

بررسی اولویت‌های برنامه‌ریزی و آمایش مناطق مرزی در استان آذربایجان شرقی با به‌کارگیری مدل تحلیل شبکه (ANP)

حکیمه قنبری^{۱*}، شهریور روستایی^۲

۱. دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تبریز
۲. استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تبریز
(تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۴/۲۵؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۹/۰۹)

چکیده

پیامد فضایی آمایش، تعامل میان انسان و فعالیت‌هایش در فضا، و به‌طور کلی چیدمان منطقی از استقرار جمعیت و فعالیت در پهنه سرزمین است و نقش آن در برنامه‌ریزی‌های دیگر به نحوی است که تمام برنامه‌های توسعه اجتماعی و اقتصادی در سطوح مختلف جغرافیایی متأثر از آن است. لذا، آمایش فضایی شهرهای مرزی به عنوان نقاط راهبردی و امنیتی، مقوله‌ای مهم محسوب می‌شود. هدف این پژوهش، تعیین رویکردها و برنامه‌های توسعه در آمایش شهرهای مناطق مرزی استان آذربایجان شرقی است. تحقیق حاضر با تکیه بر روش ANP و با ارائه رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره، ضمن شناسایی و رتبه‌بندی زیرشاخص‌های برنامه‌های توسعه آمایش مناطق مرزی، برنامه‌های آمایشی را اولویت‌بندی می‌کند. جهت تعیین اولویت‌های اجرایی برنامه‌ریزی فضایی آمایش در دو سطح معیارها (۴ معیار اصلی) و زیرمعیارها (۹ زیرمعیار با ۳۰ شاخص) با توجه به شرایط محیطی و منطقه‌ای شهرهای مرزی آذربایجان شرقی انتخاب شد. پس از محاسبه تحلیل شبکه‌ای، از میان رویکردهای توسعه آمایشی این استان رویکرد توسعه اقتصادی با زیرمعیارهای تأسیسات و تجهیزات زیربنایی، درمانی، حمل و نقل و ارتباطات، فعالیت‌های اقتصادی و محیط زیست در اولویت نخست، توسعه روابط دیپلماتیک و امنیت ملی در اولویت دوم، و رویکرد توسعه فرهنگی و اجتماعی در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند.

واژگان کلیدی

آمایش سرزمین، تحلیل شبکه، توسعه، شهرهای مرزی، ANP.

مقدمه

در ایران، پیشینه توسعه یکپارچه مناطق و سرمایه‌گذاری در مناطق مرزی، به سال‌های پس از جنگ تحمیلی، به‌ویژه برنامه‌های عمرانی دوم برمی‌گردد. اقدام‌های گسترده دولت برای محرومیت‌زدایی مناطق محروم و تنظیم برنامه‌های توسعه فضایی و منطقه‌ای مبتنی بر رویکرد UFRD، همچنین، برقراری امنیت در مناطق مرزی، موجب توجه جدی دولت به توسعه مناطق مرزی شد؛ اما برنامه‌ها و اقدام‌های انجام‌گرفته نتوانسته است مشکلات و نارسایی‌های مناطق مرزی ایران را سامان دهد. شاید مهم‌ترین علت این امر چالش‌های سیاسی بوده است، که کشورهای همسایه ایران با آن مواجه بوده‌اند و آثار ناامنی را بر مناطق مرزی ایران تحمیل می‌کردند. از آنجا که ایران از کشورهای است که مرز طولانی و ۱۵ کشور همسایه دارد، همچنین، از یک سو، موقعیت راهبردی بی‌نظیر در جهان دارد و از سوی دیگر، وجود منابع عظیم نفت و انرژی موجب شده است تا عوامل بیرونی و کشورهای غربی، بحران‌ها را در مناطق مرزی ایران تشدید کنند. به گونه‌ای که روابط سیاسی مناسب ایران با کشورهای همسایه می‌تواند مهم‌ترین شرایط مساعد را برای برقراری امنیت در این مناطق ایجاد کند. همکاری‌های بین‌مرزی در زمینه تجارت و بازرگانی، و ایجاد بازارهای مشترک مرزی از عواملی است که امنیت را برای سرمایه‌گذاران بزرگ اقتصادی ایجاد می‌کند که این وضعیت به رشد و توسعه این مناطق منجر می‌شود

آذربایجان شرقی از استان‌های مهم، پرجمعیت و آباد ایران است که در شمال غرب کشور قرار دارد. اهمیت ژئوپلیتیک و ژئواکونومیک این استان قدمتی به اندازه آشنایی انسان با بازرگانی دارد. از زمان جاده ابریشم تاکنون، این منطقه محور ارتباط خاور دور با قلب آسیا بوده است. استان آذربایجان شرقی از ناحیه شمال، با کشورهای آذربایجان، ارمنستان و جمهوری خودمختار نخجوان (وابسته به کشور آذربایجان) به طول ۲۳۵ کیلومتر دارای خط همجواری است، و مرز مشترک این استان با کشورهای یادشده را رود ارس تشکیل می‌دهد (شکل ۱). در حال حاضر، ارتباط این استان با کشورهای همجوار در طول این مرز فقط از سه نقطه جلفا، خداآفرین و کردشت انجام می‌گیرد که در این میان، جلفا اهمیت خاصی دارد. شهر مرزی جلفا از طریق راه آهن نخجوان،

ایروان و تغلیس به جمهوری اوکراین و بندرهای دریای سیاه وصل می‌شود. این خط‌آهن پس از گذر از ایروان به شهر باکو وصل می‌شود، این امر و نزدیکی استان به دریای سیاه باعث شده است این استان از نظر موقعیت ارتباطی، اهمیت و جایگاه خاصی در منطقه داشته باشد.

از آنجا که امروزه، مناطق مرزی و شهرهای واقع در آن، برای بسیاری از کشورها فرصت، تلقی می‌شود، و توسعه این شهرها می‌تواند در همکاری‌های بین‌مرزی مؤثر باشد، توجه بیشتر به این شهرها و بررسی نقاط قوت و ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها، برای نیل به توانمندی‌ها، ضرورتی اساسی برای تدوین طرح‌ها و برنامه‌های این شهرها است. موقعیت جغرافیایی و ارتباطی شهرهای مرزی استان آذربایجان شرقی موجب شده توسعه این شهرها، به توسعه منطقه‌ای در این استان منجر شود و ارتباط کشور را با کشورهای منطقه تقویت کند. بنابراین، توجه به توسعه این شهرها و پتانسیل‌ها، توانمندی‌ها و ظرفیت‌های آن‌ها، نه‌تنها از نظر منطقه‌ای، بلکه از بُعد ملی و بین‌المللی نیز اهمیت دارد. با توجه به اینکه بحث توسعه مناطق مرزی در حوزه مباحث آمایش سرزمین قرار دارد، در این پژوهش اولویت‌بندی راهبردهای توسعه در چارچوب مفهوم آمایش بررسی شده است. زیرا، «آمایش سرزمین، علم و دانش سازماندهی منطقی و عقلانی جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و حفاظت و توسعه محیط زیست را شامل می‌شود» (صالحی و همکاران، ۱۳۸۸، ص ۱۸۱-۱۴۹). آمایش سرزمین، طبق ضوابطی با نگرش بازده پایدار و درخور، بر حسب توان و استعداد کیفی و کمی سرزمین برای استفاده‌های مختلف انسان از سرزمین، نوع کاربری سرزمین را تعیین می‌کند. بنابراین، از هدررفتگی منابع طبیعی و ضایع شدن محیط زیست و در نتیجه، از فقر انسانی که روی زمین کار می‌کند، می‌کاهد (مخدوم، ۱۳۹۰، ص ۱۹).



شکل ۱. نقشه موقعیت مناطق و شهرهای مرزی استان آذربایجان شرقی با کشورهای همجوار

مبانی نظری

رویکردهای آمایش مناطق مرزی

آمایش مناطق مرزی، نوعی برنامه‌ریزی است که توسعه را با امنیت و دفاع که از نیازهای مناطق مرزی است، در چارچوب شرایط مناطق مرزی، به یکدیگر پیوند می‌دهد و راهکاری برای توسعه مناطق مرزی معرفی می‌کند که در آن امنیت و توسعه لازم و ملزوم یکدیگر می‌شود (عندلیب، ۱۳۸۰، ص ۲۹-۱۴).

