Archive of SID

پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۷۲ ، تابستان ۱۳۸۹
صص. ۱۵۶-۱۳۵

سنجش میزان پایداری نواحی روستایی برمبنای مدل تحلیل شبکه، با استفاده از تکنیک بردا
مطالعه موردی: نواحی روستایی شهرستان فسا

حسنعلی فرجی سبکبار* ـ استادیار دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران
سیدعلی بدری ـ استادیار دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران
سیدحسن مطیعی لنگرودی ـ استاد دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران
حجت‌اله شرفی ـ دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران

پذیرش مقاله: ۱۳۸۸/۴/۲۳ تأیید نهایی: ۱۳۸۹/۸/۱۱

چکیده

امروزه توسعه روستایی به عنوان یکی از مباحث توسعه با چالش‌های فراوانی روبه‌روست و بدون انجام سنجش و برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری، پویایی از تصمیم‌گیری بهینه و فرایند بازخورد توسعه پایدار حذف می‌گردد. در این تحقیق برای سنجش میزان پایداری نواحی روستایی از مدل تحلیل شبکه‌ای که یکی از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره به‌شمار می‌آید، استفاده شده است. مدل تجزیه و تحلیل شبکه از سلسله‌مراتب کنترل، خوشه‌ها، عناصر روابط بین‌بخشی، بین عناصر و بین خوشه‌ها تشکیل شده است که موضوع تصمیم‌گیری را به چند سطح مختلف تجزیه می‌کند و وابستگی درونی بین مؤلفه‌ها و درون شبکه را کنترل و مدیریت می‌کند. در این تحقیق از شاخص‌های در نظر گرفته شده مربوط به هر یک از ابعاد پایداری برای سنجش نواحی روستایی استفاده شده است. براساس چنین هدفی، فرضیه تحقیق این گونه صورت‌بندی شده است که بین ابعاد پایداری (اجتماعی، اقتصادی و محیطی) منطقه مورد مطالعه تفاوت معناداری وجود دارد. روش‌شناسی تحقیق توصیفی و تحلیلی است و با استفاده تکنیک بردا ۲۵۰ خانوار در ۴۶ روستا در چهار بخش شهرستان فسا مورد بررسی قرار گرفته است، به گونه‌ای که بعد از محاسبه وزن‌ها با استفاده از تکنیک بردا، تفاوت در میزان پایداری ابعاد اقتصادی، اجتماعی و محیطی نواحی روستایی این شهرستان مشخص شود. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد به دلیل وجود هم‌پیوندی میان شاخص‌ها و معیارها در ابعاد مختلف برای سنجش دقیق پایداری، توجه به گروه‌ها و ابعاد مختلف پایداری به صورت مستقل از یکدیگر، همچنین استفاده از نظرسنجی‌ها و در نظر گرفتن نظریات کارشناسی الزامی است و از این رو شیوه تصمیم‌گیری گروهی با بهره‌گیری از روش بردا و پرسشنامه و ترکیب داده‌های آن در مدل ANP به خاطر توجه به ساختار شبکه‌ای و متقابل شاخص‌ها و معیارها در این مدل، دارای کارایی بالایی است.

کلیدواژه‌ها: سنجش پایداری، تحلیل شبکه، تکنیک بردا، نواحی روستایی، شهرستان فسا.

