

اولویت‌بندی شاخص‌های موثر توسعه پایدار شهری در شهر کرمان

علی اصغر عبدالمهی^۱

تاریخ وصول: ۱۳۹۴/۵/۲۲، تاریخ تایید: ۱۳۹۴/۶/۱۸

چکیده

توسعه پایدار شهری یکی از مهم‌ترین چالش‌های دهه‌های اخیر می‌باشد. اهداف توسعه پایدار، در همه سطوح سازمان فضایی اجرا می‌شود؛ لیکن سطح شهری، به علت تمرکز پیوسته رو به رشد جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی، به‌ویژه در کشورهای کمتر توسعه یافته، توجه بیشتری را جلب کرده است. این واژه در مفهوم گسترده آن به معنای بهره‌وری بهینه از منابع مالی، نیروی انسانی و غیره برای دستیابی به الگوی مصرف مناسب است. که با به‌کارگیری امکانات فنی، ساختار و تشکیلات مناسب برای رفع نیاز نسل امروز و آینده به‌طور مطلوب امکان‌پذیر می‌شود. در واقع توسعه پایدار زمانی محقق می‌شود که مجموعه‌ای از پایداری زیست محیطی با هدف تعادل اکولوژیک، پایداری اقتصادی با هدف بقای اقتصادی و پایداری اجتماعی با هدف عدالت اجتماعی ایجاد شود. هدف این تحقیق تحلیل و اولویت‌بندی عوامل موثر بر توسعه پایدار شهری در کرمان با استفاده از رویکرد AHP می‌باشد. جامعه آماری این تحقیق هفت نفر از خبرگان در سازمان‌های مسکن شهرسازی کرمان و شهرداری کرمان بوده‌اند؛ که با استفاده از پرسشنامه مقایسات زوجی نظرات آنها گردآوری شده است. اطلاعات گردآوری شده با رویکرد AHP گروهی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. با توجه به نتایج بدست آمده توسعه پایدار اقتصادی با وزن ۰,۷۰۳ بیشترین تاثیر بر توسعه پایدار شهر کرمان داشته است و توسعه پایدار اجتماعی و زیست محیطی به ترتیب با وزن ۰,۲۱۱ و ۰,۰۷۶ در اولویت دوم و سوم قرار دارند.

کلیدواژگان: توسعه پایدار، شاخص‌های موثر توسعه پایدار شهری، مدل AHP، کرمان.

۱. عضو هیئت علمی دانشگاه شهید باهنر کرمان، Abdollahiali1313@gmail.com

مقدمه

واژه «پایدار» امروزه به‌طور گسترده‌ای به‌منظور توصیف جهانی که در آن نظام‌های انسانی و طبیعی تماماً بتوانند تا آینده‌ای دور ادامه حیات دهند به‌کار گرفته می‌شود. مفهوم «توسعه پایدار» به معنی ارائه راه‌حلی در مقابل الگوهای سنتی کالبدی، اجتماعی و اقتصادی توسعه می‌باشد؛ که بتواند از بروز مسائلی همچون نابودی منابع طبیعی، تخریب اکوسیستم‌ها، آلودگی، افزایش بی‌رویه جمعیت، روح بی‌عدالتی و پایین‌آوردن کیفیت زندگی انسان‌ها جلوگیری کند (بحرینی، ۱۳۸۹).

توسعه پایدار راه تازه‌ای برای رسیدن به آرمان‌های بشر همراه با حفظ منابع و امکانات برای آیندگان است. از آنجا که واژه توسعه پایدار در برگیرنده کلیه مفاهیم اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، کالبدی و زیست‌محیطی است، حصول به آن نیازمند عزم ملی و همیاری تمام بخش‌ها و نهادهای دولتی و غیردولتی و ارائه برنامه جامع در این زمینه است. در دهه‌های اخیر یکی از ارکان اساسی توسعه پایدار، دستیابی به توسعه پایدار شهری است؛ و در این راستا مطالعات و برنامه‌ریزی‌های متعددی در جهت یافتن اصول و راهکارهای کاربردی در برنامه‌های توسعه شهری صورت گرفته است و اندیشه توسعه شهری پایدار از جنبه‌های بسیار گسترده مورد نقد و بررسی در امر توسعه در سطح ملی است. شهرهای مختلف در جهان به صورت مصرف‌کنندگان شتاب‌زده منابع طبیعی درآمده و تولیدکنندگان پر توان زباله و ضایعات هستند. با بررسی نظرات، تعاریف و پیشنهادهایی که در این زمینه مطرح شده، هدف فرایند توسعه شهری پایدار دستیابی به وضعیت پایداری جوامع شهری می‌باشد، فرایندی که هدف آن ایجاد یا تقویت ویژگی‌های پایداری در زندگی اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست‌محیطی شهر است (پورجعفر، ۱۳۸۴). با بروز ضایعات زیست‌محیطی و کاهش سطح عمومی زندگی مردم رویکرد توسعه پایدار به‌عنوان موضوع روز دهه آخر قرن بیستم از سوی سازمان ملل مطرح شد. اصل پایداری در طرح‌ها و برنامه‌ها توسعه به‌عنوان هدف کلی مورد تاکید است و هدفی مستمر می‌باشد. به‌علت تمرکز پیوسته و رو به رشد جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی در مراکز شهری به‌ویژه در کشورهای توسعه‌نیافته و در حال توسعه توسعه شهری بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. رشد روز افزون و توسعه بدون برنامه شهرها موجب بروز مشکلاتی از قبیل تخریب اراضی، بحران کمبود مسکن اشتغال در شهرها و ناکافی بودن تسهیلات و افزایش ناهنجاری‌های شهری شده است؛ و محیط شهرها را به‌شدت تحت‌تاثیر قرار