تحلیل مفهوم استنباطی مرز از دیدگاه نظریه قطب رشد

مرز در مفهوم نظریه قطب رشد، دورترین نقطه‌ای است که شعاع تأثیرات توسعه‌ای قطب رشد به آنجا می‌رسد. بر این اساس، مرز به منطقه‌ای است که کمترین بهره‌مندی از تشعشعات توسعه‌ای

قطب رشد را دریافت می‌کند؛ به این جهت مناطق مرزی اغلب مناطقی محروم، توسعه‌نیافته و عقب مانده به شمار می‌روند (دارونت، ۱۳۷۳، ص ۵۲). از آنجا که اساس این نظریه بر توسعه اقتصادی، به‌ویژه صنعتی، متکی است و برای سرمایه‌گذاری کلان اقتصادی باید شرایط ویژه‌ای وجود داشته باشد که به طور عمده، در مناطق میانی و مرکزی فراهم است، لذا توسعه مرزها از طریق توسعه قطب رشد با تأخیر زمانی انجام می‌گیرد. موانع گمرکی، قطع یا نامناسب بودن راه‌های ارتباطی و جز آن از موانع تأخیر توسعه‌اند (عندلیب، ۱۳۸۰، ص ۲۸-۲۷). اما به مرور زمان آثار توسعه ایجادشده در قطب رشد به شکل امواج در فضاهای اطراف خود منتشر می‌شود.

در منطقه مورد بررسی، بر اساس نظریه قطب رشد که معتقد به پخش توسعه تا شعاع معینی است (کلانتری، ۱۳۸۰، ص ۷۵) تصور می‌شود در میان مدت آثار توسعه‌ای ناشی از فعالیت‌های اقتصادی در حوزه نفوذ آن‌ها، یعنی جایی که سکونت‌گاه‌های شهری و روستایی پراکنده‌اند، منتشر شود.

تحلیل مفهوم استنباطی مرز از دیدگاه نظریه مرکز - پیرامون

با بررسی اجمالی مناطق مرزی در مقایسه با مناطق مرکزی کشور، می‌توان به شاخص‌های عمده‌ای از جمله انزوای جغرافیایی مناطق مرزی، دوری از قطب‌های صنعتی - اقتصادی، قرارگرفتن در حاشیه و پیرامون، همچنین توسعه‌نیافتگی در ابعاد مختلف اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و فرهنگی نسبت به مناطق مرکز کشور دست یافت (Hansen, 1975, pp.821-823). در ارتباط این نظریه با برنامه‌ریزی اولویت‌های مداخله چند نکته اهمیت دارد که عبارت‌اند از:

۱. مرزها به دلیل واقع‌شدن در مناطق پیرامونی و دور از مرکز، اولاً، مورد بی‌توجهی کامل قرار می‌گیرند؛ زیرا امکان بهره‌برداری از منابع آن‌ها کمتر از مناطق نزدیک به مرکز است. ثانیاً، به دلیل بی‌توجهی، حداقل منابع موجود این مناطق نیز به سوی مناطق مرکزی یا مناطق نزدیک به آن تمایل می‌یابند (Pena, 2005, pp. 286-290)؛

۲. به دلیل تأخیر، تأثیرپذیری و بهره‌برداری مناطق مرزی از مرکز منطقه، سرعت توسعه‌یافتگی

در مناطق مرزی کند است؛

۳. نواحی مرزی به دلیل انزوای جغرافیایی، توسعه نیافتگی و جز آن در برخورداری از رفاه و توسعه با مراکز عمده جمعیتی تفاوت‌های فاحشی دارند که این تفاوت‌های عمده به گسست این دو ناحیه و ایجاد یک رابطه استثماری به نفع مرکز منجر می‌شود. اما با سطح‌بندی برنامه‌ها و اجرای متناسب در نقطه صفر مرزی که سبب ایجاد روابط تجاری و فرهنگی بین مرزنشینان دو سوی مرز می‌شود، شرایط جدیدی در منطقه فراهم می‌شود که زمینه‌ساز رفاه و توسعه این منطقه می‌شود (Pena, 2005, pp.286-290).

موارد یادشده بیان‌کننده اهمیت توجه ویژه دولت و مراکز جمعیتی به ناحیه مرزی است که بر اساس آن رابطه نوینی بین مرکز و پیرامون برقرار شده و به ایجاد همگرایی، تثبیت جمعیت، توسعه و رفاه همگانی منجر می‌شود. در این صورت، نگاه جمعیت مرزنشین به جای نگاه به خارج به سمت درون و همگرایی معطوف می‌شود (فخرفاطمی، ۱۳۸۳، ص ۳۶-۳۴).

رویکردهای برنامه‌ریزی توسعه مناطق مرزی و محروم

توسعه همه‌جانبه^۱ از اهداف اساسی دولت‌ها و نهادهای برنامه‌ریزی کشورها است. امروزه، اکثر دولت‌ها در تمامی نظام‌های سیاسی پس از جنگ جهانی دوم، نه تنها خود را ملزم به تلاش در جهت ارتقای سطح کیفی زندگی قشرهای محروم و آسیب‌پذیر می‌دانند؛ بلکه نظام‌های مختلف برای نیل به این هدف، راهبردها و سیاست‌های مختلفی را انتخاب می‌کنند و در راستای تحقق آن ابزارهای گوناگونی را به کار می‌گیرند (Copus, 2001, p.548). توسعه منطقه‌ای، اغلب در برگیرنده دو هدف متضاد رفاه مردم و مکان‌ها است. مشخص است که اشتغال‌زایی در جاهایی که مردم زندگی می‌کنند به دلیل اینکه از هزینه روانی و اقتصادی مهاجرت اجتناب می‌شود و از منابع طبیعی و تجهیزات سرمایه‌ای و زیرساخت‌های اجتماعی بهره‌برداری می‌شود، بر تأمین شغل در جاهای دیگر برتری دارد.

تحلیل رویکردها و نظریه‌های مطرح شده در حوزه آمایش مناطق مرزی نشان می‌دهد توسعه

مناطق مرزی با توسعه کل کشور در ارتباط است و ایجاد تعادل منطقه‌ای و دستیابی به دیدگاه جامع در برنامه‌ریزی توسعه مناطق مرزی با بررسی نحوه اولویت‌دهی به برنامه‌های توسعه، قابل حصول است. از جنبه اقتصادی می‌توان مرزها را در چارچوب مدل‌های رشد و همگرایی منطقه‌ای و گسترش تجارت آزاد بررسی کرد.

بر اساس نظریه مکان‌های مرکزی، که مفاهیم مرز مناطق، عدم تعادل بین مراکز و نواحی دور از آن‌ها با یکدیگر را تبیین می‌کند، با بررسی اجمالی منطقه مورد بررسی در مقایسه با مناطق مرکزی کشور، شاخص‌های عمده‌ای از جمله انزوای جغرافیایی، قرارگرفتن در حاشیه و پیرامون، همچنین توسعه‌نیافتگی در ابعاد مختلف اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و فرهنگی نسبت به مناطق مرکز کشور مشاهده شد که این امر به ناکامی نسبی این نظریه در برنامه‌های اقتصادی در راستای تعادل بخشیدن به توسعه منظم در این منطقه اشاره دارد (Jones & Wild, 1994, pp.259- 273).

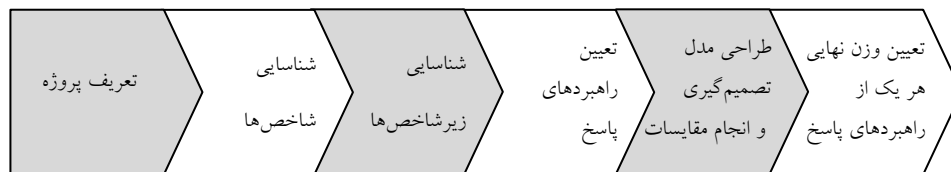
در منطقه مورد بررسی، تأثیرات برنامه‌های اقتصادی، از جمله توسعه بازارچه‌ها، واردات خودرو، ارائه خدمات رفاهی بر فضای کالبدی شهر بیشتر بوده تا مراکز روستایی، بنابراین، بر اساس نظریه قطب رشد که معتقد به پخش توسعه تا شعاع معینی است، تصور نمی‌شود بدون برنامه‌ریزی و اولویت‌بندی برنامه‌ها، با توجه به شرایط بومی و منطقه‌ای آثار توسعه‌ای ناشی از این فعالیت‌ها در حوزه نفوذ آن‌ها، یعنی جایی که سکونت‌گاه‌های روستایی پراکنده‌اند، انتشار یابد. درباره برنامه‌های فرهنگی نیز به مثابه برنامه‌های اقتصادی علاوه بر توسعه دانشگاه بین‌المللی در منطقه و ایجاد شهر دانشگاهی (جذب بیشتر دانشجویان خارجی نسبت به دانشجویان داخلی) باید برنامه‌هایی درباره تبلیغ و ترویج فرهنگ بومی و توسعه ارتباطات فرهنگی در مناطق مرزی اجرا شود. بدین ترتیب، با الهام از نظریه‌های مطرح‌شده با توجه به اینکه مبانی نظری توسعه منطقه‌ای و تفسیر عدم تعادل‌های منطقه‌ای منشاء اقتصادی یا جغرافیایی دارد و عوامل امنیتی، اجتماعی و فرهنگی، نیز نقش بسزایی در تعادل‌بخشی مناطق مرزی دارد، و در جهت تکامل بیشتر این نظریه‌ها و توسعه مناطق مرزی، به‌کارگیری مدل‌هایی برای تدوین و اولویت‌بندی برنامه‌های اجرایی در چارچوب برنامه آمایش سرزمین ضروری است.

