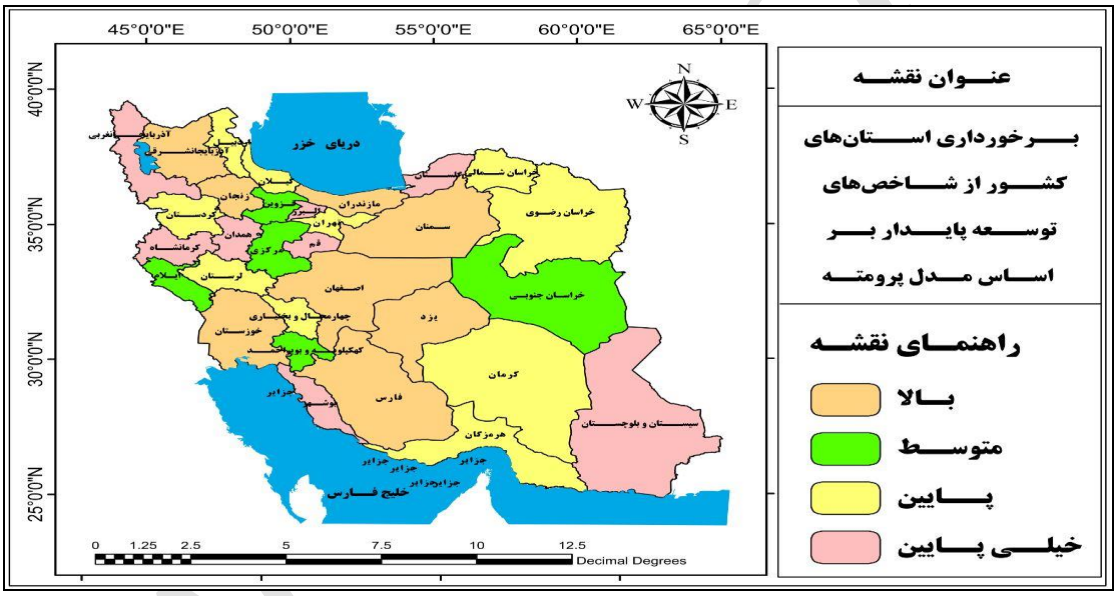
Archive of SID

www.SID.ir

شماره (۴) نقشه میزان برخورداری استان‌های ایران به لحاظ شاخص‌های توسعه پایدار را با استفاده از نتایج حاصل از مدل پرومته نشان می‌دهد.



شکل ۳- روند جریان خالص - مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶.



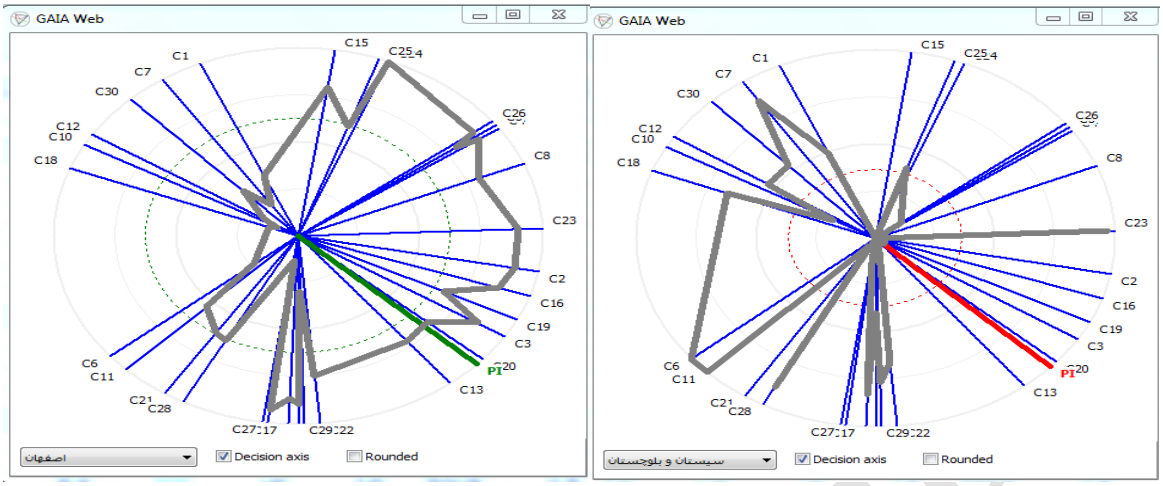
شکل ۴- میزان برخورداری استان‌های کشور از شاخص‌های توسعه پایدار بر اساس مدل پرومته