داده است. رشد بی‌رویه جمعیت سبب گسترش افقی شهر و شکل‌گیری محلات غیررسمی، ایجاد نابرابری مکانی و فضایی و پیامدهایی در بعد اجتماعی، فرهنگی و غیره شده است. لذا مطالعه و ارزیابی و نهایتاً برنامه ریزی برای دستیابی به رشد متوازن شهری و پایداری آن ضروری می‌باشد (سپهوند، ۱۳۹۲: ۴۵). پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های کاربردی- توسعه‌ای می‌باشد و به روش توصیفی تحلیلی و با بهره‌گیری از مدل تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی (AHP) به تحلیل شاخص‌های توسعه پایدار شهری پرداخته است.

مفهوم توسعه پایدار شهری

عنوان شدن پایداری را می‌توان نتیجه رشد منطقی آگاهی تازه‌ای نسبت به مسایل جهانی محیط‌زیست و توسعه دانست. این مسئله نیز به نوبه خود تحت‌تاثیر عواملی چون نهضت‌های زیست محیطی دهه ۶۰، انتشار کتاب‌هایی نظیر محدودیت‌های رشد، اولین کنفرانس سازمان ملل در مورد محیط‌زیست و توسعه در سال ۱۹۷۲ بود. همگام با رشد مفهوم پایداری و ضرورت توسعه پایدار، طراحان و مدیران شهری نیز همگام با سایر رشته‌ها کوشیدند تا مفاهیم جدید را در رشته تخصصی خود وارد کرده و به راهکارهای جدیدی برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار در زمینه طراحی و مدیریت شهری دست پیدا کنند (پورغلام، ۱۳۹۲). لمن معتقد است قرن بیست‌ویکم مواجهه با بحث جدال‌انگیز توسعه پایدار با اولویت توسعه پایدار شهری خواهد بود. افزایش جمعیت شهری مقوله اول بحث است. تا سال ۲۰۲۵ میلادی جمعیت شهری جهان بالغ بر ۴/۷ میلیارد نفر خواهد بود؛ در حالی که در سال ۱۹۲۰ نسبت جمعیت شهری فقط ۱۴ درصد و در سال ۱۹۸۰ معادل ۴۰ درصد بود و پیش‌بینی می‌شود این اخص در سال ۲۰۲۵ به ۶۰ درصد برسد (Leman, 1991). هم‌چنان که مک‌نیل معتقد است توسعه پایدار به‌میزان وسیعی با شهر ارتباط پیدا می‌کند. دلایل عمده این رابطه تنگاتنگ را باید در توزیع جمعیت، نقش و فعالیت دولت‌ها در سطوح مختلف و تولید و مصرف کالاها و خدمات دید که اثرات قابل توجهی در رابطه با مسایل اکولوژیکی با سیستم‌های اقتصادی دارد (Macneill, 1991). نرخ بالای شهرنشینی و رشد فزاینده برنامه‌های توسعه چه آگاهانه و چه خود به‌خودی در دهه ۱۹۷۰ به هشدارهای زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی منجر شد. در

پاسخ‌گویی به مسایل و بحران‌های ناشی از اتفاقات فوق‌الذکر، مفاهیم و رویکردهای جدیدی برای توسعه‌های آتی مطرح گردید که می‌توان توسعه پایدار، عدالت زیست‌محیطی، شهرنشینی جدید و اخیراً نیز توسعه هوشمند را نام برد (Barton, Etal, 2003: 18). توسعه پایدار شهری فرایندی است که طی آن گردش انرژی در شهر در حداقل شرایط عملکردی، حداکثر کارایی را داشته و توزیع یکسانی را در به حرکت درآوردن عناصر به‌عنوان یک مجموعه یکپارچه و متصل ایجاد نماید. این فضا ضمن اینکه خود به‌عنوان یک موتور محرک درونی در جهت به فعلیت درآوردن قابلیت‌های موجود در اجزا عمل می‌کند، به موازات آن به صورت یک محرک رشد بیرونی نیز عمل کرده و جریانات نهفته و یا منزوی را با اتصال به جریانات درونی خود به حرکت در می‌آورد، به علاوه حداقل اثرات زیانبار محیطی را بر محیط خود دارد. یک شهر پایدار فضایی است که اکثریت قریب به اتفاق ساکنانش از سکونت در فضا احساس رضایت داشته باشند (Houghton, 1997:194).

