

## اولویت بندی شاخص های توسعه پایدار شهری با رویکرد تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی گروهی (مطالعه موردی در شهر اصفهان)

دکتر رضا سپهوند\*

محسن عارف نژاد\*\*

تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۰/۲۳

تاریخ دریافت: ۹۲/۳/۲۳

### چکیده

توسعه پایدار یکی از جامع‌ترین مفاهیم در دهه‌های اخیر می‌باشد این واژه در مفهوم گسترده آن به معنی اداره و بهره‌برداری صحیح و کارا از منابع مالی، نیروی انسانی و... برای دستیابی به الگوی مصرف مطلوب است که با به کارگیری امکانات فنی، ساختار و تشکیلات مناسب برای رفع نیاز نسل امروز و آینده به‌طور رضایت بخش امکان‌پذیر می‌شود. توسعه پایدار نه فقط بهبود نسل حاضر بلکه نسل‌های آینده را نیز را در نظر دارد. هدف این تحقیق تحلیل و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر توسعه پایدار شهری در اصفهان با استفاده از رویکرد AHP گروهی می‌باشد. جامعه آماری این تحقیق ۱۸ نفر از خبرگان در سازمان‌های شهرداری اصفهان، شورای شهر اصفهان و استانداری اصفهان بوده‌اند که با استفاده از پرسشنامه مقایسات زوجی نظرات آنها گردآوری شده است. اطلاعات گردآوری شده با استفاده از نرم افزار Expert Choice مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. با توجه به نتایج بدست آمده توسعه پایدار اقتصادی (B) با وزن ۰/۴۱۳ دارای بیشترین تاثیر بر توسعه پایدار شهر اصفهان داشته است و توسعه پایدار اجتماعی (A) با وزن ۰/۳۲۷ و توسعه پایدار زیست محیطی (C) با وزن ۰/۲۶۰ بترتیب دارای بیشترین وزن بوده‌اند. **واژه‌های کلیدی:** توسعه پایدار، توسعه پایدار شهری، رویکرد تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی

---

\* استادیار گروه مدیریت، دانشگاه لرستان

\*\* دانشجوی دکترای مدیریت، دانشگاه لرستان، mnhastm@yahoo.com

## مقدمه

یکی از ارکان اساسی توسعه پایدار، اسکان پایدار است و توسعه شهری را در همین چارچوب می‌توان مطرح نمود. به نظر می‌رسد درک مفهوم توسعه شهری پایدار (به‌طور خاص) و پی بردن به نقش برنامه‌نامه‌ریزی شهری در ارتباط با آن، مستلزم توجه به اصول وارکان 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 به‌خود اختصاص داده است. در این راستا، ابعاد مختلف توسعه پایدار شهری از زوایای متفاوت، مورد بررسی، تجزیه و تحلیل و ارزیابی قرار گرفته و در قالب دیدگاه‌های مختلف، راه کارهایی نیز اندیشیده شده است. نگرش جامع به سیاست‌ها، برنامه‌ها و طرح‌های توسعه شهری و نیز تدوین اهداف یکپارچه اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی در راس سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی توسعه شهری پایدار قرار می‌گیرد. امروزه پایداری<sup>۱</sup> حیات بشر به وسیله مجموعه‌ای از عوامل تهدید می‌شود، تحول فناوری، پویایی اقتصادی، رشد شتابان جمعیت و آسیب‌های محیط طبیعی از جمله این عوامل می‌باشند. با اوج گرفتن نگرانی از عواقب فعالیت‌های انسانی برای کره زمین، به دنبال نظریه پایداری برای حمایت از محیط شهری، نظریه توسعه پایدار شهری<sup>۲</sup> مطرح گردید. توسعه پایدار<sup>۳</sup> به معنی ارائه راه‌حلی در مقابل الگوهای فانی کالبدی، اجتماعی و اقتصادی توسعه می‌باشد که بتواند از بروز مسایلی همچون نابودی منابع طبیعی، تخریب سامانه‌های زیستی، افزایش بی‌رویه جمعیت، بی‌عدالتی و پایین آمدن کیفیت زندگی<sup>۴</sup> انسان‌ها حال و آینده جلوگیری کند. تعریف عمومی که برای توسعه پایدار به کار می‌رود به این صورت است که، توسعه که در صدد برآوردن کردن نیازهای نسل امروز بدون اینکه تهدیدی برای توانایی‌های نسل آینده در جهت برآورده نمودن نیازهای خود باشند (Isaksson, 2006: 640).

در واقع یک نحو، زمانی پایدار است که محافظ محیط و مولد فرصت‌ها باشد. این تحول نیازمند پیوند ناگسستنی میان اکولوژی، اقتصاد و امنیت اجتماعی است و پیشرفت‌های اقتصادی و شرایط زندگی اجتماعی باید در تطابق با جریان دراز مدت حفظ پایه‌های طبیعی زندگی باشند (Thin et al, 2002:481). توسعه پایدار شهری منعکس‌کننده توسعه اقتصادی، اجتماعی

---

<sup>1</sup> Stability

<sup>2</sup> Urban Sustainable Development

<sup>3</sup> Sustainable Development

<sup>4</sup> Quality of Life

وزیست محیطی در سیستم شهری می‌باشد. توانایی بالقوه توسعه پایدار شهری نشان دهند حمایت از توسعه اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی می‌باشد (Liu et al, 2009:136).