تحلیل *GAIA Web*:

ترکیب روش پرومته با روش‌هایی مانند *GAIA*، ابزار مفیدی را برای تحلیل ارتباط میان شاخص‌ها و تصمیم‌گیرندگان ایجاد می‌کند و شکاف زمانی تا هنگام توافق بر تصمیم را از بین می‌برد. نمودارهای گرافیکی در *GAIA Web* نمایش‌دهنده جریان *phi* خالص هر یک از معیارهای منفرد در ارتباط با گزینه‌های مختلف است. شکل حاصله از این نمودارها بیانگر تابعی از رابطه بین معیارها در ارتباط با گزینه انتخابی می‌باشد. محورهای مربوط به هرکدام از معیارها از مرکز به پیرامون کشیده شده است. ازآنجاکه دوایر منظم حول مرکز نشانگر مقادیر جریان خالص از مرکز تا ۱+ خارجی‌ترین دایره از مرکز دایره می‌باشد. هراندازه محورها به همدیگر نزدیک‌تر باشند و اختلاف کمتری داشته باشند نشان‌دهنده‌ی مقادیر خالص و هراندازه از همدیگر دور باشند نشان اختلاف بیشتر می‌باشد. در این نمودار موقعیت محور تصمیم و دایره نقطه‌چین مربوط به مقادیر *pi* یک انتخاب هستند، چنانچه دایره نقطه‌چین سبزرنگ باشد مقادیر مثبت و رنگ قرمز نشانگر مقدار منفی است. همان‌طور که در شکل شماره (۵) مشخص می‌باشد *PI* مربوط به استان اصفهان سبز رنگ می‌باشد و این نشان از مثبت بودن و رتبه بالای این

www.SID.ir

استان می‌باشد. در مقابل *PI* مربوط به استان سیستان و بلوچستان قرمز رنگ می‌باشد و این امر حاکی از منفی بودن و رتبه پایین شاخص‌ها پایدار شهر دارد.



شکل ۵- *PI* مربوط برخوردارترین و محروم‌ترین استان کشور به لحاظ شاخص‌های توسعه پایدار

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها:

با توجه به‌ضرورت توسعه یکپارچه و متوازن، شناخت ویژگی‌های نواحی مختلف و نابرابری آن‌ها، در برنامه‌ریزی، اساس کار محسوب می‌شود باید با برنامه‌ریزی مناسب جهت رفع این نابرابری‌ها و تبدیل وضع موجود به وضع مطلوب تلاش نمود. بنابراین، برای برنامه‌ریزی بهتر نواحی گوناگون لازم است که نواحی ازنظر «برخورداری» طبقه‌بندی گردند تا نسبت به میزان برخورداری یا عدم برخورداری آن‌ها، برنامه‌ریزی شود. بر این اساس پژوهش حاضر با رویکردی نوین و با استفاده از مدل *ANP* و *PROMETHEE* سعی بر آن دارد تا با استفاده از ۳۰ شاخص کمی که نشان‌دهنده سطح پایدار شهری می‌باشد، سطح پایداری شهری را به لحاظ مؤلفه‌های اجتماعی، اقتصادی، محیطی و نهادی در بین استان‌های ایران سطح‌بندی و تعیین کند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که استان‌های اصفهان، فارس، آذربایجان شرقی، یزد، زنجان، سمنان، مازندران و خوزستان ازنظر برخورداری از شاخص‌های توسعه پایدار در وضعیت بسیار مطلوب، استان‌های مرکزی، خراسان جنوبی، ایلام، کهکیلویه و بویراحمد و قزوین در وضعیت مطلوب، استان‌های تهران، چهارمحال بختیاری، اردبیل، گیلان، خراسان شمالی، خراسان رضوی، هرمزگان، همدان، کرمان و کردستان در وضعیت نامطلوبی و استان‌های آذربایجان غربی، قم، بوشهر، البرز، لرستان، گلستان، کرمانشاه و سیستان و بلوچستان با کسب رتبه‌های آخر ازنظر برخورداری از شاخص‌های توسعه پایدار در وضعیت بسیار نامطلوب قرار دارند. علارغم اینکه نتایج این پژوهش می‌تواند در برنامه‌ریزی و بهبود شاخص‌های توسعه پایدار در سطح استان‌های کشور مؤثر واقع شود؛ اما به‌طور حتم جوابگوی برنامه‌ریزی در مقیاس‌های کوچک شهرستانی و شهری نخواهد بود. لذا در این خصوص پیشنهاد می‌گردد سنجش شاخص‌های پایدار حتی‌الامکان در مقیاس‌های شهرستانی و شهری صورت پذیرد تا علاوه بر تبیین تفاوت‌های بین شهرستانی، تفاوت‌های درون منطقه‌ای در مقیاس‌های کوچک نیز تبیین و آشکار گردد.