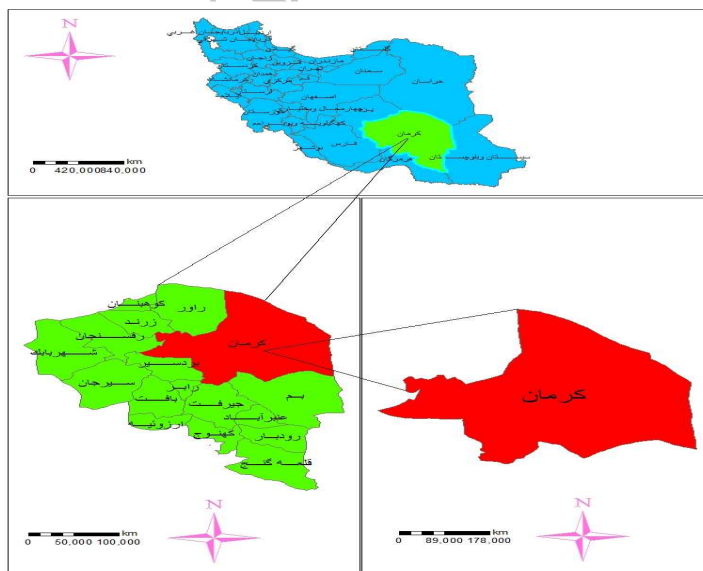
ابعاد و شاخص‌های توسعه پایدار

۱. پایداری زیست‌محیطی با هدف تعادل اکولوژیک با توجه به ارکان زیر:
 - الف. انرژی: استفاده از منابع تجدیدناپذیر با سرعتی کمتر از رشد آنها، استفاده حداکثر از منابع تجدید پذیر و ...
 - ب. محیط زیست: زمین پاک، منابع آب سالم: کیفیت هوا، کیفیت بصری، سلامت جهانی و ...
 - ج. اکولوژی: توجه به تنوع زیستی موجودات، محل زندگی برای موجودات، عدم اختلال در چرخه زندگی موجودات، جنگل‌ها و غیره. این شاخص از توسعه پایدار شهری از طریق کاهش مصرف منابع و انرژی، کاهش حجم ضایعات، کاهش آلودگی و ... تقویت می‌شود.
۲. پایداری اجتماعی با هدف عدالت اجتماعی: تامین نیازهای پایه انسانی و اجتماعی (مانند دسترسی به ابزار معیشت، بهره‌مندی مکفی از سرمایه‌های اصلی، مشمولیت فرهنگی در جهت افزایش سرمایه اجتماعی، برخورداری از سلامت، رفاه و آموزش، داشتن حق انتخاب، مشارکت در تعیین سرنوشت اجتماعی و غیره). برخی معیارهای پایداری اجتماعی که در توسعه پایدار شهری مورد توجه قرار می‌گیرند عبارتند از: میزان رشد فقر، متوسط تحصیلات،

تراکم جمعیت در مناطق مختلف شهر، تعداد مراکز فرهنگی و غیره (کاظمی ۱۳۷۹: ۷۳).
 ۳. پایداری اقتصادی با هدف بقای اقتصادی در قالب مواردی همچون: برآیند تخصیص بهتر منابع، مدیریت کارتر منابع، اقتصاد با حساسیت بوم‌شناختی، نظام مبتنی بر ارزش، نظام عادلانه، تاکید بر اقتصاد محلی، تنوع و پیچیدگی، بهره‌وری و غیره. پایداری اقتصادی مبتنی بر ترکیبی از مولفه‌های اقتصادی مربوطه مانند بودجه مدیریت شهری، میزان رشد تورم، تعداد پروژه‌های عمرانی، اشتغال رسمی و بیکاری و... است.

محدوده مورد مطالعه

کرمان (نام منطقه در فارسی باستان: کارمانیا) مرکز استان کرمان در جنوب شرقی ایران واقع است. جمعیت این شهر طبق سرشماری سال ۱۳۹۰ برابر با ۵۱۵۱۱۴ نفر (۳۴ درصد کل جمعیت شهرنشین استان کرمان) بوده است. شهر کرمان با ۱۷۵۶ متر ارتفاع از سطح دریا، سومین مرکز استان بلند و مرتفع ایران محسوب می‌شود. وسعت این شهر ۱۳۰۰۰۰ هکتار است و به دلیل وسعت شهری و جمعیت، جزء کلان شهرهای ایران طبقه‌بندی شده است همچنین به لحاظ صنعتی، سیاسی، فرهنگی و علمی مهم‌ترین شهر جنوب شرق کشور محسوب می‌شود.