روش‌های تحلیلی و مدل‌های اجرایی آمایش سرزمین

روش‌ها و شیوه‌های مختلفی برای برقراری آمایش سرزمین در جهان وجود دارد. از جمله می‌توان به روش‌های تحلیل سیستم‌های دینامیکی^۱، تحلیل اثرگذاری^۲، تحلیل عملیات^۳، تحلیل سیستم اطلاعات جغرافیایی^۴ و تحلیل ارزیابی چندمعیاری^۵ اشاره کرد. برخی مدل‌های فرآیند ارزیابی چندمعیاری که امکان نمایش دقیق‌تر توان سرزمین را فراهم می‌کنند، شامل مدل‌های آماری خطی AHP، ANN و ANP فازی می‌باشند (مخدوم، ۱۳۸۷، ص ۲۸۹). در پژوهش حاضر تحلیل ارزیابی چندمعیاری با به‌کارگیری مدل ANP انجام گرفته است که در ادامه به تفصیل، شرح داده می‌شود.

روش پژوهش

در این پژوهش رویکردهای توسعه شهرهای مرزی در برنامه‌های آمایش سرزمین از منظر برآورد اهداف ملی و منطقه‌ای اولویت‌بندی شده است. از آنجا که عوامل متعددی در اولویت‌بندی برنامه‌ها دخیل است، لذا، با نوعی تصمیم‌گیری پیچیده در این قسمت مواجه‌ایم. از جمله روش‌های مشهور در مواجهه با مسائل تصمیم‌گیری و انتخاب و اولویت‌بندی گزینه‌ها، فنون MADM است. این فنون با اتخاذ الگوریتم‌های خاصی قادر به ارزیابی عوامل مختلف در تصمیم‌گیری و انتخاب گزینه مناسب هستند. فن به‌کار گرفته شده در این تحقیق، از جمله روش‌های مشهور در MADM، به نام فن فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) است.



شکل ۲. فرایند اجرای تحقیق

1. Dynamic System Analysis
2. Impact Analysis
3. Scenario Analysis
4. Geographic Information System Analysis
5. Multi-criteria Evaluation Analysis

روش تحلیل شبکه (ANP)

روش تحلیل شبکه شامل یک سری فنون، از جمله جمع وزن‌ها یا تحلیل‌های همگرایی است که اجازه می‌دهد طیفی از معیارهای وابسته به یک مبحث، امتیازدهی و وزن‌دهی شوند، سپس، کارشناسان و گروه‌های ذینفع آن‌ها را رتبه‌بندی کنند (Higgs, 2006, p.236). روش تحلیل شبکه بر فرآیند ارزش‌گذاری گزینه‌هایی که به وسیله چند معیار ارزیابی شده‌اند، دلالت دارد (Phua & Minowa, 2000, p.68). تکنیک‌های تحلیل شبکه به میزان زیادی فضایی اند. در واقع، معیارها در فضا میان تعداد زیادی از مسائل تصمیم‌گیری، متفاوت‌اند (Malczewski, 1999, p.28). راهبرد تحلیل شبکه در یکپارچه‌کردن برای حل مسائل واحدهای فضایی به کار گرفته می‌شود، این راهبرد برای یک دوره زمانی قابل توجه، فقط در پژوهش‌های عملی و حوزه‌های مدیریتی باقی ماند.

سلسله مراتب کنترل مدل تجزیه و تحلیل شبکه، معیاری پیش‌برنده برای مقایسه هر نوع فعل و انفعال در شبکه است. با توجه به اینکه تحلیل یافته‌ها بر به‌کارگیری فرایند تجزیه و تحلیل شبکه‌ای استوار است، تعیین وزن نسبی در تجزیه و تحلیل شبکه مشابه روش تحلیل سلسله‌مراتبی استاندارد، بر مقایسه زوجی مبتنی است. در این روش مقایسه‌های زوجی مؤلفه‌ها در هر سطر با در نظر گرفتن اهمیت نسبی آن‌ها در معیارهای کنترل و بر مبنای اصول تجزیه و تحلیل شبکه انجام می‌گیرد، سپس، مدل تحلیل شبکه به وسیله ساختار شبکه‌ای، ارتباط خوشه‌ها را که تعیین‌کننده جهت تأثیرات آن-هاست، تعیین می‌کند؛ در صورتی که در بسیاری از تصمیم‌گیری‌ها نمی‌توان عناصر تصمیم را به شکل سلسله‌مراتبی مدل‌سازی کرد. اگرچه فرایند تجزیه و تحلیل شبکه‌ای نیز مقیاس اندازه‌گیری نسبی مبتنی بر مقایسه‌های زوجی را به کار می‌گیرد، اما مانند فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، ساختار کاملاً سلسله‌مراتبی را به مسئله تحمیل نمی‌کند، بلکه موضوع تصمیم‌گیری را با به‌کارگیری دیدگاه سیستمی توأم با بازخورد، مدل‌سازی می‌کند. روش ANP برای حل مسائلی که در آن شاخص‌ها مستقل نیستند به کار گرفته می‌شود. این روش می‌تواند بر یکی از محدودیت‌های AHP، یعنی فرض استقلال بین شاخص‌ها و گزینه‌ها، غلبه کند. در فرایند تجزیه و تحلیل شبکه‌ای، اندازه‌گیری مقادیر اهمیت نسبی، مانند فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی با مقایسه‌های زوجی و به کمک طیف ۱ تا ۹ انجام

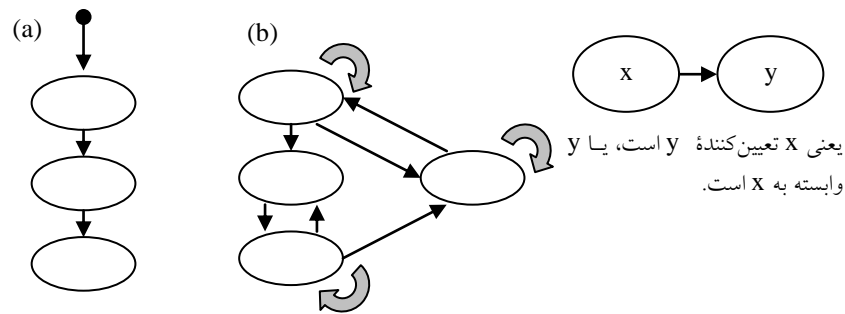
می‌گیرد که در آن ارزش ۱ نشان‌دهنده اهمیت یکسان دو عامل و ارزش ۹ نشان‌دهنده اهمیت شدید یک عامل نسبت به عامل دیگر است (فرجی سبکبار و همکاران، ۱۳۸۹، ص ۱۴۴-۱۳۸).

نکته مهم در به‌کارگیری مدل‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه، انتخاب روش مناسب است (Teklu (Pan, 2000, pp.1441-1444)، زیرا روش‌های مختلفی که در مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (ANP) به کار گرفته می‌شود، ویژگی‌ها و محدودیت‌های مشخصی دارند و نمی‌توان آن‌ها را در تمام مسائل تصمیم‌گیری به کار گرفت. از جمله معیارهای انتخاب روش مناسب می‌توان به تأثیر یا عدم تأثیر شاخص‌ها بر یکدیگر، کیفی یا کمی بودن شاخص‌ها، دسترسی یا عدم دسترسی به وزن نسبی شاخص‌ها، مثبت یا منفی بودن اثر شاخص‌ها، نیاز یا عدم نیاز به کسب اطلاعات از تصمیم‌گیرنده در حین فرایند حل مسأله، و مواردی از این قبیل اشاره کرد (جبل عاملی و همکاران، ۱۳۸۶، ص ۸۷۰).

ویژگی‌های مدل ANP

ویژگی‌های مدل ANP با تشریح بیشتر این مدل و بیان روابط ماتریسی در ادامه مطرح شده است. فرآیند تحلیل شبکه‌ای یا ANP یکی از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره موسوم به «فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی» را با جایگزینی «شبکه» به جای «سلسله‌مراتب»، بهبود می‌بخشد (مؤمنی و آتش‌سوز، ۱۳۸۳، ص ۷۸-۶۳). AHP^۱ که در دهه ۷۰ میلادی توسط توماس آل. ساعتی پیشنهاد شد (Saaty, 1977; Saaty, 1980)، یکی از تکنیک‌های معروف تصمیم‌گیری چندمعیاره است که مسئله تصمیم‌گیری را به چند سطح مختلف تجزیه می‌کند. مجموع این سطوح تصمیم، یک سلسله‌مراتب را تشکیل می‌دهد. مطابق اصل همبستگی در AHP، عناصر هر سطح فقط به عناصر سطح بالاتر وابسته‌اند، یعنی ضرایب اهمیت عناصر هر سطح بر اساس سطح بالاتر مشخص می‌شود؛ در حالی که در بیشتر اوقات بین گزینه‌های تصمیم و معیارهای تصمیم‌گیری، «روابط و همبستگی متقابل» وجود دارد (قدسی‌پور، ۱۳۸۴، ص ۸۶). ANP ابزاری سودمند در مسائلی است که در آن‌ها تعامل بین عناصر شبکه تشکیل می‌دهد (Karsak et al., 2002, pp.171-190).