با بروز ضایعات زیست محیطی 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. به‌علت تمرکز پیوسته و رو به رشد جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی در مراکز شهری بویژه در کشورهای توسعه نیافته و درحال توسعه توسعه پایدار 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 و اشتغال در شهرها و ناکافی بودن تسهیلات و افزایش ناهنجاری‌های شهری شده است و محیط شهرها را به شدت تحت تاثیر قرار داده است. رشد بی‌رویه جمعیت سبب گسترش افقی شهر و شکل‌گیری محلات غیر رسمی، ایجاد نابرابری مکانی و فضایی، و پیامدهای در بعد اجتماعی، فرهنگی و... شده است. لذا مطالعه و ارزیابی و نهایتاً برنامه‌ریزی برای دستیابی به رشد متوازن شهری و پایداری آن ضروری می‌باشد.

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های کاربردی - توسعه‌ای می‌باشد و به روش توصیفی تحلیلی و با بهره‌گیری از مدل تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی<sup>۱</sup> (AHP) گروهی و نرم افزار Expert Choice به تحلیل شاخص‌های توسعه پایدار شهری پرداخته شده است.

### مفهوم توسعه پایدار

در حال حاضر توسعه پایدار یکی از مباحث مهم در عرصه بسیاری از علوم محسوب می‌شود. رهیافت توسعه پایدار به‌دلیل بروز ضایعات زیست محیطی و کاهش سطح عمومی زندگی مردم به‌ویژه در جوامع شهری طی دو دهه گذشته از سوی سازمان ملل مطرح گردیده است (ایافت، ۱۳۸۷: ۷)

با اوج گرفتن نگرانی از عواقب فعالیتهای انسانی برای کره زمین بر پایه قطعنامه مجمع عمومی سازمان ملل، در اواخر سال ۱۹۸۳ کمیسیون جهانی با ریاست خانم برانتلند<sup>۲</sup> نخست وزیر وقت نروژ جهت بررسی جامع مسائل زیست محیطی و توسعه جهانی تشکیل شد. در پی پژوهش‌ها و گفت و شنودهای وسیع بین‌المللی، این کمیسیون گزارش نهایی خود را تحت عنوان «آینده مشترکمان»<sup>۳</sup> در نیمه سال ۱۹۸۷ منتشر کرد و از آن پس واژه‌های توسعه پایدار که بحث محوری این گزارش را تشکیل می‌داد، مقبولیت و رواج گسترده‌ای یافت. توسعه پایدار را کمیسیون توسعه و محیط به شکل زیر تعریف نمود، که به‌عنوان یک تعریف جامع و یک

<sup>۱</sup> analytic hierarchy process

<sup>۲</sup> Bruntland

<sup>۳</sup> Our Common Future

چارچوب توافق شده جهانی مورد قبول قرار گرفته است: توسعه‌هایی در چارچوب پایداری قرار می‌گیرند که نیازهای کنونی را بدون آنکه مخاطره‌ای برای توانایی نسلهای آینده جهت تأمین نیازهایشان داشته باشند (Topfer, 2000:39).

پایداری به معنای تداوم در امری مانند فعالیت و موازنه پویا میان عوامل موثر فراوان مانند عوامل طبیعی، اجتماعی و اقتصادی مورد نیاز بشر می‌باشد (بارو، ۱۳۷۶:۴۷). توسعه به معنای ارتقای مستمر جامعه و نظام اجتماعی به‌سوی زندگی بهتر و انسانی‌تر است (وارثی و سروری، ۱۳۸۵: ۱۸۱). توسعه فرآیندی جامع از فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی است که هدف آن بهبود مداوم زندگی است و فعالیت‌های آزادی، مشارکت مناسب و توزیع عادلانه منافع از ارکان اساسی آن به‌شمار می‌آید (Attfield & Mikinis, 1992:76).

توسعه پایدار یکی از جامع‌ترین مفاهیم در دهه‌های اخیر می‌باشد این واژه در مفهوم گسترده آن به معنی اداره و بهره‌برداری صحیح و کارا از منابع مالی، نیروی انسانی و... برای دست‌یابی به الگوی مصرف مطلوب که با به‌کارگیری امکانات فنی، ساختار و تشکیلات مناسب برای رفع نیاز نسل امروز و آینده به‌طور رضایت‌بخش امکان‌پذیر می‌شود. توسعه پایدار نه فقط بهبود نسل حاضر بلکه نسل‌های آینده را نیز در نظر دارد (زیاری، ۱۳۸۷:۲۳).

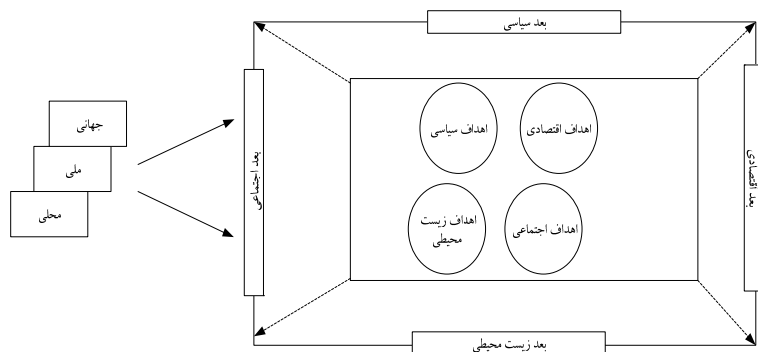
تعاریف مختلف از توسعه پایدار ارائه شده است که در زیر به برخی از آنها اشاره شده است. برنامه زیست محیط سازمان ملل توسعه پایدار را «پیشرفت کیفیت زندگی انسانها با توجه به حفظ ظرفیت سیستم‌های تأمین‌کننده حیات کره زمین»، یعنی برآورده کردن نیازهای نسل کنونی بدون ضربه‌زدن به منابع کره زمین و بدون اینکه جلوی تأمین نیازهای نسل آینده گرفته شود.