شکل ۱: محدوده‌ی مورد مطالعه

روش‌شناسی تحقیق

رویکرد تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی (AHP) گروهی

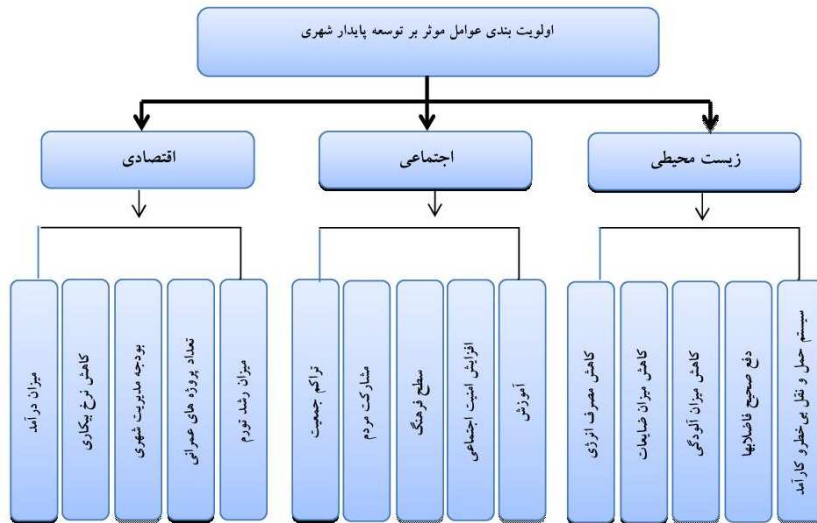
در علم تصمیم‌گیری که در آن انتخاب یک راهکار از بین راهکارهای موجود و یا اولویت‌بندی راهکارها مطرح است، چند سالی است که روش‌های تصمیم‌گیری با شاخص‌های چندگانه «MADM» جای خود را باز کرده‌اند. از این میان روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) بیش از سایر روش‌ها در علم مدیریت مورد استفاده قرار گرفته است. فرایند تحلیل سلسله مراتبی یکی از معروفترین فنون تصمیم‌گیری چندمنظوره است که اولین بار توسط توماس‌ال. ساعتی عراقی‌الاصل در دهه ۱۹۷۰ ابداع گردید. فرایند تحلیل سلسله مراتبی منعکس‌کننده رفتار طبیعی و تفکر انسانی است. این تکنیک، مسائل پیچیده را بر اساس آثار متقابل آن‌ها مورد بررسی قرار می‌دهد و آن‌ها را به شکلی ساده تبدیل کرده به حل آن می‌پردازد. فرایند تحلیل سلسله مراتبی در هنگامی که عمل تصمیم‌گیری با چند گزینه رقیب و معیار تصمیم‌گیری روبروست، می‌تواند استفاده گردد. معیارهای مطرح شده می‌تواند کمی و کیفی باشند. اساس این روش تصمیم‌گیری بر مقایسات زوجی بنا شده است. تصمیم‌گیرنده با فراهم آوردن درخت سلسله مراتبی تصمیم آغاز می‌کند. درخت سلسله مراتب تصمیم، عوامل مورد مقایسه و گزینه‌های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می‌دهد. سپس یک سری مقایسات زوجی انجام می‌گیرد. این مقایسات وزن هر یک از فاکتورها را در راستای گزینه‌های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می‌دهد. در نهایت منطبق فرایند تحلیل سلسله مراتبی به گونه‌ای ماتریس‌های حاصل از مقایسات زوجی را با یکدیگر تلفیق می‌سازد که تصمیم بهینه حاصل آید (قدسی‌پور، ۱۳۸۱: ۷۹). مقایسات انجام شده توسط خبرگان با استفاده از جدول مقایسات زوجی زیر انجام می‌گیرد. در جدول زیر مقایسات زوجی نشان داده شده است.

جدول ۱: مقیاس مقایسه دو به دو در A-H-P

هر دو گزینه اثر یکسانی بر هدف دارند.	ترجیح یکسان	1
ارجحیت یکی از گزینه‌ها بر دیگری (گزینه مورد مقایسه) اندک است.	کمی ارجحیت	3
ارجحیت یکی از گزینه‌ها بر دیگری (گزینه مورد مقایسه) قوی است.	ارجحیت قوی	5
ارجحیت یکی از گزینه‌ها بر دیگری (گزینه مورد مقایسه) بسیار قوی است.	ارجحیت بسیار قوی	7
ارجحیت یکی از گزینه‌ها بر دیگری (گزینه مورد مقایسه) در حداکثر مقدار ممکن قرار دارد.	ارجحیت بی‌نهایت	9
امتیازات میانی نشان‌دهنده حالت‌های میانی هر یک از حالات مقایسه‌ای فوق است		8.64.2