منابع و مآخذ:

۱. آذر، عادل و علی رجب‌زاده(۱۳۹۳): تصمیم‌گیری کاربردی رویکرد *MADM*، انتشارات نگاه دانش، چاپ ششم،
۲. آسایش، حسین (۱۳۸۸): اصول و روش‌های برنامه‌ریزی ناحیه‌ای، انتشارات دانشگاه پیام نور، تهران.
۳. پاگ، سدریک (۱۳۸۳): شهرهای پایدار در کشورهای درحال‌توسعه، تهران، ترجمه ناصر محرم نژاد، مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری ایران، چاپ اول.
۴. پرمن،راجریو و جیمز مک گیل‌ری(۱۳۸۲): اقتصاد محیط‌زیست و منابع طبیعی، ترجمه احمدرضا ارباب، نشر نی.

Archive of SID

www.SID.ir

۵. پورزال، مریم (۱۳۹۰): نقش مدیریت شهری در توسعه پایدار گردشگری شهرهای ساحلی در سالهای۱۳۸۸-۱۳۸۶(مطالعه موردی: نوشهر)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، مازندران، دانشگاه پیام نور مرکز ساری.

۶. پورطاهری، مهدی (۱۳۹۳): کاربرد روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه در جغرافیا، تهران، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها.

۷. تقوایی، مسعود و اعظم صفرآبادی (۱۳۹۲): «عنوان توسعه پایدار شهری و برخی عوامل مؤثر بر آن(مطالعه مورد: شهر کرمانشاه)»، مطالعات جامعه‌شناختی شهری، سال سوم، شماره ششم، بهار۱۳۹۲: ص ۲۲-۱.

۸. جمعه پور، محمود (۱۳۹۲): برنامه‌ریزی محیطی و پایداری شهری و منطقه‌ای (اصول، روش‌ها و شاخص‌های محیطی پایداری سرزمین)، انتشارات سمت، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی.

۹. حمیده، سارا و محمدرضا نویدپور (۱۳۸۶): پایداری در شهرها از دیروز تا امروز، نشریه هفت شهر، شماره ۲۱-۲۲، صص ۲۰-۵.

۱۰. خسروبیگی، رضا؛ شایان، حمید؛ سجاسی قیداری، حمدالله و طاهره صادقلو (۱۳۹۰): «سنجش و ارزیابی پایداری در مناطق روستایی با استفاده از تکنیک تصمیم‌گیری چندمتغیرهٔ فازی- تاپسیس»، فصلنامه پژوهش‌های روستایی، سال ۲، شماره ۱، صص ۱۵۱-۱۸۶.

۱۱. رائو، پی نینی کریشنا (۱۳۸۵): توسعه پایدار، اقتصاد و سازوکارها، ترجمه احمدرضا یاوری، دانشگاه تهران.

۱۲. رکن الدین افتخاری، علیرضا؛ سجاسی قیداری، حمدالله و طاهره صادقلو (۱۳۹۰): «سنجش پایداری روستایی با استفاده از الگوی راهبردی مطالعه موردی: روستاهای شهرستان خدابنده»، برنامه ریزی و آمایش فضا، شماره پانزدهم، صص۸۵-۱۰۴.

۱۳. زاهدی، شمس السادات و غلامعلی نجفی (۱۳۸۵): بسط مفهومی توسعه پایدار، فصلنامه مدرس علوم انسانی.