تعریفی با نگرش وسیع‌تر توسعه پایدار را بدین گونه تعریف می‌کند «نوعی فعالیت انسانی که آشکارا بقای تمامی گونه‌های حیات را بر روی کره زمین در طول تاریخ تقویت و تداوم می‌بخشد» به این ترتیب توسعه پایدار نه تنها بهبود نسل حاضر بلکه نسل‌های آینده را نیز مد نظر دارد (Kelleher & Slauraklin, 1999:160).

کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه (WCED) الزاماتی را برای توسعه پایدار ارائه کرده است که شامل:

- وجود یک نظام سیاسی که با تأمین امنیت برای شهروندان، آنها را در تصمیمات مشارکت دهد.
- وجود یک نظام اقتصادی که بتواند برای تنش‌های ناشی از ناموزونی توسعه، چاره‌اندیشی کند.
- وجود یک نظام مدیریتی قابل انعطاف که که ظرفیت خود را داشته باشد و... (هارتمورت، ۱۳۸۱:۳۶).

توسعه پایدار دارای ابعاد وسطوح چند گانه‌ای می‌باشد که در سطوح محلی، ملی و جهانی قابل اعمال است برای عینیت یافتن هدفهای توسعه پایدار بایستی کلیه ابعاد در هر سه سطح توجه شود. ابعاد وسطوح توسعه پایدار در شکل (۱) ارائه شده است (UN, 2005).



شکل ۱- ابعاد وسطوح توسعه پایدار (UN, 2005)

در شکل بالا، بعد اقتصادی بر رشد اقتصادی و سایر پارامترهای اقتصادی مربوط می‌شود و در آن رفاه فرد و جامعه از طریق استفاده بهینه از منابع طبیعی و توزیع عادلانه منابع تامین می‌شود.

بعد اجتماعی به رابطه انسان با انسان، دسترسی به خدمات، سلامت، بهداشت، آموزش، امنیت، ارزش‌گذاری انسانی، مساوات و فقر زدایی توجه دارد. بعد محیط زیست به حفاظت و تقویت منابع فیزیکی، بیولوژیکی، اکوسیستم و رابطه انسان و طبیعت مربوط می‌شود و بعد سیاسی به قانون، سیاست‌گذاری و وضع خطی‌مشی، برنامه‌ریزی، بودجه‌بندی و به‌طور خلاصه تنظیم وضعیت و شرایط لازم برای تلفیق هدفهای اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی می‌پردازد به نحوی که با برقراری رابطه بین آنها تحقق توسعه پایدار امکان‌پذیری می‌شود (UN, 2001).

### مفهوم توسعه پایدار شهری

در سالهای اخیر مفاهیم مختلفی از پارادایم‌های توسعه پایدار ارائه شده است که بیشتر بخش‌های آن را شاخه‌های جغرافیایی تشکیل می‌دهد، چنانکه از توسعه پایدار شهری مفاهیمی مثل ((شهر سبز))، ((بوم شهر))، ((شهر قابل زندگی))، ((شهر چاره جو)) و شهر محیطی نام می‌برند (شکوئی، ۱۳۸۲: ۱۳۰)

دو مفهوم پایداری شهری و توسعه پایداری شهری غالباً به دلیل نزدیکی معنی آنها به‌جای یکدیگر به‌کار می‌روند برای تمایز بین این دو باید توجه شود که کلمه توسعه در ((توسعه

پایداری شهری)) نشانگر فرآیندی است که در طی آن پایداری اتفاق می‌افتد اما پایداری در ((پایداری شهری)) مجموعه‌ای از وضعیت‌های است که در طول زمان دوام دارد (لقایی و محمدی زاده، ۱۳۸۷:۳۶). پیتر هال توسعه پایدار شهری را به‌عنوان شکلی از توسعه امروزی که توان توسعه مداوم شهرها و جوامع شهر نسل آینده را تضمین کند، تعریف می‌کند (Hall, 1993:133).

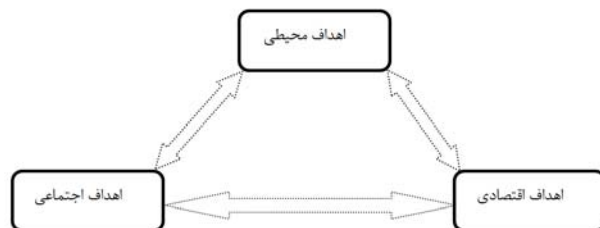
توسعه پایدار شهری ایجاد شهرها را تنها برای لذت بردن شهرنشینان می‌داند و راه رسیدن به پایدار شهری را در توجه به برنامه‌ریزی شهری، منطقه‌ای و ساماندهی قانون می‌داند (زیاری، ۱۳۸۷:۲۵). توسعه پایدار شهری کاهش نابرابری‌ها و حرکت به سوی عدالت اجتماعی است، توسعه پایدار شهری یعنی برقراری عدالت در شهر و برخورداری همه شهروندان از نیازهای اولیه از جمله غذا، اشتغال، مسکن و عدالت (شکوئی، ۱۳۸۲:۱۳۵).