تصمیم‌گیری بر اساس AHP از مزیت‌های بسیاری از جمله الگوی واحد قابل فهم، تکرار فرایند، اجماع و تلفیق قضاوت‌ها، ترکیب مطلوبیت گزینه‌ها، رویکرد تحلیل و سیستمی، عدم اصرار بر تفکر خطی، ساختار سلسله‌مراتبی و اندازه‌گیری موارد نامشهود در تدوین و تعیین اولویت‌ها برخوردار است. مزیت دیگر این روش ساختار دادن به مساله تصمیم‌گیری با تشکیل سلسله‌مراتب می‌باشد. طبقه‌بندی معیارها از بالا به پایین درخت باعث می‌شود تا مسائل پیچیده به صورتی سیستماتیک توسط AHP مورد بررسی قرار گیرد. مراحل اصلی روش AHP در شکل زیر نشان داده شده است. یکی از ابزارهای پشتیبانی تصمیم‌گیری گروهی (GDSS) فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی است که می‌تواند تاثیر متقابل و مشارکت افراد در تصمیم‌گیری را افزایش دهد. مدیران به کمک AHP می‌توانند مسائل را به صورت گروهی آنالیز کرده و تصمیم‌گیری نمایند. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، ساختار و چارچوبی جهت همکاری و مشارکت گروهی در تصمیم‌گیری‌ها مهیا می‌کند. علاوه بر آن نیاز به مقایسات زوجی در AHP یکی از مزایای روش به حساب می‌آید، چرا که تصمیم‌گیرنده را مجبور می‌کند تا در مورد وزن‌های عوامل بیشتر فکر کند و موقعیت را به صورت عمیق‌تری تجزیه و تحلیل کند. برای انجام فرآیند سلسله‌مراتبی گروهی، ابتدا باید گروه‌های تصمیم‌ساز مشخص شوند و سپس فرآیند تصمیم‌گیری شروع شود. می‌توان برای ایجاد سلسله‌مراتبی و توافق بر سر آن از روش‌های متعددی برای موثر کردن تصمیم‌گیری گروهی، نظیر توفان مغزی، روش دلفی و تکنیک گروه اسمی استفاده کرد. بعد از ساختن سلسله‌مراتبی باید ماتریس‌های مقایسات زوجی در هر سطح را بدست آورد. اگر همه افراد درباره هر عضو ماتریس به اتفاق نظر برسند، آن را داخل ماتریس قرار می‌دهیم و فرآیند تصمیم‌گیری را ادامه می‌دهیم. ولی در عمل عدم توافق زیادی بین افراد در مورد نحوه انجام مقایسات بروز خواهد کرد. در این صورت (یعنی بروز اختلاف اساسی بین اعضاء بر سر یک عضو ماتریس) AHP این امکان را به ما می‌دهد که هر یک از تصمیم‌سازان مقدار دلخواه خود را برای این عضو وارد ماتریس نموده و سپس قضاوت‌های فردی را با استفاده از میانگین هندسی آنان به قضاوت گروهی برای هر مقایسه زوجی تبدیل کند. قضاوت نهایی به صورت میانگین هندسی خواهد بود (مومنی، ۱۳۸۵: ۵۳). در پژوهش انجام شده از روش AHP گروهی استفاده شده است و نظرات هفت نفر از خبرگان در سازمان‌های مسکن و شهرسازی و شهرداری کرمان از طریق پرسشنامه جمع‌آوری شده و سپس در ماتریس مقایسات زوجی قرار گرفته است. در این

تحقیق با استفاده از رویکرد AHP به تحلیل و اولویت‌بندی شاخص‌های توسعه پایدار شهری پرداخته می‌شود. سطح اول درخت سلسله مراتب AHP نمایانگر هدف تحقیق که تحلیل و اولویت‌بندی شاخص‌های توسعه پایدار شهری می‌باشد، سطح دوم شاخص‌های توسعه پایدار شهری می‌باشند و سطح سوم شاخص‌های فرعی توسعه پایدار شهری را شامل می‌شود.



وزن دادن به معیارها

هدف در این مرحله تعیین وزن برای جفت جفت سنجها است، به عبارت دیگر، گزینه‌های رقیب در سطح (۴) باید به واسطه هر یک از سنجها در سطح (۲) مورد مقایسه دو به دو قرار گیرند. مقایسه دو به دو با استفاده از مقیاسی که از «ترجیح یکسان» تا «بی‌اندازه مرجح» طراحی شده است، انجام می‌گیرد. تجربه نشان داده است که استفاده از ۱/۹ تا ۹، تصمیم‌گیرنده را قادر می‌سازد تا مقایسات را به گونه‌ای مطلوب انجام دهد. به همین علت استفاده از جدول شماره (۲) در امتیاز دهی مقایسه‌ای به صورت یک مقیاس استاندارد درآمده است. مقایسه‌های جفتی در یک ماتریس $K \times K$ (مورد مثال 3×3) ثبت می‌شود. لازم به توضیح است که ماتریس مقایسه‌ای در ای.اچ.پی، یک ماتریس معکوس است، یعنی اگر ترجیح سنجه یک به دو، ۵ است، پس ترجیح سنجه دو با یک ۱/۵ است و به عبارت دیگر اعداد هر یک از مقایسه‌ها به

صورت یکی از دو صورت زیر تعیین می‌شود. اول: به صورت اعداد ۱ تا ۹؛ دوم: به صورت معکوس اعداد مذکور. با توجه به اینکه اولویت‌ها به دو صورت (اعداد ۱ تا ۹ و معکوسی از ۱ تا ۹) نشان داده می‌شوند، مقدار (aij) اگر بزرگتر از یک باشد، مفهومی آن است که معیاری که در سطر (i) قرار دارد، دارای اهمیت نسبی بیشتری نسبت به سنج‌های آن است که در ستون (j) قرار دارد و برعکس. مقادیر کمتر از یک نشان‌دهنده آن است که سنج (i) اهمیت نسبی کمتری نسبت به سنج (j) دارد.