نویسنده مسئول: ۶۱۱۱۳۰۶۳-۰۲۱
* E-mail: hafaraji@gmail.com

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

توسعه پایدار با مبانی پیچیده‌ای که با خود همراه دارد، سال‌هاست که در نوشتارهای جهانی مورد بررسی قرار می‌گیرد. پیش‌زمینه «توسعه پایدار»، یعنی «توسعه زیست ـ بوم»[1]، از اوایل سال ۱۹۷۰ به‌وسیله «ساچز»[2]، اتحادیه حفاظت جهانی[3] و برنامه محیطی سازمان ملل مطرح شد. با وجود اینکه مفهوم توسعه پایدار در اوایل دهه ۱۹۷۰، زمان «اعلامیه کوکویک»[4] درباره محیط و توسعه به کار گرفته شد (اردستانی، ۱۳۸۷، ۳۰)، اما کاربرد این اصطلاح برای اولین بار به اواسط دهه مذکور به‌وسیله «باربارا وارد»[5] برمی‌گردد. در آغاز، رشد و توسعه معادل هم در نظر گرفته می‌شدند، به طوری که سازمان ملل متحد رشد شش درصدی را برای بهبود شرایط اجتماعی و اقتصادی و محیطی کشورهای توسعه‌نیافته لازم می‌دانست (بل و مورس، ۱۳۸۶، ۲۳). اما امروزه با توجه به ناکارآمدی این نظریه، دیدگاه‌ها و نظریات مختلفی ارائه شده است که از آن جمله می‌توان به توسعه پایدار اشاره کرد. در این زمینه موسی کاظمی در رساله‌ای «تحت عنوان طراحی فرایند تحلیل شبکه تصمیم‌گیری چندمعیاره در ترویج توسعه پایدار منابع طبیعی» از این تکنیک استفاده کرده است. در این تحقیق کاظمی به تحلیل عوامل کلان مؤثر بر کارایی تحلیل شبکه در ترویج توسعه پایدار در حوزه آبخیز حبله‌رود پرداخته است (کاظمی، ۱۳۸۵، ۳۳). ون، هسن، تسایی و ون چین چو در سال ۲۰۰۹ از تحلیل شبکه برای توسعه پایدار استفاده کردند و از طریق رویکردی یکپارچه، معیارهای مختلفی را برای سنجش ظرفیت تحمل منابع و چالش‌های مواجه با توسعه پایدار مطرح ساختند (Wen-Hisien et al., 2009, 1444). البته اینان هر کدام از جنبه‌ای خاص به موضوع رشد و توسعه اقتصادی توجه داشتند. ولف و همکاران در مقاله کاربرد فرایند تحلیل شبکه و تحلیل چندمعیاره پایداری برای مدیریت جنگل، دو فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی و تحلیل شبکه را با یکدیگر مقایسه کردند و این دو رویکرد را به همراه ۶ معیار و ۴۳ شاخص مختلف در ارزیابی مدیریت جنگل به کار گرفتند. نقاط قوت و ضعف این دو رویکرد براساس میزان موفقیت در تصمیم‌گیری‌های آینده مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد (Berhard et al., 2005, 157). اهداف توسعه پایدار محدود به زمان و مکان نیستند. در مقاله‌ای با عنوان کاربرد مدل تحلیل شبکه برای مکان‌یابی تأسیسات راهبردی، از این مدل استفاده شده و با بهره‌گیری از فرایند تحلیل شبکه برای کاربرد چارچوب مفاهیم اساسی، راه‌حلی راهبردی برای مسائل و ایجاد و ترکیب معیارهای داخلی و خارجی در فرایند تصمیم‌گیری ارائه گردیده است (Partovi, 2006, 41). مشخصات اصلی این اهداف، عدالت بین نسل‌ها و درون‌نسل‌ها از نظر اجتماعی، جغرافیایی و اداره جامعه، حفاظت از محیط طبیعی و زندگی در چارچوب ظرفیت تحمل[6] آن، استفاده حداقل از منابع تجدیدناشدنی، بقای اقتصادی و تنوع، جامعه خوداتکا، رفاه فردی و رفع نیازهای اساسی انسان بیان شده است (موسی کاظمی، ۱۳۷۸، ۵). با این حال برای سنجش پایداری، شاخص‌های ثابت و مشخصی وجود ندارد که براساس آن بتوان وضعیت موجود و

1. Eco-Development
2. Sachs
3. UNDEP
4. Cocoyoc Declaration
5. Ward
6. Carring Capacity

www.SID.ir

Archive of SID

آینده را پیش‌بینی کرد. در اغلب موارد متناسب با شرایط کشورهای مختلف و دوره‌های تاریخی برای سنجش پایداری در سطح ملی و محلی از شاخص‌های خاص استفاده شده است. از اواخر دهۀ ۱۹۹۰، نوعی همگرایی برای شناسایی بهتر ابعاد توسعه پایدار به‌وجود آمده و در مطالعات پایداری، همزمان به ابعاد اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و زیست‌محیطی توجه شده است (یاگ، ۱۳۸۳، ۳۶).

با توجه به دخیل بودن گروه‌های مختلف با اهداف، معیارها و گزینه‌های متفاوت در تصمیم‌گیری توسعه پایدار، ضرورت بهره‌گیری از مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره برای سنجش پایداری مطرح می‌شود. در این گونه مدل‌ها امکان ورود همزمان چندین تصمیم وجود دارد. بدین ترتیب، در این مقاله با تأکید بر نظریه توسعه پایدار برای سنجش میزان پایداری ابعاد اقتصادی، اجتماعی و میحطی نواحی روستایی شهرستان فسا از روش تحلیل شبکه و تکنیک بردا استفاده شده است. برای این منظور ابتدا چارچوب نظری متناسب با تحقیق ارائه می‌گردد و سپس با استفاده از مدل تحلیل شبکه، مدلی مناسب برای سنجش پایداری نواحی روستایی محدوده مورد مطالعه (شهرستان فسا) دنبال می‌شود. در مرحله بعد تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از بسته آماری SPSS و با استناد به اطلاعات به‌دست آمده، داده‌های ورودی و خروجی مدل تحلیل شبکه آماده‌سازی و در نهایت با نتایج به‌دست آمده از مقایسه زوجی در نرم‌افزار Super Decision سنجش پایداری نواحی روستایی صورت می‌گیرد.