مفهوم توسعه پایدار شهری به توسعه اقتصادی اجتماعی شهری ضمن تداوم حفاظت از منابع زمینی برای نسل کنونی و آینده به مجدد ساختن بهره‌برداری از منابع طبیعی در حد ظرفیت سیستم‌های طبیعی و هماهنگی طرح‌های توسعه دلالت دارد (Gottdiener & Leslie, 2005:86). شهر پایدار به شهری گفته می‌شود که به دلیل استفاده اقتصادی از منابع، اجتناب از تولید ضایعات، بازیافت ضایعات و... قادر به ادامه حیات خود در دراز مدت باشد. برنامه‌ریزان شهر پایدار باید هدفشان بر ایجاد شهرهایی با ورودی کمتر انرژی و مصالح، خروجی کم ضایعات و آلودگی کمتر متمرکز کنند (ایتپایس، ۱۳۷۵:۷).

توسعه پایدار شهری، موضوع‌های جلوگیری از آلودگی‌های محیط شهری و ناحیه‌ای، کاهش ظرفیت‌های تولید محیط محلی، ناحیه‌ای و ملی، حمایت از بازیافت‌ها، عدم حمایت از توسعه‌ی زیان‌آور و از بین بردن شکاف میان فقیر و غنی را مطرح می‌کند. توسعه پایدار شهری به مثابه دیدگاهی راهبردی به نقش دولت در این برنامه‌ریزی‌ها اهمیت بسیاری می‌دهد و معتقد است دولت‌ها باید از محیط زیست شهری حمایت همه‌جانبه‌ای کنند. توسعه پایدار شهری، الگوی پایدار سکونت‌گاه‌ها، الگوی مؤثر حمل و نقل در زمینه‌ی مصرف سوخت و نیز شهر را در سلسله مراتب ناحیه‌ی شهری بررسی می‌کند، زیرا ایجاد شهر را فقط برای لذت شهرنشینان می‌داند. توسعه پایدار شهری به دنبال ساختن یک شهر نسبتاً ایده آل و آرمانی است که در آن هم شهروندان معاصر از یک زندگی نسبتاً خوب برخوردار شوند و هم توانایی‌های نسل آینده برای برآورده کردن نیازهایشان به مخاطره نیفتد؛ یعنی این که نسل حاضر در فراهم کردن شرایط اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی زندگی باشد که در آن بتوانند نیازهای زیستی و معنوی کل افراد جامعه را در حد مطلوب تأمین کند (توانبخش و ارجمند سیاه پوش، ۱۳۸۸:۶۵).

در توسعه پایدار شهری همانند توسعه پایدار باید روابط منطقی بین عوامل محیطی، اقتصادی و اجتماعی باشد به نظر مونسینگ موهان به‌وسیله ارتباطات متقابل و نزدیک این

عوامل است که یک شهر پایدار ایجاد می‌شود (رحیمی، ۱۳۸۳: ۳۰). شکل (۲) رابطه بین این عوامل را نشان می‌دهد.



شکل ۲- روابط بین عوامل محیطی، اقتصادی و اجتماعی در توسعه پایدار شهری (رحیمی، ۱۳۸۳: ۳۰)

### شاخص‌های توسعه پایدار شهری

با توجه به مطالعات گسترده در مورد توسعه پایدار شهری شاخص‌های شناسایی شده‌اند که به‌طور خلاصه به بررسی آنها پرداخته شده است.

#### شاخص زیست محیطی

شهر به‌عنوان یک واحد اکولوژی رابطه دقیق میان انسان و محیط را در خود نهفته دارد. حفظ منابع پایه در سطوحی که توانایی نسل آینده را در برآورده کردن نیازهایشان سلب نکند و یا حفظ یا ارتقا ظرفیت، کیفیت و انعطاف اکوسیستم است. این شاخص از توسعه پایدار شهری از طریق کاهش مصرف منابع و انرژی، کاهش حجم ضایعات، کاهش آلودگی و ... تقویت می‌شود (ایتپایس، ۱۳۷۵: ۹)

#### پایداری اقتصادی

این شاخص بر حفظ یا ارتقا شرایط اقتصادی تاکید دارد. معیارهای اقتصادی ارتباط محکمی با فرآیند شکل‌گیری سیاست‌های اقتصادی دارند. پایداری اقتصادی مبتنی بر ترکیبی از مولفه‌های اقتصادی مربوطه مانند بودجه مدیریت شهری، میزان رشد تورم، تعداد پروژه‌های عمرانی، اشتغال رسمی و غیر رسمی، بی‌کاری و ... است.

#### پایداری اجتماعی

پایدار اجتماعی فرآیندی دراز مدت می‌باشد که به واسطه ارگان‌های رسمی و غیر رسمی در جامعه تحقق می‌یابد. توسعه پایدار شهری زمانی پویا خواهد بود که با توسعه اجتماعی و فرهنگی هماهنگ باشد. 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 ... (کاظمی، ۱۳۷۹: ۷۳)

## اهداف تحقیق

۱. اولویت‌بندی عوامل اصلی توسعه پایدار شهری
۲. اولویت‌بندی عوامل فرعی توسعه پایدار شهری

## 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 چند گانه «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 چند منظوره است که اولین بار توسط توماس ال. ساعتی عراقی الاصل در دهه ۱۹۷۰ ابداع گردید. فرایند تحلیل سلسله مراتبی منعکس کننده 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 می پردازد.

فرایند تحلیل سلسله مراتبی در هنگامی که عمل تصمیم‌گیری با چند گزینه رقیب و معیار تصمیم‌گیری روبروست می تواند استفاده گردد. معیارهای مطرح شده می‌تواند کمی و کیفی باشند. اساس این روش تصمیم‌گیری بر مقایسات زوجی نهفته است. تصمیم گیرنده 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 منطق فرآیند تحلیل سلسله مراتبی به گونه‌ای ماتریسهای حاصل از مقایسات زوجی را با یکدیگر تلفیق می‌سازد که تصمیم بهینه حاصل آید (قدسی پور، ۱۳۸۱:۷۹).