جدول ۲: وزن‌دهی به معیارها

وزن نسبی	زیست محیطی	اجتماعی	اقتصادی	معیار اصلی
۰.۷۰۶	۶	۵	۱	اقتصادی
۰.۲۱۳	۴	۱	۰.۲	اجتماعی
۰.۰۷۹	۱	۰.۲۵	۰.۱۶	زیست محیطی

پس از تشکیل ماتریس داوری مقایسه‌های جفتی، بایستی وزن معیارها برای هر یک از معیارهای تصمیم‌گیری محاسبه شود، این وزن‌ها به‌طور انتزاعی مشخص می‌کنند، کدامیک از معیارها مهم‌تر هستند. برای این منظور ابتدا میانگین هندسی هر یک از سطرها را بدست آورده و آنها را به صورت استاندارد تبدیل کرده و به وزن نسبی هر معیار می‌رسیم که در جدول فوق این وزن‌ها به‌دست آمده‌اند. در مقایسه‌ای که بین ۳ معیار اصلی صورت گرفت، بیشترین وزن به معیار عوامل اقتصادی با وزن ۰/۷۰۶ و کمترین آن به معیار آموزشی با وزن نسبی ۰/۰۷۹ داده شد.

وزن‌دهی به زیر معیارها

در این‌جا نیز هر یک از زیر معیارها دو به دو با یکدیگر مقایسه شده و مهم‌ترین زیر معیارها مشخص می‌شوند. معیار مقایسه در این مرحله نیز به مانند مرحله قبل بر مبنای مقایسات زوجی انجام می‌گیرد. پس از انجام مقایسات هر یک از زیر معیارها نسبت به یکدیگر برای بدست آوردن وزن آنها از روش میانگین هندسی استفاده کرده و با استاندارد کردن هر یک از اعداد به دست آمده وزن نسبی هر زیر معیار را به دست آوریم.

جدول ۳: وزن‌دهی به زیر معیار (اقتصادی)

وزن نسبی	میزان درآمد	کاهش نرخ بیکاری	بودجه مدیریت شهری	تعداد پروژه‌های عمرانی	میزان رشد تورم
۰,۱۸۶	۴	۰,۳۳	۰,۳۳	۵	۱
۰,۱۵۸	۳	۵	۰,۳۳	۱	۰,۲
۰,۴۸۸	۶	۵	۱	۳	۳
۰,۰۷۸	۰,۲۵	۱	۰,۲	۰,۲	۳
۰,۰۸۸	۱	۴	۰,۱۶	۰,۳۳	۰,۲

همانطور که از جدول فوق نیز مشاهده می‌شود، بیشترین وزن بین زیر معیارهای اقتصادی، به زیر معیار بودجه مدیریت شهری با وزن ۰,۴۸۸ و کمترین وزن به زیر معیار کاهش نرخ بیکاری با وزن نسبی ۰,۰۷۸ در محدوده مورد مطالعه اختصاص دارد.

جدول ۴: وزن‌دهی به زیر معیار (اجتماعی)

وزن نسبی	تراکم جمعیت	مشارکت مردمی	سطح فرهنگ	افزایش امنیت اجتماعی	آموزش
۰,۴۷۰	۶	۴	۴	۵	۱
۰,۲۵۱	۷	۵	۳	۱	۰,۲
۰,۱۷۵	۷	۶	۱	۰,۳۳	۰,۲۵
۰,۰۷۲	۵	۱	۰,۱۶	۰,۲	۰,۲۵
۰,۰۳۱	۱	۰,۲	۰,۱۴	۰,۱۴	۰,۱۶

مطابق جدول بالا، از بین زیرمعیارهای اجتماعی در محدوده مورد مطالعه، بیشترین وزن به عامل آموزش با وزن نسبی ۰,۴۷۰ و کمترین آن به عامل تراکم جمعیت با وزن ۰,۰۳۱ اختصاص یافته است.

جدول ۵: وزن‌دهی به زیر معیار زیست‌محیطی

وزن نسبی	سیستم حمل و نقل بی خطر و کارآمد	دفع صحیح فاضلاب	کاهش آلودگی	کاهش میزان ضایعات	کاهش مصرف انرژی
۰,۴۵۴	۴	۳	۴	۷	۱
۰,۰۳۵	۰,۲	۰,۳۳	۰,۲	۱	۰,۱۴
۰,۳۰۲	۷	۵	۱	۵	۰,۲۵
۰,۱۲۷	۳	۱	۰,۲	۳	۰,۲۳
۰,۰۷۹	۱	۰,۳۳	۰,۱۴	۵	۰,۲۵

همانطور که از جدول فوق نیز مشاهده می‌شود، بیشترین وزن بین زیرمعیارهای زیست-محیطی، به زیر معیار کاهش مصرف انرژی با وزن نسبی ۰/۴۵۴ و کمترین وزن به زیرمعیار کاهش میزان ضایعات با وزن نسبی ۰/۰۳۵ در محدوده مورد مطالعه اختصاص دارد. تعیین امتیاز نهایی اولویت‌ها: همچنان که اطلاعات و جداول تهیه شده نشان می‌دهد، اهمیت مناطق از جهت شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها، با یکدیگر فرق می‌کند. در این مرحله از مجموعه محاسباتی استفاده می‌شود که به نام اصل ترکیب سلسله مراتبی معروف است. از نتیجه این محاسبات یک بردار بدست می‌دهد که تمام دآوری‌های کلیه سطوح سلسله مراتبی را دربر دارد. با در دست داشتن وزن‌های معیارها، زیرمعیارها و گزینه‌ها، وزن اولویت ترکیبی هر یک از مناطق بدست می‌آید برای محاسبه وزن نهایی هر یک از شاخص‌ها وزن تک تک زیرمعیارها را در معیار اصلی ضرب کرده و آنها را با یکدیگر جمع می‌کنیم. بر اساس نمودار بالا توسعه پایدار اقتصادی با وزن ۰,۷۰۳ دارای بیشترین تاثیر بر توسعه پایدار شهری و توسعه پایدار اجتماعی با وزن ۰,۲۱۱ و توسعه پایدار زیست‌محیطی با وزن ۰,۰۷۹ در رتبه بعدی قرار دارند.