۱۴. سپهوند، رضا و محسن عارف نژاد (۱۳۹۲): «اولویت‌بندی شاخص‌های توسعه پایدار شهری با رویکرد تجزیه‌وتحلیل سلسله مراتبی گروهی (مطالعه موردی در شهر اصفهان)»، فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی شهری، سال ۱، شماره‌ی اول، صص ۵۹-۴۳.

۱۵. سیف‌الدینی، فرانک و حسین منصوریان (۱۳۹۰): «تحلیل الگوی تمرکز خدمات شهری و آثار زیست‌محیطی آن در شهر تهران»، محیط‌شناسی، شماره ۶۰، ص ۶۴-۵۳.

۱۶. محقر، علی و امیر مصطفوی (۱۳۸۶): «ارائه مدلی برای انتخاب گروه پروژه با استفاده از رویکرد فازی»، فصلنامه مدرس، دوره ۱۱، شماره ۳، ص ۲۳۱-۲۰۷

۱۷. مشکینی، ابوالفضل؛ برهانی، کاظم و رضا شعبان زاده نمینی (۱۳۹۲): «تحلیل فضایی سنجش پایداری اجتماعی شهری(موردمطالعه: مناطق ۲۲ گانه شهر تهران)»، جغرافیا(فصلنامه بین‌المللی انجمن جغرافیای ایران)، دوره جدید، سال یازدهم، شماره ۳۹، زمستان ۱۳۹۲، ص ۱۸۶-۲۱۱.

۱۸. مضطرزاده، حامد و وحیده حجتی (۱۳۹۳): «تحلیلی بر روند شکل‌گیری پارادایم توسعه شهری با تأکید بر جریان‌های زیست‌محیطی، دو فصلنامه پژوهش‌های منظر شهری»، سال اول، شماره ۲، پاییز و زمستان ۱۳۹۳، ص ۷۹-۸۹.

۱۹. ملکی، سعید؛ منفرد، سجاد؛ احمدی، رضا و محمد معتوگی (۱۳۹۳): «بررسی پایداری توسعه زیست‌محیطی با استفاده از آزمون‌های آماری در شهرستان‌های استان مرزی خوزستان»، فصلنامه جغرافیایی(سپهر)، دوره ۲۳، شماره ۹۰، صص ۶۱-۷۲.

۲۰. مومنی، منصور و علیرضا شریفی سلیم (۱۳۹۱): مدل‌ها و نرم‌افزارهای تصمیم‌گیری چندشاخصه، تهران، تابستان ۱۳۹۱.

۲۱. نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن شهرستان‌های استان اردبیل، (۱۳۹۰).

۲۲. نوری پور، مهدی و منصور شاه ولی (۱۳۹۰): «ارزیابی معیارهای پایداری روستایی شهرستان دنا بر اساس فرایند ارتباطات: کاربرد تحلیل سلسله مراتبی»، فصلنامه پژوهش‌های روستایی، سال دوم، شماره اول، ص ۹۲-۶۳.

۲۳. نیک پور، عامر؛ علیزاده، هادی و مهناز حسینی سیاه گلی (۱۳۹۴): «تحلیل آماری ابعاد توسعهٔ پایدار شهری در شهر ارومیه»، پژوهش‌های جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دوره ۳، شماره ۱، بهار ۱۳۹۴، ص ۱۹-۳۱.

24. Babic,Z. and Plazibat, N.(1998): Ranking of enterprises based on multicriterial analysis, International Journal of Production Economics, Vol56-57, 29-35

25. Barton, H. et al. (2003): "Shaping neighbourhoods: A guide for healt, sustainability and vitality", Spon Press, London and New York.

26. Bell.S&Morse.S. (2003), Measuring Sustainability; Learning From Doing. Routledge Press,London,206 pages

27. Bogdanovic, D. Nikolic, D. & Ilic, I. (2012): Mining method selection by integrated AHP and PROMETHEE method. Anais da Academia Brasileira de Ciências, 84(1), 219-233, 2012.