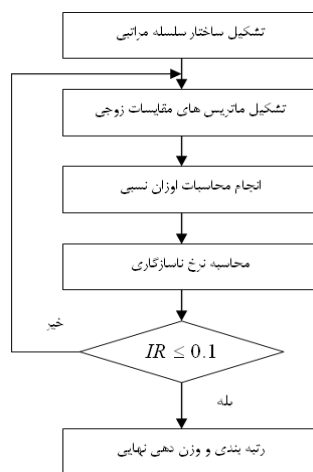
مقایسات انجام شده توسط خبرگان با استفاده از جدول مقایسات زوجی زیر انجام می‌گیرد. در جدول (۱) مقایسات زوجی نشان داده شده است.



جدول (۱) - مقایسات زوجی

مقدار عددی	ترجیحات (قضاوت شفاهی)	
۱	Equally preferred	ترجیح با اهمیت یکسان
۳	Moderately preferred	نسبتاً مرجح (کمی مهم تر)
۵	Strongly preferred	ترجیح با اهمیت زیاد
۷	Very strongly preferred	ترجیح با اهمیت خیلی زیاد
۹	Extremely preferred	ترجیح فوق العاده (کاملاً مرجح یا کاملاً مهم تر)
۲ و ۳ و ۴ و ۶ و ۸		ترجیحات بین فواصل زیاد (پینابین)

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 سلسله مراتبی و اندازه‌گیری موارد نامشهود در تدوین و تعیین اولویت‌ها برخوردار است. مزیت دیگر این روش ساختار دادن به مساله تصمیم‌گیری با تشکیل سلسله مراتب 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 (۳) نشان داده شده است.



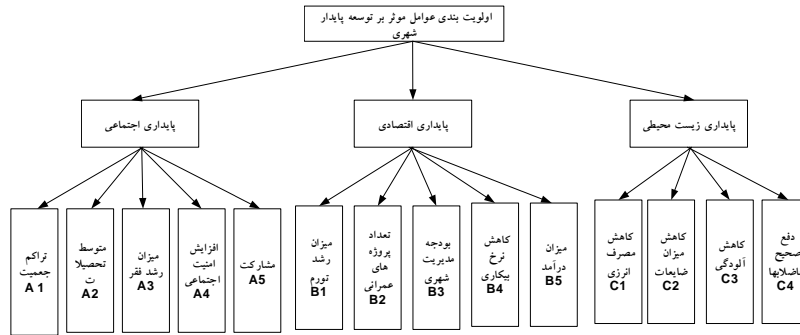
شکل ۳ - مراحل فرایند تحلیل سلسله مراتبی

یکی از ابزارهای پشتیبانی تصمیم‌گیری گروهی (GDSS)<sup>۱</sup> فرایند تحلیل سلسله مراتبی است که می‌تواند تاثیر متقابل و مشارکت افراد در تصمیم‌گیری را افزایش دهد. مدیران به کمک AHP می‌توانند مسائل را بصورت گروهی آنالیز کرده و تصمیم‌گیری نمایند. فرایند تحلیل سلسله مراتبی، ساختار و چاقویی 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، چراکه تصمیم‌گیرنده را مجبور می‌کند تا در مورد وزن‌های عوامل بیشتر فکر کند و موقعیت را بصورت عمیق‌تری تجزیه و تحلیل کند. برای انجام فرایند سلسله مراتبی گروهی، ابتدا باید گروه‌های تصمیم‌ساز مشخص شوند و سپس فرایند تصمیم‌گیری شروع شود. می‌توان برای ایجاد سلسله مراتبی و توافق بر سر آن از روش‌های متعددی برای مؤثر کردن تصمیم‌گیری گروهی، نظیر توفان مغزی، روش دلفی و تکنیک گروه اسمی استفاده کرد. بعد از ساختن سلسله مراتبی 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 فرایند 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. مثلاً اگر  $N$  تصمیم‌گیرنده داشته باشیم که هر کدام برای درایه  $ij$  ماتریس مقایسات زوجی یک مقدار  $(a_{ij}^1, a_{ij}^2, a_{ij}^3, \dots, a_{ij}^N)$  را مد نظر داشته باشند، آنگاه قضاوت جمعی که همان قضاوت نهایی محسوب می‌شود بصورت  $A = [a_{ij}^1, a_{ij}^2, a_{ij}^3, \dots, a_{ij}^N]^{\frac{1}{N}}$  (میانگین هندسی) خواهد بود (مومنی، ۱۳۸۵: ۵۳). در پژوهش انجام شده نیز از روش AHP گروهی استفاده شده است و نظرات ۱۸ نفر از خبرگان در سازمان‌های شهرداری اصفهان، شورای شهر اصفهان و استانداری اصفهان را از طریق پرسشنامه‌هایی جویا شده و سپس مطابق آنچه گفته شد در ماتریس مقایسات زوجی قرار می‌دهیم. برای پیاده‌سازی روش AHP و انجام رتبه‌بندی، از نرم افزار Expert Choice که یک نرم افزار قوی برای حل مسائل AHP است، استفاده شده 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.