ANP که به وسیله ساعتی پیشنهاد شده است، در واقع، یک کل از مدل AHP است. در حالی که AHP چارچوبی با ارتباط سلسله‌مراتبی یک‌جهتی^۱ را نشان می‌دهد، ANP برای روابط متقابل پیچیده میان سطوح تصمیم‌ها و مشخصه‌ها کاربرد دارد (شکل ۳).



شکل ۳. a: ساختار سلسله‌مراتبی؛ b: ساختار شبکه‌ای (Yuksel & Metin, 2007, p. 3366).

رویکرد بازخوردی ANP، سلسله‌مراتب را با شبکه‌هایی جایگزین می‌کند که در آن، ارتباط سطوح بالایی یا پائینی، مسلط یا تبعی، و مستقیم یا غیرمستقیم به آسانی نشان داده نمی‌شود (Yuksel & Metin, 2007, p.3367). برای نمونه، علاوه بر اهمیت معیارها، اهمیت جایگزین‌ها را مشخص می‌کند. اهمیت جایگزین‌ها ممکن است بر اهمیت معیارها تأثیر داشته باشد. بنابراین، نمایش سلسله‌مراتبی با ساختار بالا به پایین برای سیستم‌های پیچیده نامناسب است. سیستم‌های بازخوردی را می‌توان به شکل شبکه نشان داد. ارتباطات در شبکه به وسیله کمان نشان داده می‌شود. جهت کمان‌ها دلالت بر جهت وابستگی دارد. وابستگی متقابل دو گروه، که اصطلاحاً وابستگی بیرونی نامیده می‌شود، به وسیله پیکان‌های دوطرفه نشان داده می‌شود. وابستگی داخلی عناصر گروه به وسیله کمان‌های حلقه‌ای نشان داده می‌شود.

در حالی که AHP روابط یک‌طرفه را بین سطوح تصمیم‌گیری به‌کار می‌گیرد، ANP شرایطی را

1. Uni-directional

مهیما می‌کند، که روابط متقابل بین سطوح تصمیم‌گیری و معیارهای تصمیم به شکل کلی‌تری بررسی شود. اگرچه ANP نیز یک مقیاس اندازه‌گیری نسبی مبتنی بر مقایسات زوجی را به‌کار می‌گیرد، اما مانند AHP، ساختار اکیداً سلسله‌مراتبی را به مسائل تحمیل نمی‌کند و مسئله تصمیم‌گیری را با به‌کارگیری دیدگاه سیستمی توأم با بازخورد^۱، مدل‌سازی می‌کند. در شکل ۳، a و b تفاوت ساختاری سلسله‌مراتب و شبکه (سیستم) را نشان می‌دهد. جهت کمان‌ها وابستگی را نشان می‌دهد، در حالی که حلقه‌ها، همبستگی داخلی عناصر را در یک خوشه یا گروه^۲ نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، ساختار سلسله‌مراتبی حالت خاص و ویژه‌ای از ساختار شبکه‌ای است (Saaty, 1999, pp.12-14). بیضی‌های ترسیم‌شده در شکل ۳ قسمت b مؤید معیارها است، در ساختار ANP گره‌ها یا نودها داخل بیضی قرار می‌گیرند، شکل ۳ به روش‌های متعدد در منابع مختلف و به‌خصوص منابع توماس ال. ساعتی به تفصیل و با ذکر جزئیات بیشتر بیان شده است.

در ANP اندازه‌گیری مقادیر اهمیت نسبی مانند AHP، با مقایسات زوجی و به کمک طیف ۱ تا ۹ انجام می‌گیرد. ارزش ۱ نشان‌دهنده اهمیت یکسان بین دو عامل و عدد ۹ نشان‌دهنده اهمیت شدید یک عامل نسبت به عامل دیگر است. در رابطه $a_{ij} = 1/a_{ji}$ ، a_{ij} نشان‌دهنده اهمیت معیار i ام در مقایسه با معیار j ام است. از دیدگاه کلی، ANP شامل دو مرحله است:

مرحله اول: تشکیل یا ساخت شبکه؛

مرحله دوم: محاسبه اولویت‌های عوامل.

به منظور تشکیل ساختار مسئله، باید به تمامی تعاملات بین عوامل توجه شود. وقتی که عامل Y وابسته به عامل X است، رابطه به شکل فلشی از X به Y نشان داده می‌شود. همه این روابط و همبستگی‌ها به وسیله مقایسات زوجی و روشی موسوم به سوپر ماتریس^۳ ارزشیابی می‌شود.

-
1. System - with - Feedback
 2. Cluster
 3. Super Matrix

سوپر ماتریس، ماتریسی از روابط اجزای شبکه است، که از بردارهای اولویت این روابط به‌دست می‌آید (Saaty, 1999, pp.12-14)، سوپر ماتریس سلسله‌مراتبی سه‌سطح است:

$$W = \begin{matrix} (G) \\ (C) \\ (A) \end{matrix} \begin{bmatrix} G & C & A \\ W_{21} & 0 & 0 \\ 0 & W_{32} & I \end{bmatrix}$$

$G =$ هدف یا آرمان، $C =$ معیارها و $A =$ گزینه‌ها، که در آن W_{21} برداری است که اثر هدف را بر هر یک از معیارها نشان می‌دهد. ماتریس W_{32} نشان‌دهندهٔ اثر هر یک از معیارها بر گزینه‌ها (آلترناتیوها) است. I ماتریسی همانی^۱ است. سوپر ماتریس مذکور به منظور کاهش حجم محاسبات لازم برای تعیین اولویتهای کلی ایجاد می‌شود. این امر اثر تجمعی (کلی) هر عامل بر هر یک از عوامل دیگر را که با آن‌ها در تعامل است، تعیین می‌کند.

وقتی که شبکه‌ای فقط شامل دو گروه (خوشه عنصر) یعنی معیارها و راهکارها باشد، برای محاسبهٔ وابستگی اجزای سیستم، می‌توان دیدگاه ساعتی و تاکیزاوا (۱۹۸۶) را به‌کار برد (Karsak et al., 2002, pp.171-190). با توجه به ویژگی‌های مطرح‌شدهٔ مدل و قابلیت‌های متنوع آن، برخی موارد کاربردی ANP در ادامه بیان شده است.

فرایند تحلیل شبکه چارچوبی اجرایی برای تحلیل عمومی، حکومتی و همکاری در تصمیم‌گیری ارائه می‌کند، و به تصمیم‌گیرنده اجازه می‌دهد همهٔ عوامل و معیارهای ملموس و غیرملموس را که تأثیر معنی‌داری بر ساخت بهترین تصمیم دارند، در نظر بگیرد. خطرها و فرصت‌ها اندازه‌های احتمالی هستند، که در مدل ANP در نظر گرفته می‌شود (Tuzkaya et al., 2007, p.14). ANP نه فقط برای نمونه‌های کیفی و کمی مناسب است، بلکه می‌توان با این مدل بر مسائل وابسته در زمینه‌های مرتبط نیز غلبه کرد (Cheng & Heng, 2007, pp.278-287). در سال‌های اخیر، جغرافی‌دانان مدل SWOT را در پژوهش‌ها به‌کار گرفته‌اند (رکن‌الدین افتخاری و

۱. ماتریس همانی یا یکانی؛ ماتریس قطری است که عناصر قطر اصلی آن همه برابر با عدد یک است.

مهدوی، ۱۳۸۵). قابلیت‌ها و تواناهای ANP متنوع و وسیع است و می‌توان آن را با مدل‌های پیشین ترکیب کرد. در این باره، رضوی و علاقه‌بند (۱۳۸۶) روش فرآیند تجزیه و تحلیل شبکه ANP در مدل^۱ SWOT را با مطالعه موردی شرکت برق منطقه‌ای فارس به کار گرفته‌اند. به کارگیری مدل‌های ترکیبی (مانند ترکیب SWOT و ANP) در تحقیقات مرتبط با مدل ANP، رویکردهای نوینی پیش روی محققان قرار می‌دهد. از این رو، نمونه‌های ترکیبی فراوانی را می‌توان معرفی کرد. برای مثال فرآیند فازی و تحلیل شبکه (FANP)^۲ در بررسی توسعه سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری فازی برای دستیابی به کالا (Boran & Goztepe, 2010, p.1939). مؤمنی و آتش‌سوز (۱۳۸۳) مدل ترکیبی GP-ANP^۳ را برای طرح‌ریزی محصول QFP^۴ به کار گرفتند و روابط خوشه‌های مشتری و مشخصه‌های فنی محصول را با در نظر گرفتن همبستگی‌های داخلی خواسته‌های مشتریان، و نیز ویژگی‌های فنی بررسی کردند. در نهایت، اولویت‌بندی مدل را ارائه دادند.