Archive of SID

www.SID.ir

28. *Brans, J. and Mareschal, B. (2005): "PROMETHEE method cited at: Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys, Springer, NewYork.*
29. *Brans, J.P. and Mareschal, B.(1994): The PROMCALE- GAIA decision support system for multicriteria decision aid: Decision Support Systems, vol.12, No 4/5, p 297- 310*
30. *Brans, J.P.(1996): The space of freedom of the decision maker Modeling the human brain: European Journal Operational Research, vol.92, p593-602*
31. *Caterino, I. Iervolino, G. Manfredi and E. Cosenza. (2008): a comparative analysis of decision making methods for the seismic retrofit of rc buildings, The 14th World Conference on Earthquake Engineering, October 12-17, 2008, Beijing, China*
32. *Chou, T.Y. Lin, W.T. Lin, Ch. Y. Chou, W.Ch. and Huang, P. (2004): Application of the PROMETHEE technique to determine depression outlet location and flow direction in DEM. Journal of Hydrology, 287(1–4), 49–61.*
33. *Cowen & R.W.Shenton. (2005): "doctrines of development" Taylor & Francis e-Library.*
34. *De Leeneer,I. and Pastijn, H. (2002): Selecting land mine detection strategies by means of outranking MCDM techniques, European Journal Operational Reasearch, Vol.139, 327-338.*
35. *Diaz.R.A. (2011): Planning for sustainable development: strategic alignment in Peruvian region and cities,futures 43.pp908-918.jurnal homepage:www.elsevier.com/locatelfutures.*
36. *Figueira, J., Smet, Y., Brans, J.P. (2004): "MCDA methods for sorting and clustering problems: PROMETHEE TRI and PROMETHEE cluster":www.vub.ac.be*
37. *Gilliams, s, Raymaekers, D, Muys, B, Orshven, J.V,(2005): comparing multiple creteria decision methods to extand geographical information system on afforestation, computer and electronic in agrecltlure, vol:49, pp142-158*
38. *Gilman, R. (1996): Sustaiability, http://www.context.org/iclib/defs/aiadef.htm.*
39. *Haughton, G. and Hunter, C. (2005): Sustainable Cities, Published in the Taylor & Francis e-Library.*
40. *Hopwood, B. Mary, M. & Geoff, O.B. (2005): Sustainable Development: Mapping Different Approaches, John Wiley & Sons, Ltd and ERP Environment.*
41. *Kabir, G. Sultana Sumi, R. (2014): Power substation location selection using fuzzy analytic hierarchy process and PROMETHEE: A case study from Bangladesh., Energy XXX., 1-14.*
42. *Kalogeras, N. Baourakis, G. Zopounidis, C. Dijik, G. (2004): Evaluating the financial performance of agri-food firms: a multicreteria decision-aid approach, Jornal of Food Engineering, Vol.62, 117-371.*
43. *Ogbazi.J.U. (2013): Alternative Planning approaches and the sustainable cities programme in Nigeria,Habitat International.N 40,pp 109-118.*
44. *Pripco, C. (2005): sustainable development. Availableat: www.ingham.org/ce/CED/article*
45. *Remigijus Ciegis, Jolita Ramanauskiene, Bronislovas Martinkus. (2009): The Concept of Sustainable Development and its Use for Sustainability Scenarios, ISSN 1392-2785 Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics(2). (2009): The Economic Conditions of Enterprise Functioning, Pp37-28.*
46. *Singh.R.K.et al. (2012): An overview of sustainability assessment methodologies.Ecological Indicators 15, pp281-299.Journal, homepage:www.elsevier.com/locate/ecolind.*
47. *Warhurst. (2002): sustainability Indicator and sustainability Performance Manegment. Report to the project: mining, minerals and sustainable development (MMSD).Warwick, England.*
48. *Xing- Ming, X. An- Hua, P. (2013): Material selection using PROMETHEE combined with analytic network process under hybrid environment., Material and Design.,47., 643- 652.*
49. *Yasouri, M. (2010): A Survey of Regional Inequality Status in Khorasan Razavi Province, International Journal of Environmental Science and Development, Vol. 1, No. 1, PP. 60-66.*
50. *Yu, L. Hou, X. Gao, M. and Shi, P. (2010): Assessment of Coastal Zone Sustainable Development: A Case Study of Yantai, China, Ecological Indicators, No.10, PP. 1218- 1225.*

Archive of SID

www.SID.ir