<sup>۱</sup> Group decision support system

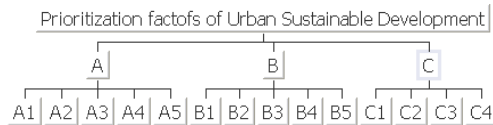
برای اولویت‌بندی و وزن‌دهی به هر یک از شاخص‌های اصلی و فرعی با استفاده از پرسشنامه از نظرات ۱۸ نفر از خبرگان در سازمان‌های شهرداری اصفهان، شورای شهر اصفهان و استانداری اصفهان استفاده شده است. در پایان بعد از جمع‌آوری نظرات با استفاده از نرم افزار Expert Choice به بررسی نظرات ارائه شده پرداخته شد. در زیر درخت سلسله مراتب AHP مرتبط با تحقیق ارائه شده است.



نمودار (۱)-درخت سلسله مراتب AHP

### یافته‌ها

تجزیه تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار Expert Choice بعد از جمع‌آوری اطلاعات و تجزیه و تحلیل آنها توسط نرم افزار Expert Choice نتایج زیر بدست آمد. درخت سلسله مراتب توسط نرم افزار Expert Choice به صورت زیر می‌باشد.



شکل ۴- درخت سلسله مراتب توسط نرم افزار Expert Choice

وزن‌های که برای هر کدام از شاخص‌های اصلی بدست آمده در شکل ۵ نشان داده شده است، که با توجه به اطلاعات بدست آمده پایداری اقتصادی (B) با وزن ۰/۴۱۳، پایداری اجتماعی (A) با وزن ۰/۳۲۷ و پایداری زیست محیطی (C) با وزن ۰/۲۶۰ بترتیب دارای بیشترین وزن بوده‌اند. همچنین نرخ ناسازگاری ۰/۰۵ که کمتر از ۰/۱۰ می‌باشد و نشان دهنده سازگاری بین مقایسات زوجی انجام شده می‌باشد

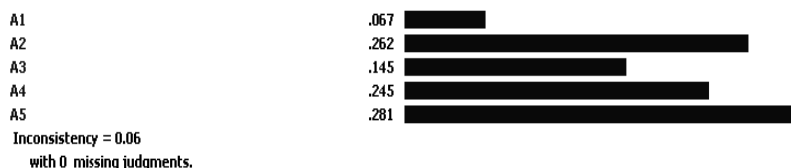
Priorities with respect to:  
Prioritization factors of Urban Sustainable Development



شکل ۵- وزن شاخص‌های اصلی توسعه پایدار

وزن‌های که برای هر کدام از معیارهای فرعی پایداری اجتماعی (A) بدست آمده در شکل ۶ نشان داده شده است، که با توجه به اطلاعات بدست آمده مشارکت (A<sub>5</sub>)، متوسط تحصیلات (A<sub>۲</sub>)، افزایش امنیت اجتماعی (A<sub>4</sub>)، میزان رشد فقر (A<sub>3</sub>) و تراکم جمعیت (A<sub>1</sub>)، بترتیب دارای بیشترین وزن بوده‌اند. همچنین نرخ ناسازگاری ۰/۰۶ که کمتر از ۰/۱۰ می‌باشد و نشان‌دهنده سازگاری بین مقایسات زوجی انجام شده می‌باشد.

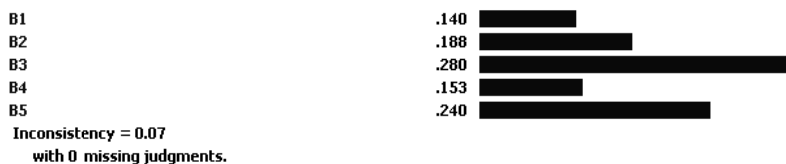
Priorities with respect to:  
Prioritization factors of Urban Sustainable Development  
>A



شکل ۶- وزن شاخص‌های فرعی توسعه پایدار اجتماعی

وزن‌های که برای هر کدام از معیارهای فرعی پایداری اقتصادی (B) بدست آمده در شکل ۷ نشان داده شده است، که با توجه به اطلاعات بدست آمده بودجه مدیریت شهری (B<sub>3</sub>)، میزان درآمد (B<sub>5</sub>)، تعداد پروژه‌های عمرانی (B<sub>۲</sub>)، کاهش نرخ بی‌کاری (B<sub>4</sub>) و میزان رشد تورم (B<sub>1</sub>) بترتیب دارای بیشترین وزن بوده‌اند. نرخ ناسازگاری ۰/۰۷ می‌باشد که نشان‌دهنده سازگاری بین مقایسات زوجی می‌باشد.

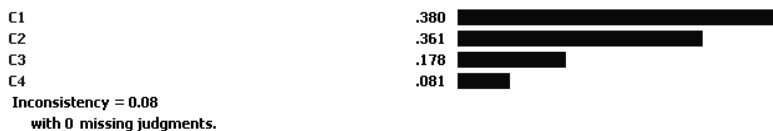
Priorities with respect to:  
 Prioritization factors of Urban Sustainable Development  
 >B



شکل ۷- وزن شاخص‌های فرعی توسعه پایدار اقتصادی

وزن‌های که برای هر کدام از معیارهای فرعی پایداری زیست محیطی (C) بدست آمده در شکل ۸ نشان داده شده است، که با توجه به اطلاعات بدست آمده کاهش مصرف انرژی (C<sub>1</sub>)، کاهش میزان ضایعات (C<sub>۲</sub>)، کاهش آلودگی (C<sub>۳</sub>) و دفع صحیح فاضلابها (C<sub>۴</sub>) بترتیب دارای بیشترین وزن بوده‌اند. نرخ ناسازگاری ۰/۰۷ که کمتر از ۰/۱۰ می‌باشد که نشان‌دهنده سازگاری بین مقایسات زوجی می‌باشد.