جمع‌آوری داده‌ها و طراحی مدل

از آنجا که روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره در خطاب با جامعه نخبگان به کار گرفته می‌شود، در اینجا نیز اولویت کار بر اساس جامعه نخبگان در دسترس هستند، که عمدتاً کارشناسان مسائل و مشکلات شهرنشینی و اساتید دانشگاهی مجرب در زمینه شهرنشینی می‌باشند. از آنجا که برای اجرای این روش محققین تعداد ۵ الی ۹ خبره را کافی دانسته‌اند، ما نیز در این مقاله ۹ نفر را از خبرگان را انتخاب کرده‌ایم. به منظور یکپارچه‌سازی داده‌های جمع‌آوری شده از این ۹ نفر، میانگین هندسی داده‌ها محاسبه شد. یعنی از تمامی نظرات نخبگان میانگین هندسی گرفته شد و عدد نهایی حاصل ملاک کار قرار می‌گیرد. در آخر، بیان می‌شود که با توجه به اینکه روش ANP برای معیارهای کیفی و کمی قابلیت کاربرد دارد، در این تحقیق، که تمامی معیارها کیفی‌اند، این روش

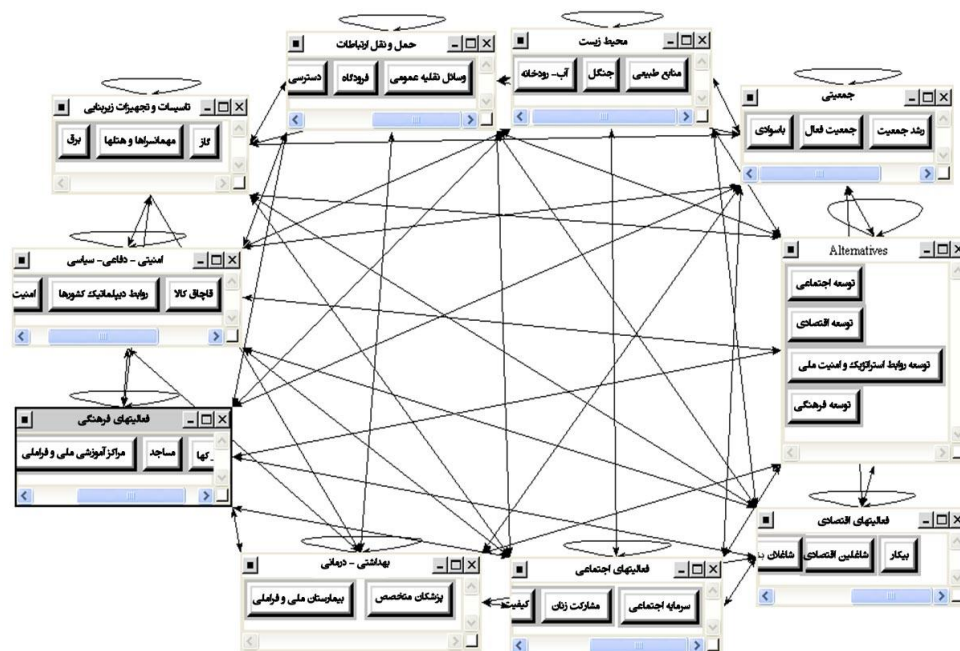
1. Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats
2. Fuzzy Analytic Network Process
3. Goal Programming – ANP
4. Quality Function Deployment

به‌کار گرفته شده است. در ادامه، از منظر قضاوت‌های فردی و جامعه‌نخبگان داده‌های پژوهش را بررسی می‌کنیم.

جدول ۱. شاخص‌های اولویت‌دهی به برنامه‌های آمایش سرزمین شهرهای مرزی استان آذربایجان شرقی

شاخص‌های اولویت‌دهی برنامه‌های آمایش سرزمین شهرهای مرزی استان آذربایجان شرقی		
عناوین	گزینه‌ها	توسعه اجتماعی توسعه اقتصادی توسعه روابط دیپلماتیک و امنیت ملی توسعه فرهنگی
انواع برنامه‌ها	معیارها	زیرمعیارها
امنیتی	امنیتی - دفاعی - سیاسی	امنیت ملی روابط دیپلماتیک کشورها قاچاق کالا
	درمانی	بیمارستان ملی و فراملی پزشکان متخصص برق
اقتصادی	تأسیسات و تجهیزات زیربنایی	مهمانسراها و هتل‌ها گاز
	حمل و نقل و ارتباطات	دسترسی به جاده دسترسی به راه‌آهن فرودگاه
	فعالیت‌های اقتصادی	وسيله نقلیه عمومی شاغلان بخش صنعتی شاغلان بخش کشاورزی شاغلان خدمات
	محیط زیست	بیکار آب - رودخانه جنگل منابع طبیعی باسوادی
	جمعیت	جمعیت فعال رشد جمعیت مهاجرت
اجتماعی	فعالیت‌های اجتماعی	سرمایه اجتماعی کیفیت زندگی مشارکت زنان کتابخانه‌ها
فرهنگی	فعالیت‌های فرهنگی	مراکز آموزشی ملی و فراملی مساجد پارک‌ها

گام اول: ساخت مدل؛ در گام اول باید مسئله تحقیق را تدوین کنیم. مسئله مورد بحث اولویت‌بندی رویکردهای توسعه شهرهای مرزی در برنامه آمایش سرزمینی ملی است. این مرحله به عنوان سطح اول مدل معرفی می‌شود. مسئله مورد بحث به عنوان معیار کنترلی مدل در نظر گرفته می‌گیرد؛ به همین منظور، برای آن شبکه‌ای طراحی می‌شود. شبکه طراحی شده شامل خوشه‌ها و اجزای درون این خوشه‌هاست. در این تحقیق شبکه به‌طور کلی، شامل سه سطح است. سطح اول، یا سطح هدف؛ سطح دوم، سطح معیارها و سطح سوم، گزینه‌ها را تشکیل می‌دهد. در نظریه‌های توسعه فضایی شهرهای مرزی، ساختار جمعیتی، اجتماعی، اقتصادی، بهداشتی - درمانی، فرهنگی، تأسیسات و تجهیزات زیربنایی شهری، حمل و نقل و ارتباطات، کالبدی، زیست‌محیطی و کارکردهای امنیتی، اقتصادی و اجتماعی مرز عوامل مهم در تصمیم‌گیری رویکردهای توسعه در اجرای برنامه آمایش سرزمین هستند. این عوامل بر اساس نظرات کارشناسان خبره در بحث آمایش سرزمین (تعداد ۹ نفر) دسته‌بندی شده و دو به دو مقایسه می‌شوند (جدول ۱).



شکل ۴. شاخص‌های مورد مطالعه و ارتباط درون گروهی و برون گروهی آن‌ها (مدل مسئله تحقیق)

گام دوم: تنظیم وابستگی‌های متقابل و انجام مقایسات زوجی میان خوشه‌ها یا عناصر؛ بخش راهبردی و اساسی مدل در این مرحله شکل می‌گیرد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها یا تشکیل ابر ماتریس

تمامی داده‌های داخل ماتریس مقایسات زوجی پس نرمالایز شدن، در قالب جدول ابرماتریس اولیه به نام Unweighted Matrix نشان داده می‌شوند.

Cluster Node Labels	حمل و نقل و ارتباطات	فعالیت‌های اجتماعی				فعالیت‌های اقتصادی			
		وسائل نقلیه عمومی	سرمایه اجتماعی	کیفیت زندگی	مشارکت زنان	بیکار	شاغلان بخش صنعتی	شاغلان بخش کشاورزی	شاغلین خدمات
فعالیت‌های اقتصادی	شاغلان بخش کشاورزی	0.134353	0.000000	0.165888	0.209909	0.208127	0.310814	0.000000	0.195800
	شاغلین خدمات	0.069199	0.000000	0.236437	0.111946	0.131112	0.195800	0.195800	0.000000
فعالیت‌های فرهنگی	کتابخانه‌ها	0.000000	0.000000	0.243564	0.225535	0.000000	0.000000	0.000000	0.228675
	مراکز آموزشی ملی و فراملی	0.000000	0.000000	0.632464	0.673811	0.000000	1.000000	0.685424	0.607213
	مساجد	0.000000	0.000000	0.052171	0.100654	0.000000	0.000000	0.080165	0.062464
	پارکها	0.000000	0.000000	0.071801	0.000000	0.000000	0.000000	0.234411	0.101648
محیط زیست	آب-رودخانه	0.000000	0.000000	0.348736	0.000000	0.800000	0.584155	0.296961	0.483606
	جنگل	0.000000	0.000000	0.167658	0.000000	0.000000	0.135011	0.163424	0.167658

شکل ۵. سوپر ماتریس اولیه (غیروزنی)

در مرحله بعد، این ابرماتریس ناموزون در ستون نرمالایز حاصل از ماتریس مقایسه زوجی معیارهای کلیدی ضرب می‌شود، که حاصل ابرماتریس موزون زیر است.