نمودار ۱: تلفیق وزن‌ها جهت انتخاب بهترین شاخص توسعه پایدار شهری



محاسبه میزان سازگاری

اهمیت A.H.P، علاوه بر ترکیب سطوح مختلف سلسله مراتب تصمیم و در نظر گرفتن عوامل متعدد، در محاسبه نرخ سازگاری (C.R) است. نرخ سازگاری مکانیزمی است که سازگاری مقایسات را مشخص می‌کند. این مکانیزم نشان می‌دهد که تا چه اندازه می‌توان به اولویت‌های حاصل از اعضاء گروه و یا اولویت‌های جداول ترکیبی اعتماد کرد. بر طبق تجربه اگر نرخ سازگاری (C.R) ۰/۱ یا کمتر باشد، می‌توان داورهای را خوب و وزن‌ها را قابل اعتماد دانست؛ در غیر این صورت تحلیل‌گر باید به مراحل قبل برگردد و مجدداً به بازیابی داورهای بردارد. برای محاسبه نرخ سازگاری، تحقیقات متعددی صورت گرفته است که بهترین روش، استفاده از بردارهای ویژه است.

جدول ۶: محاسبه حاصل ضرب ماتریس A با بردار وزن‌های سنجه‌ها W

وزن ویژه	وزن نسبی	زیست محیطی	اجتماعی	اقتصادی
۲,۲۴۵	۰,۷۰۶	۶	۵	۱
۰,۶۷۰	۰,۲۱۳	۴	۱	۰,۲
۰,۲۴۴	۰,۰۷۹	۱	۰,۲۵	۰,۱۶

محاسبه مقدار L (بردار سازگاری)

مقدار L، از معادله زیر به دست می‌آید:

$$L = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (AW_j) / (W_j)$$

$$L = \frac{1}{3} \left(\frac{2.245}{0.706} + \frac{0.670}{0.213} + \frac{0.244}{0.079} \right) = 3.106$$

محاسبه CI: شاخص سازگاری ای.اچ.پی از معادله زیر محاسبه می‌شود:

$$CI = (L - n) / (n - 1)$$

$$\frac{3.106 - 3}{3 - 1} = \frac{0.106}{2} = 0.053$$

محاسبه نسبت CI به RI (شاخص اعداد تصادفی): با توجه به n مربوط به آن محاسبه می‌شود. شاخص اعداد تصادفی (RI) هر یک از n ها در جدول زیر آمده است. مقادیر درج شده در جدول مذکور به وسیله آزمایشگاه ملی اوک ریچ و وارتن اسکول تولید شده است.

جدول ۷: شاخص سازگاری تصادفی (RI)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0/58	0/9	1/12	1/24	1/32	1/41	1/45	1/49	1/51	1/48	1/56	1/57	1/59

رعایت سازگاری

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0.053}{0.058} = 0.091 \leq 0.1$$

Archive of SID

نتیجه‌گیری

با بروز ضایعات زیست‌محیطی و کاهش سطح عمومی زندگی مردم رویکرد توسعه پایدار به عنوان موضوع روز دهه آخر قرن بیستم از سوی سازمان ملل مطرح شد. اصل پایداری در طرح‌ها و برنامه‌های توسعه به‌عنوان هدفی کلی مورد تاکید است و هدفی مستمر می‌باشد. توسعه پایدار به مقابله با الگوهای تولید، توزیع و مصرف ناسازگار با طبیعتی می‌پردازد که به اتمام منابع و تخریب محیط زیست می‌انجامد و تنها فرآیند توسعه‌ای را تایید می‌کند که به بهبود کیفیت زندگی انسان‌ها در حد ظرفیت پذیرش نظام‌های پشتیبان حیات منجر شود. مفهوم جدید توسعه پایدار حول حساسیت‌های زیست‌محیطی و به بیان دقیق‌تر بوم‌شناختی شکل گرفت و اشارات اولیه آن برای سیاست‌های توسعه شهری، حفظ فضای سبز و پاکیزگی آب، جلوگیری از آلودگی هوا و کاهش تولید زباله در سطح ملی بود. لیکن به تدریج سیاست‌های پایداری به پهنه‌های جغرافیایی گسترده‌تری (در سطوح منطقه‌ای، ملی و جهانی) روی آورده و افزون بر بعد بوم‌شناسانه به ابعاد اجتماعی و اقتصادی نیز توجه کرد. توسعه پایدار شهری پدیده‌ای با ابعاد گسترده و پیچیده است که در رشد و تکوین شهرها تاثیرگذار بوده، عوامل اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی و اکولوژیک را مورد توجه قرار می‌دهد. در این تحقیق با استفاده از رویکرد AHP به تحلیل اولویت‌بندی شاخص‌های اصلی و فرعی توسعه پایدار شهری کرمان پرداخته شده که با توجه به نتایج به‌دست آمده توسعه پایدار اقتصادی با وزن ۰,۷۰۳ بیشترین تاثیر بر توسعه پایدار شهر کرمان داشته است و توسعه پایدار اجتماعی با وزن ۰,۲۱۱ و توسعه پایدار زیست‌محیطی با وزن ۰,۰۷۶ به ترتیب در رتبه دوم و سوم قرار دارند. و میزان سازگاری $0,1 \leq 0,091$ می‌باشد که نشانگر سازگاری عوامل فوق می‌باشد.