Priorities with respect to:  
 Prioritization factors of Urban Sustainable Development  
 >C



شکل ۸- وزن شاخص‌های فرعی توسعه پایدار زیست محیطی

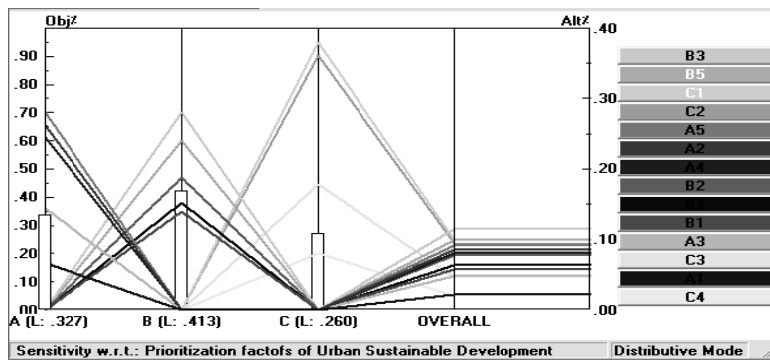
در شکل ۹ وزن شاخص‌های فرعی معیارهای اصلی (اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی) با توجه به توسعه پایدار شهری ارائه شده است که با توجه به نتایج به دست آمده بودجه مدیریت شهری (B<sub>۳</sub>)، میزان در آمد (B<sub>۵</sub>) و کاهش مصرف انرژی (C<sub>۱</sub>) دارای بیشتر وزن در بین شاخص‌های فرعی دیگر بوده‌اند. همچنین نرخ ناسازگاری کلی ۰/۰۶ نشان‌دهنده سازگاری بین مقایسات زوجی می‌باشد.

**Synthesis with respect to:**  
**Prioritization factors of Urban Sustainable Development**  
 Overall Inconsistency = .06



شکل ۹- وزن شاخص‌های فرعی با توجه به هدف

نتایج بدست آمده از نظرات خبرگان در مورد شاخص‌های توسعه پایدار شهری که با استفاده از نرم افزار **expert choice** مورد تجزیه و تحلیل حساسیت قرار گرفتند در شکل ۱۰ نشان داده شده است.



شکل ۱۰- تجزیه و تحلیل شاخص‌های اصلی و فرعی توسعه پایدار شهری

در شکل ۱۰ محور عمودی نشان‌دهنده وزن‌های نهایی معیارها، محور افقی نشان‌دهنده معیارهای اصلی، ستون‌های عمودی داخل نمودار نشان‌دهنده وزن هر معیار و نقطه شکست خطوط داخل نمودار نشان‌دهنده وزن زیر معیارها می‌باشد. همانطور که در نمودار مشخص شده است توسعه پایدار اقتصادی (B) با وزن ۰/۴۱۳ دارای بیشترین تاثیر بر توسعه پایدار شهری داشته است و توسعه پایدار اجتماعی (A) با وزن ۰/۳۲۷ و توسعه پایدار زیست محیطی (C) با وزن ۰/۲۶۰ بترتیب دارای بیشترین وزن بوده‌اند.

### بحث و نتیجه‌گیری

با بروز ضایعات زیست محیطی 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 به عنوان هدفی کلی مورد تاکید است و هدفی مستمر می‌باشد. به علت تمرکز پیوسته و رو به رشد جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی در مراکز شهری بویژه در کشورهای توسعه نیافته و در حال توسعه توسعه پایدار شهری بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. مفهوم توسعه پایدار شهری به توسعه اقتصادی اجتماعی شهری ضمن تداوم حفاظت از منابع زمینی برای نسل کنونی و آینده به محدود ساختن بهره‌برداری از منابع طبیعی در حد ظرفیت سیستم‌های طبیعی و هماهنگی طرح‌های توسعه دلالت دارد. توسعه پایدار شهری، پدیده‌ای با ابعاد گسترده و پیچیده است که در رشد و تکوین شهرها تأثیرگذار بوده، عوامل اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی 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 اصفهان پرداخته شد که با توجه به نتایج بدست آمده توسعه پایدار اقتصادی (B) با وزن ۰/۴۱۳ دارای بیشترین تاثیر بر توسعه پایدار شهری داشته است و توسعه پایدار اجتماعی (A) با وزن ۰/۳۲۷ و توسعه پایدار زیست محیطی (C) با وزن ۰/۲۶۰ بترتیب دارای بیشترین وزن بوده‌اند. نتایج این تحقیق با به نتایج تحقیق رازدشت و همکاران (۱۳۹۱) نیز مطابقت دارد. رازدشت و همکاران (۱۳۹۱:۱۲۵) در بررسی خود در مورد شاخص‌های توسعه پایدار شهرداری در دهدشت به این نتیجه رسیدند که عوامل اقتصادی از جمله درآمد و نرخ بیکاری بر توسعه پایدار شهری تاثیر بسزایی دارند. مزیدی و صفرزاده (۱۳۹۰:۸۲) در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که عوامل اجتماعی مانند مشارکت، امنیت اجتماعی و میزان تحصیلات از عوامل مهم در توسعه پایدار شهری می‌باشند.

محققان پیشنهاد می‌شود که در تحقیقات آتی به بررسی و اولویت بندی عوامل موثر بر توسعه پایدار شهری با رویکرد MCDM فازی، بررسی موانع توسعه پایدار شهری، بررسی نقش فرهنگ در توسعه پایدار شهری، بررسی عوامل موثر بر توسعه روستایی بپردازند.