Cluster Node Labels		Alternatives			امنیتی-دفاعی-سیاسی				بهداشتی-درمانی
		توسعه اجتماعی	توسعه اقتصادی	توسعه روابط دیپلماتیک و امنیت ملی	توسعه فرهنگی	امنیت ملی	روابط دیپلماتیک کشورها	قاچاق کالا	
Alternatives	توسعه اجتماعی	0.000000	0.137459	0.033875	0.022521	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	توسعه اقتصادی	0.000000	0.000000	0.327061	0.082410	0.000000	0.000030	0.000037	0.244049
	توسعه روابط دیپلماتیک و امنیت ملی	0.000000	0.137459	0.000000	0.387749	0.000064	0.000030	0.000000	0.244049
	توسعه فرهنگی	0.000000	0.137459	0.105258	0.000000	0.000000	0.000000	0.000037	0.000000
امنیتی-دفاعی-سیاسی	امنیت ملی	0.000000	0.075980	0.197385	0.272328	0.000000	0.372368	0.441012	0.116013
	روابط دیپلماتیک کشورها	0.000000	0.075980	0.049341	0.000000	0.423509	0.000000	0.110253	0.016573
	قاچاق کالا	0.000000	0.075980	0.010962	0.000000	0.047057	0.074474	0.000000	0.000000
بهداشتی-درمانی	بیمارستان ملی و فراملی	0.095339	0.005614	0.012693	0.000000	0.015491	0.014710	0.000000	0.000000

شکل ۶. سوپر ماتریس وزنی

Super Decisions Main Window: ANP DR.ROSTAEI.mod: Limit Matrix

Cluster Node Labels	Alternatives				امنیتی- دفاعی- سیاسی			بهداشتی- درمانی
	توسعه اجتماعی	توسعه اقتصادی	توسعه روابط دیپلماتیک و امنیت ملی	توسعه فرهنگی	امنیت ملی	روابط دیپلماتیک کشورها	فاجای کلا	
Alternatives	توسعه اجتماعی	0.007699	0.007699	0.007699	0.007699	0.007699	0.007699	0.007699
	توسعه اقتصادی	0.030863	0.030863	0.030863	0.030863	0.030863	0.030863	0.030863
	توسعه روابط دیپلماتیک و امنیت ملی	0.020098	0.020098	0.020098	0.020098	0.020098	0.020098	0.020098
	توسعه فرهنگی	0.008933	0.008933	0.008933	0.008933	0.008933	0.008933	0.008933
امنیتی- دفاعی- سیاسی	امنیت ملی	0.202517	0.202517	0.202517	0.202517	0.202517	0.202517	0.202517
	روابط دیپلماتیک کشورها	0.168614	0.168614	0.168614	0.168614	0.168614	0.168614	0.168614
	فاجای کلا	0.028105	0.028105	0.028105	0.028105	0.028105	0.028105	0.028105
بهداشتی- درمانی	بیمارستان ملی و فراملی	0.009847	0.009847	0.009847	0.009847	0.009847	0.009847	0.009847

Done

شکل ۷. سوپر ماتریس حد

در گام نهایی، با نرمال‌سازی وزن‌های به‌دست‌آمده برای انواع رویکردهای توسعه در بحث آمایش سرزمین، نتایج تحقیق اولویت‌بندی می‌شود.

Super Decisions Main Window: ANP DR.ROSTAEI.mod: Prio... Here are the priorities.

No Icon	امنیت ملی	0.50745	0.227620
No Icon	روابط دیپلماتیک کشورها	0.42818	0.192065
No Icon	فاجای کلا	0.06437	0.028874
No Icon	بیمارستان ملی و فراملی	0.82599	0.009641
No Icon	بزرگان متخصص	0.17401	0.002031
No Icon	برق	0.56615	0.074478
No Icon	مهمانسراها و هتلها	0.08243	0.010844
No Icon	گاز	0.35142	0.046230
No Icon	باسوادی	0.43120	0.012622
No Icon	جمعیت قطب	0.32601	0.009543
No Icon	رشد جمعیت	0.14874	0.004354
No Icon	مهاجرت	0.09405	0.002753
No Icon	دسترسی به جاده	0.13726	0.015696
No Icon	دسترسی به راه آهن	0.44779	0.051206
No Icon	فرودگاه	0.36396	0.041620
No Icon	وسایل نقلیه عمومی	0.05098	0.005830
No Icon	سرمایه اجتماعی	0.09641	0.003523
No Icon	کیفیت زندگی	0.65735	0.024021
No Icon	مشارکت زنان	0.24624	0.008998
No Icon	شاغلان بخش صنعتی	0.30667	0.049473
No Icon	شاغلان بخش کابری	0.16533	0.026672
No Icon	شاغلان خدمات	0.11180	0.018035

Okay Copy Values

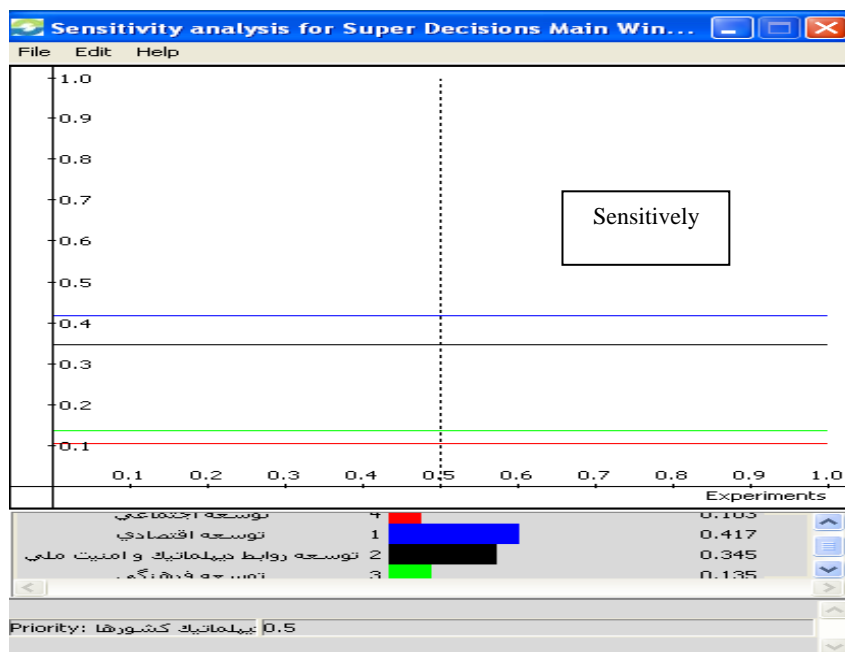
شکل ۸. وزن زیرمعیارها

وزن نهایی و اولویت‌بندی هر یک از زیرمعیارها استخراج می‌شود و بر اساس وزن هر یک از آن‌ها، وزن نهایی شاخص‌های اصلی مدل به دست می‌آید:

جدول ۲. وزن نهایی و اولویت‌بندی زیرمعیارها

ردیف	معیارها	Normalized By Cluster	Limiting
۱	توسعه اجتماعی	۰/۱۱۳۹۰	۰/۰۰۷۶۹۹
۲	توسعه اقتصادی	۰/۴۵۶۶۰	۰/۰۳۸۰۶۳
۳	توسعه روابط دیپلماتیک و امنیت ملی	۰/۲۹۷۳۴	۰/۰۲۰۰۹۸
۴	توسعه فرهنگی	۰/۱۳۲۱۶	۰/۰۰۸۹۳۳
۵	امنیت ملی	۰/۵۰۷۲۶	۰/۲۰۲۵۱۷
۶	روابط دیپلماتیک کشورها	۰/۴۲۲۳۴	۰/۱۶۸۶۱۴
۷	قاچاق کالا	۰/۰۷۰۴۰	۰/۰۲۸۱۰۵
۸	بیمارستان ملی و فراملی	۰/۸۱۴۹۵	۰/۰۰۹۸۴۷
۹	پزشکان متخصص	۰/۱۸۵۰۵	۰/۰۰۲۲۳۶
۱۰	برق	۰/۵۵۶۳۵	۰/۰۶۹۰۷۱
۱۱	مهمانسراها و هتل‌ها	۰/۰۸۸۴۶	۰/۰۰۸۳
۱۲	گاز	۰/۳۵۵۱۹	۰/۰۴۴۰۹۷
۱۳	باسوادی	۰/۴۱۵۰۹	۰/۰۱۲۰۸۵
۱۴	جمعیت فعال	۰/۳۳۹۸۷	۰/۰۰۹۸۹۵
۱۵	رشد جمعیت	۰/۱۴۳۰۹	۰/۰۰۴۱۱۶
۱۶	مهاجرت	۰/۱۰۱۹۴	۰/۰۰۲۹۶۸
۱۷	دسترسی به جاده	۰/۱۴۳۶۲	۰/۰۱۵۰۸۲
۱۸	دسترسی به راه آهن	۰/۴۵۲۹۰	۰/۰۴۷۵۶۰
۱۹	فرودگاه	۰/۳۵۸۷۰	۰/۰۳۷۶۶۷
۲۰	وسیله نقلیه عمومی	۰/۰۴۴۷۸	۰/۰۰۴۷۰۲
۲۱	سرمایه اجتماعی	۰/۰۹۶۰۱	۰/۰۰۳۶۴۷
۲۲	کیفیت زندگی	۰/۶۶۰۲۳	۰/۰۲۵۰۷۹
۲۳	مشارکت زنان	۰/۲۴۳۷۵	۰/۰۰۹۲۵۹
۲۴	شاغلان بخش صنعتی	۰/۳۳۵۹۲	۰/۰۵۶۴۰۴
۲۵	شاغلان بخش کشاورزی	۰/۱۴۸۸۷	۰/۰۲۴۹۹۷
۲۶	شاغلان خدمات	۰/۱۱۶۵۹	۰/۰۱۹۵۷۷
۲۷	بیکار	۰/۳۹۸۶۲	۰/۰۶۶۹۳۳
۲۸	کتابخانه‌ها	۰/۰۷۵۸۰	۰/۰۰۱۵۷۵
۲۹	مراکز آموزشی ملی و فراملی	۰/۷۹۵۷۶	۰/۰۱۶۵۳۵
۳۰	مساجد	۰/۰۴۹۸۱	۰/۰۰۱۰۳۵
۳۱	پارک‌ها	۰/۰۷۸۶۴	۰/۰۰۱۶۳۴
۳۲	آب - رودخانه	۰/۵۶۳۱۶	۰/۲۰۳۵۱
۳۳	جنگل	۰/۰۹۱۷۶	۰/۰۰۳۳۱۶
۳۴	منابع طبیعی	۰/۳۴۵۰۸	۰/۰۱۲۴۷۰

منبع: محقق ساخته، ۱۳۹۲.



شکل ۹. نمودار حساسیت گزینه‌ها

Here are the overall synthesized priorities for the alternatives. You synthesized from the network Super Decisions Main Window: ANP

Name	Graphic	Ideals	Normals	Raw
توسعه اجتماعی		0.249469	0.113906	0.007699
توسعه اقتصادی		1.000000	0.456594	0.030863
توسعه روابط دیپلماتیک و امنیت ملی		0.651209	0.297338	0.020098
توسعه فرهنگی		0.289450	0.132161	0.008933

Okay Copy Values

شکل ۱۰. وزن نهایی گزینه‌ها

نتیجه‌گیری

مدل‌های دخیل در فرآیند ارزیابی چندمعیاری، که نمایش دقیق‌تر توان سرزمین و تصمیم‌گیری‌های پیچیده در اولویت‌بندی برنامه‌ها را امکان‌پذیر می‌کند، شامل مدل‌های آماری خطی ANN، AHP و ANP فازی است. در پژوهش حاضر برای تعیین اولویت‌های اجرایی برنامه‌ریزی فضایی آمایش، مدل تحلیل شبکه‌ای (ANP) به‌کار گرفته شد که در دو سطح معیارها (۴ معیار اصلی) و زیرمعیارها (۹ زیرمعیار با ۳۰ شاخص) با توجه به شرایط محیطی و منطقه‌ای شهرهای مرزی استان آذربایجان شرقی طراحی شد، و از طریق پرسشنامه و مقایسه دوتایی و با توجه به شرایط مرزهای استان از طریق محاسبه تحلیل شبکه‌ای، گزینه نهایی رویکرد توسعه اقتصادی، به عنوان رویکرد اصلی اجرای برنامه‌های آمایش فضایی در این استان مطرح شد. با تکیه بر الگوریتم حاضر محققان می‌توانند سایر مسائل دخیل و تأثیرگذار در تدوین و اجرای برنامه‌های آمایش سرزمین در سطح ملی بررسی کنند و مدیران و گردانندگان شهرهای مرزی و سایر نقاط سکونتی را در مدیریت یاری کنند.

بررسی پیشینه مطالعاتی تحقیق نشان داد پیش از این، در مطالعات جامع در زمینه برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای فقط جنبه‌های ممکن توسعه فضایی در مناطق مرزی و تعادل بخشی در نظر گرفته شده است (شریف‌زادگان، ۱۳۸۶، ص ۴۰) و پس از تعیین عامل امنیت در مناطق به توزیع عادلانه منابع و امکانات در سرزمین تأکید شده است (Petrakos & Economou, 2007, p.1). بر خلاف اینکه انجام مطالعات سند ملی آمایش سرزمین و اجرای آن برای اکثر استان‌های کشور در برنامه چهارم توسعه کشور تصویب شده است، این مطالعات به طور بسیار محدودی، انجام گرفته است و اولویت‌بندی اقدام‌های آن، به‌ویژه در مناطق مرزی کشور و با محدود شدن روابط دوسویه مرزی، محقق نشده است (محمدپور و همکاران، ۱۳۸۶، ص ۱۴۷). این فرایند موجب شده است اکثر پژوهش‌های علمی انجام گرفته در این حوزه، به‌جای نحوه تحقق برنامه‌ها، بیشتر به مباحث علل توسعه‌نیافتگی مناطق اختصاص یابد (علی‌نقی، ۱۳۷۸). همچنین، رویکردهای به‌کار گرفته شده موجب استمرار شکاف بین شهرهای مناطق مرزی با شهرهای مرکزی شده است (Petrakos

1, p. 2007, & Economou); حال آنکه با تغییر در روش‌ها و ایجاد امنیت در این مناطق امکان ایجاد تغییرات مثبت بیش از پیش فراهم می‌شود (Erkut & Ozgen, 2003, p.28).

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد به دور از مباحث اولیه مطالعه منابع و امکانات سرزمین با عنوان مطالعات جامع آمایش سرزمین، باید سوگیری و جهت رویکرد توسعه آمایشی مناطق با به‌کارگیری روش‌های علمی، با توجه به شرایط خاص هر منطقه، تعیین و تفسیر شود. به‌کارگیری مدل ANP زمینه‌ای را ایجاد می‌کند تا متغیرهای متعدد و چندمعیاره در اولویت دهی به برنامه‌ها در توسعه آمایش مناطق مرزی کشور در نظر گرفته شوند.

راهبردهای توسعه مناطق مرزی کشور در مدیریت اجرایی

توسعه مناطق مرزی کشور با تمرکز صرف بر اجرا، و بدون انجام مطالعات دقیق در فرایند برنامه‌ریزی، غیرممکن است. به‌کارگیری تحلیل‌های علمی قوی و مدل‌هایی که به بهبود تصمیم‌گیری‌ها و تعادل بخشی به توزیع امکانات و منابع کمک می‌کنند، از راهبردهای اصلی مدیریت اجرایی در بحث آمایش سرزمین محسوب می‌شود. لذا، با توجه به مدل تحلیل شبکه‌ای و متغیرهای تأثیرگذار در تصمیم‌گیری‌ها و اولویت بخشی برنامه‌ها با به‌کارگیری مدل ANP، راهبردهای ذیل جهت ارتقای کیفی مدیریت اجرایی در مناطق مرزی کشور پیشنهاد می‌شود:

- اولویت‌بخشی به اجرای برنامه‌ها بر اساس نتایج مدل‌های علمی؛
- توسعه مناطق مرزی با هدف تقویت همگرایی ملی و پیوند مناطق مرزی با اقتصاد ملی و فراملی و زمینه‌سازی برای تحرک‌بخشیدن به اقتصاد مناطق کمتر توسعه‌یافته و حاشیه‌ای، و تقویت پیوند با اقتصاد ملی؛
- اجتناب از تصمیم‌گیری‌ها با مطالعات محدود و تدوین تصمیم‌هایی بر اساس معیارهای متعدد و توزیع متناسب منابع به منظور رفع عدم تعادل‌های منطقه‌ای بر مبنای تصمیم‌های مذکور؛
- تدوین شاخص‌های توزیع اعتبارات هزینه‌ای و تملک دارایی‌های سرمایه‌ای استان‌ها؛
- ارتقای شاخص‌های توسعه اقتصادی و اجتماعی استان‌ها در حد میانگین ملی و در مقایسه با کشورهای همسایه، و جبران شکاف توسعه‌نیافتگی مناطق مرزی؛

- ایجاد منطقه آزاد تجاری در چارچوب سند ملی توسعه مناطق آزاد؛
- توزیع متعادل و سلسله‌مراتبی مراکز رشد از مرکزیت تا دورترین نواحی مرز در استان‌های مرزی می‌تواند موجب برقراری تعادل فضایی میان منطقه مرکز استان و منطقه مرزی شود؛
- ایجاد جاذبه‌های اقتصادی، اجتماعی و رفاهی به منظور نگاهداشت جمعیت در مناطق توسعه‌نیافته و افزایش میزان خدمات رفاهی و زیربنایی جهت افزایش حس تعلق آنان؛
- تقویت پیوندهای فضایی منطقه مرزی با مناطق داخلی از طریق ارتباطات جمعیتی، اجتماعی، تقسیم کار اقتصادی و مبادلات اقتصادی و فرهنگی؛
- تقویت نظام اداری محلی از طریق تقویت شوراهای اسلامی شهرها و روستاها و توانمندسازی آن‌ها.