کتابشناسی

۱. امین‌زاده، بهناز (۱۳۸۷)، مجموعه مقالات توسعه شهری پایدار، تهران، دانشگاه تهران، چاپ دوم؛
۲. بحرینی، سیدحسن و مکنون، رضا (۱۳۸۰)، توسعه شهری پایدار؛ از فکر تا عمل، مجله محیط‌شناسی شماره ۲۷؛
۳. بحرینی، سیدحسین (۱۳۷۹)، الف. شاخص‌های ناپایداری شهری: کلید ایجاد تغییر، همایش محیط‌زیست و توسعه پایدار، دانشگاه تهران، مجموعه مقالات؛
۴. بختیاری، صادق و همکاران (۱۳۹۰)، سنجش وضعیت توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان یزد با بهره‌گیری از رویکردهای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه و تحلیل عاملی، فصلنامه علمی و پژوهشی برنامه‌ریزی و بودجه، سال هفدهم، شماره ۳، صفحات ۱۵۹-۱۳۱؛
۵. بهزادفر، مصطفی و عبدی، فرزاد (۱۳۹۲)، ارزیابی شاخص‌های پایداری شهری با استفاده از مدل سلسله مراتبی مقایسه‌ای بین نمونه‌های مختلف، اولین کنفرانس ملی معماری و فضای شهری پایدار، مشهد مقدس آذر ماه؛
۶. پورجعفر، محمدرضا و خدائی زهرا؛ شاخص‌شناسی توسعه پایدار شهری؛
۷. پورغلام، هادی (۱۳۹۲)، شناخت موانع، محدودیت‌ها و شاخص‌های توسعه شهری پایدار، اولین همایش ملی جغرافیا- شهرسازی و توسعه پایدار، تهران؛
۸. تقوایی، مسعود و صفرآبادی، اعظم (۱۳۹۲)، توسعه پایدار شهری و برخی عوامل موثر بر آن (مطالعه موردی: شهر کرمانشاه)، فصلنامه مطالعات جامعه‌شناختی شهری، سال سوم، شماره ششم، صفحات ۲۲-۱؛
۹. تودارو، مایکل (۱۳۷۰)، توسعه اقتصادی در جهان سوم. ترجمه غلامعلی فرجادی. تهران: سازمان برنامه و بودجه؛
۱۰. حسین‌زاده دلیر، کریم و همکاران (۱۳۸۸)، تحلیل و ارزیابی کیفی سنجش‌های پایداری شهری در شهر تبریز، فصلنامه مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، سال اول شماره دوم؛
۱۱. زیاری، کرامت‌الله (۱۳۷۸)، اصول و روش‌های برنامه‌ریزی منطقه‌ای، یزد، دانشگاه یزد؛
۱۲. سپهوند، رضا و عارف‌نژاد، محسن (۱۳۹۲)، اولویت‌بندی شاخص‌های توسعه پایدار شهری با رویکرد AHP (مطالعه موردی شهر اصفهان)، فصل‌نامه مطالعات برنامه‌ریزی شهری، سال اول، شماره اول، صفحات ۵۹-۴۳؛
۱۳. سپهوند، رضا؛ عارف‌نژاد، محسن، اولویت‌بندی شاخص‌های توسعه پایدار شهری با رویکرد تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی گروهی (مطالعه موردی در شهر اصفهان)، سال ۱۳۹۲، فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی شهری، صفحه ۴۵؛

۱۴. قدسی‌پور، سیدحسین (۱۳۸۱)، فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) تهران، دانشگاه امیرکبیر؛
۱۵. کاظمی، موسی (۱۳۷۹)، توسعه پایدار شهری مطالعه موردی قم، مجموعه مقالات اولین همایش مدیریت و توسعه شهری پایدار در نواحی شهری، تبریز، صفحات ۷۹-۶۸؛

16. Barton, hujgh.et al, (2003), *shaping, neighborhoods: a guide for health, sustainability, and vitality*, sponpress, London and New York;
17. Chouguill, charlesl *sustainable cities: urban policies for the future*, habitat international, vol. 17, no.3, 1993 .pp:1-12;
18. Gronke Meyer, w, moss, m (1999), *Key concepts in sustainable dere lopment*. Web book of regional science. Regional research in institute. West Virginia University. Rrtrievrd from [http:// www. Rri. Wvu. Idu](http://www.Rri.Wvu.Idu);
19. Houghton. G. (1997), *Devolving. Sustainable urban development, models*. Journal of sites. Vol14. No4;
20. Leman, Edward, and cox john e. (1991), *Sustainable urban development: straie gic consideration for urbanizing nation*. Ekistask, vol.384-349.pp:216-224.

Archive of SID