## منابع و مأخذ

- ۱- ایافت، سید امیر(۱۳۸۷). «دستور کار ۲۱ به زبان ساده، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست با همکاری سازمان ملل متحد و کمیته ملی توسعه پایدار». تهران.
- ۲- ای‌تپاس، زاگس (۱۳۷۵)، «نگاهی به تعاریف توسعه پایدار از دیدگاه‌های مختلف»، ترجمه ویکتوریا جمالی، خبرنامه انجمن متخصصان محیط زیست ایران، سال دوم، شماره ۳ و ۴، صص ۱۰-۲.
- ۳- بارو، سی. جی (۱۳۷۶) ترجمه سید علی بدری، « توسعه پایدار: مفهوم ارزش و عمل»، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۴۴ بهار، صص ۴۳- ۶۷.
- ۴- توانبخش، مهرداد و ارجمند سیاه پوش، اسحق(۱۳۸۸). «مبانی توسعه پایدار شهری»، انتشارات جامعه شناسان، تهران.
- ۵- رازدشت، عبدالله؛ یغفوری حسین و ملکی، آفرین (۱۳۹۱) مقایسه شاخص‌های پایداری شهر کوچک دهدشت با متوسط نظام شهری کشور با تاکید بر توسعه پایدار شهری، فصلنامه جغرافیایی آمایش محیط، شماره ۱۸، صص ۱۲۵.
- ۶- رحیمی، حسین (۱۳۸۳). «مقدمه‌ای بر جغرافیا و توسعه پایدار»، نشر اقلیدس، مشهد.
- ۷- زیاری کرامت اله (۱۳۷۸) «اصول و روشهای برنامه‌ریزی منطقه‌ای»، یزد، دانشگاه یزد.
- ۸- شکویی، حسین (۱۳۸۲) «اندیشه‌های نو در فلسفه جغرافیا جلد دوم فلسفه‌های محیطی و مکتب‌های جغرافیایی»، تهران، موسسه جغرافیایی و کارتوگرافی و گیتا شناسی.
- ۹- قدسی‌پور، سیدحسین (۱۳۸۱) «فرآیندتحلیل سلسله مراتبی (AHP)» تهران، دانشگاه امیرکبیر.
- ۱۰- کاظمی، موسی (۱۳۷۹). «توسعه پایدار شهری مطالعه موردی قم»، مجموعه مقالات اولین همایش مدیریت و توسعه شهری پایداردر نوحی شهری، تبریز، ۶۸-۷۹.
- ۱۱- لقایی، حسنعلی و محمدی‌زاده، حمیده (۱۳۸۷) «مقدمه‌ای بر توسعه شهری پایدار شهری و نقش برنامه‌ریزی شهری». فصلنامه هنرهای زیبا شماره ۶ صص ۳۲-۴۳.
- ۱۲- مزیدی، احمد و صفرزاده، مهدی(۱۳۹۰) شناسایی و رتبه‌بندی عوامل موثر بر کاربری اراضی مسکونی با استفاده از تکنیک‌های **MCDM** مطالعه موردی شهر یاسوج، نشریه جغرافیا و توسعه شماره ۲۱، صص ۸۱-۹۶.
- ۱۳- وارثی، حمیدرضا و سروری، ذهاب (۱۳۸۵) «تحلیل بر ارتباط متقابل توسعه، مهاجرت و شهر نشینی در ایران». مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای. شماره ۶ صص ۱۸۱.
- ۱۴- هارتمورت، بوسل(۱۳۸۱)، «توسعه پایدار، مفاهیم و محدودیت‌ها»، مترجم محسن دارابی، فصلنامه علمی پژوهشی مسکن و انقلاب، شماره ۸۹، تهران صص ۳۲-۴۶.
- 15- Attfeld, R. & Mikins, B (1992) "international justice and third world". London, Routledge.
- 16- Gottdiener, M. & Leslie, B. (2005). Key concepts in urban studies. London, SAGE publications).
- 17- Hall, P. (1993), Toward sustainable livable and innvatitve cities for 21 century ,The third conference of the world capitals, Tokyo.



- 18- Isaksson, R.(2006),“Total quality management for sustainable development Process based system models”,Business Process Management Journal,Vol. 12 No. 5, pp. 632-645.
- 19- Kellehr, A. & Sauraklin, N (1999). Global perspectives hand book for understanding global 59issues, Publisher: Pearson.
- 20- Liu, D; Li F; Hu X.S; Wang, R. S; Yang, W.R; Li, D & Zhao, D. (2009) “Measurement indicators and an evaluation approach for assessing urban sustainable development: A case study for China’s Jining City” , Landscape and Urban Planning, 2009, Vol. 90, No.3-4, pp.134-142.
- 21- Thinh, N.X.; Arlt, G.; Heber, B.; Hennersdorf, J. & Lehmann, I. (2002), “Evaluation of urban land-use structures with a view to sustainable development” , Environmental Impact Assessment Review, Vol. 22,No.5, pp.475-492.
- 22- Topfer, K (2000). “The triple bottom line economic, social natural capital”, UN Chronicle Vol. 36 No. 2, pp. 39-40.
- 23- UN educational, scientific and cultural organization (2005) UNESCO and sustainable dsvelopment at: [http:// UNESCO. UNESCO .org](http://UNESCO. UNESCO .org).
- 24- UN educational, scientific and cultural organization (2001)"unesco and sustainable dsvelopment "at: <http:// UNESCO>.