منابع و مأخذ

۱. جبل عاملی، محمدسعید؛ رضایی فر، آیت؛ چائی بخش لنگرودی، علی (۱۳۸۶). «رتبه‌بندی ریسک پروژه با استفاده از فرآیند تصمیم‌گیری چندشاخصه». *مجله دانشکده فنی دانشگاه تهران*، شماره ۴۱ (۷)، پیاپی ۱۰۹، صفحات ۸۶۳-۸۷۱.
۲. دارونت، دی.اف (۱۳۷۳). *تقدی بر نظریه‌های قطب رشد و مرکز رشد در برنامه‌ریزی منطقه‌ای*. ترجمه پرویز اجلالی، تهران، انتشارات سازمان برنامه و بودجه.
۳. رضوی، مریم؛ علاقه‌بند، علیرضا (۱۳۸۶). کاربرد روش فرآیند تجزیه و تحلیل شبکه ANP در آنالیز SWOT مطالعه موردی: شرکت برق منطقه‌ای فارس. *مجموعه مقالات دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت استراتژیک*.
۴. رکن‌الدین افتخاری، عبدالرضا؛ مهدوی، داوود (۱۳۸۵). «راهکارهای توسعه گردشگری روستایی با استفاده از مدل SWOT: دهستان لواسان کوچک». *مجله مدرس علوم انسانی*، دوره دهم، شماره ۲، صفحات ۳۰-۱.
۵. شریف‌زادگان، محمدحسین (۱۳۸۶). «راهبردهای توسعه اقتصادی و عدالت اجتماعی». *فصل‌نامه پژوهشی رفاه اجتماعی*، سال ششم، شماره ۲۴، صفحات ۳۰-۹.
۶. صالحی، اسماعیل؛ پوراصغر سنگاچین، فرزاد (۱۳۸۸). «تحلیلی بر موانع فراروی آمایش سرزمین در ایران». *فصل‌نامه راهبرد*، شماره ۵۲، صفحات ۱۸۲-۱۴۹.
۷. علینقی، امیرحسین (۱۳۷۸). «داده‌هایی از عدم تعادل در جامعه ایران؛ استان‌های مرزی». *فصل‌نامه مطالعات راهبردی*، شماره‌های ۵ و ۶، صفحات ۱۵۶-۱۲۷.
۸. عنذلیب، علیرضا (۱۳۷۹). *آمایش مناطق مرزی با تأکید بر ملاحظات امنیتی - دفاعی (مطالعه موردی: مناطق مرزی خوزستان)*. رساله دکتری شهرسازی، دانشگاه تهران.
۹. عنذلیب، علیرضا (۱۳۸۰). *نظریه پایه و اصول آمایش مناطق مرزی*. تهران، انتشارات دانشکده فرماندهی ستاد سپاه.

۱۰. فخر فاطمی، علی اکبر (۱۳۸۳). نقش بازارچه‌های مرزی در تثبیت جمعیت و توسعه روستایی مطالعه موردی: بازارچه مرزی باجگیران - شهرستان قوچان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی.
۱۱. فرجی سبکبار، حسنعلی؛ بدری، سید علی؛ مطیعی لنگرودی، سیدحسین؛ شرفی، حجت‌اله (۱۳۸۹). «سنجش میزان پایدار نواحی روستایی بر مبنای مدل تحلیل شبکه، با استفاده از تکنیک بردا، مطالعه موردی: نواحی روستایی شهرستان فسا». مجله پژوهش‌های جغرافیایی انسانی، شماره ۴۲ (۷۲)، صفحات ۱۵۵-۱۳۵.
۱۲. قدسی‌پور، سیدحسین (۱۳۸۴). فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی AHP. تهران، انتشارات دانشگاه امیرکبیر (پلی تکنیک)، چاپ چهارم.
۱۳. کلانتری، خلیل (۱۳۸۰). برنامه‌ریزی و توسعه منطقه‌ای (تئوری‌ها و تکنیک‌ها). تهران، انتشارات خوشبین.
۱۴. مؤمنی، منصور؛ آتش‌سوز، علی (۱۳۸۳). «ارائه مدل ترکیبی GP-ANP جهت طرح‌ریزی محصول در QFD». فصل‌نامه مطالعات مدیریت صنعتی، شماره ۴، صفحات ۷۴-۴۱.
۱۵. محمدپور، علی؛ احمدی‌پور، زهرا؛ بدیعی، مرجان (۱۳۸۶). «نقش تحول کارکرد مرز بر فضای جغرافیایی بخش باجگیران در مرز ایران و ترکمنستان». مجله مدرس علوم انسانی، شماره ۴ (پیاپی ۴۸)، صفحات ۱۷۲-۱۴۵.
۱۶. مخدوم، مجید (۱۳۹۰). شالوده آمایش سرزمین. تهران، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ ۱۲.
17. Boran, S; Goztepe, K (2010). "Development of a fuzzy decision support system for commodity acquisition using fuzzy analytic network process". *Expert Systems with Applications*, 37, 1939-1945
18. Cheng, Eddie W.L.; Li, Heng (2007). "Application of ANP in process models: An example of strategic partnering, Building and Environment". *ELSEVIR*, 42, 278-287.
19. Copus, K.A (2001). "From Core-Periphery to Polycentric Development Concept of Spatial and A spatial Perpherality". *European Planning Studies*, 9 (4), Car fax Publishing, 539-552.
20. Erkut, G; Ozgen, C (2003). *The economic and spatial peripherality of border regions in South Eastern Europe*. The 43rd European Congress of the Regional Science

- Association, Jyvaskyla, Finland, 27th – 30th August.
21. Hansen, N.M (1975). “An Evaluation of Growth Center Theory and Practice”. *Environment and Planning*, 7, 821-832.
 22. Higgs, G (2006). “Integrating multi-criteria techniques with geographical information systems in waste facility location to enhance public participation”. *Waste Management and Research*, 24, 105–117.
 23. Hansen, N.M (1975). “An Evaluation of Growth Center Theory and Practice”. *Environment and Planning*, 7, 821-832.
 24. Karsak, E. Ertugrul; Sozer, Sevin; Alptekin, S.Emre (2002). “Product planning in quality function development using combined”. *Computers and Industrial Engineering*, 44, 171-190.
 25. Malczewski, J (1999). *GIS and Multicriteria Decision Analysis*. New York, John Wiley and Sons.
 26. Pan, J.; Teklu, Y.; Rahman, S.; Castro, A.D. (2000). “An Interval-based MADM Approach to the Identification of Candidate Alternatives in Strategic Resource Planning”. *IEEE Transactions on Power Systems*, 15 (4), 1441-1446.
 27. Pena, S (2005). “Recent development in urban marginality along Mexico, s northern border”. *Journal of Habitat International*, 29, 258-301.
 28. Petrakos, G ; Economou, D (2007). “The Spatial aspects of development in South-Eastern Europe”. [<http://www.ersa.Org/ersacofs/ersaoz/cd-rom/paper/139.pdf>]
 29. Pena, S (2002). “Land use planning on the US-Mexico border: A comparison of the legal framework”. *Journal of Borderlands Studies*, 17(1), 1-19.
 30. Phua, M. H; Minowa, M (2000). “Evaluation of environmental functions of tropical forest in Kinabalu Park, Sabah, Malaysia using GIS and remote sensing techniques: implications to forest conservation planning”. *J. For. Res.*, 5, 123–131.
 31. Saaty, Th. L. (1977). “A Scaling Method for Priorities in Hierarchical Structures.” *Journal of Mathematical Psychology*, 15, 234-281.
 32. Saaty, Thomas L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. New York, Mac Gray-Hill.
 33. Saaty, Thomas L. (1999). “Fundamentals of the Analytic Network Process”. ISAHP, Kobe Japan, 12–14, 1-14.
 34. Tuzkaya G, Onüt S; Tuzkaya UR, Gülsün B. (2007). “An analytic network process approach for locating undesirable facilities: an example from Istanbul, Turkey”. *J Environ Manage*, 88 (4), 83-97.
 35. Yuksel, I; Metin, D (2007). “Using the analytic network process (ANP) in a SWOT analysis – A case study for a textile firm”. *Information Sciences*, 177, 3364–3382.