مبانی نظری تحقیق

واژه «پایداری» امروزه به طور گسترده‌ای به‌منظور توصیف جهانی که در آن نظام‌های طبیعی و انسانی توأماً بتوانند تا آینده‌ای دور ادامه حیات دهند، به‌کار گرفته می‌شود (دی کاستری، ۱۳۸۱، ۳۴). در این زمینه با توجه به اهمیت پایداری می‌توان به برگزاری چندین اجلاس جهانی طی سال‌های ۱۹۷۲ تا ۲۰۰۲ اشاره کرد که در تمامی آنها توسعه پایدار به عنوان یکی از چالش‌های اصلی مد نظر برگزارکنندگان بوده است. درواقع توسعه پایدار به معنای توسعه همه‌جانبه اقتصادی، اجتماعی و محیطی است که در آن هدف یافتن راه‌هایی است که انسان بدون تخریب ظرفیت‌های زیستی خود در همه ابعاد، نیازهای فعلی‌اش را با نگاهی به نسل‌های آینده برآورده سازد (بدری و افتخاری، ۱۳۷۹، ۱۱). یکی از مهم‌ترین محورهای توسعه پایدار، توسعه پایدار روستایی است. برای بررسی توسعه پایدار روستایی اساسی‌ترین معیار اندازه‌گیری شاخص‌های موجود در این زمینه است که به‌طور کلی وضعیت جامعه را نشان می‌دهند. در حقیقت شاخص‌ها اطلاعات مفیدی هستند که نمایانگر وضعیت پایدار و یا ناپایدار نظام سکونتگاه‌های روستایی‌اند و پایداری نواحی روستایی را در جهت آینده‌نگری کامل بیان می‌دارند (طبیبیان، ۱۳۷۸، ۵۸).

عصر مدرن ارزیابی و اندازه‌گیری یا سنجش پایداری از اواخر دهه ۱۹۴۰ شروع شد و با عمومیت یافتن آن، تولید ناخالص داخلی[1] و تولید ناخالص ملی[2] به عنوان شاخص کلی پایداری تعریف گردید. در طول سالیان گذشته برخی از

1. Gross Domestic Product (GSP)
2. Cross National Product (CNP)

www.SID.ir

Archive of SID

پژوهشگران به این معیار و روش اعتراض کردند (IISD, 1999, 51) و نهایتاً در سال ۱۹۸۷ کمیسیون جهانی توسعه و محیط زیست توصیه کرد که کشورها باید در موضوع توسعه پایدار بر ابعاد اقتصادی، اجتماعی، محیطی به صورت همزمان توجه کنند (WCED, 1987, 20).

برای سنجش پایداری نواحی روستایی، استفاده از شاخص ضرورت می‌یابد. از این رو شاخص‌ها، فرایندهای توسعه را در سطح ملی و بین‌المللی از زاویه توسعه پایدار مورد آزمون قرار می‌دهند. هدف عمومی هر شاخص، ارزیابی و استانداردسازی نتایج قابل مقایسه و فراگیر کردن آنهاست (Osinski, 2003, 407, Muessner et al., 2002, 408). در واحدهای جغرافیایی گسترده‌تر، استفاده از شاخص‌ها به میزان زیادی مورد توجه است (Roth et al., 2003, 8). از دلایل دیگر استفاده از شاخص، امکان ارزیابی آینده‌نگرانه از معیارهای برنامه‌ریزی شده است که به دلیل پیچیدگی نظام‌های مورد بررسی، بدون بهره‌گیری از شاخص به سادگی انجام‌پذیر نیست. اساساً زمینه‌های کاربردی شاخص‌ها به طور ذیل تعریف می‌شود: ارزیابی بنگاه‌های کشاورزی، ارزیابی کارایی معیارهای سیاسی، کنترل محیطی و گزارش زیست‌محیطی، ارزیابی بنگاه‌های کشاورزی، ارزیابی کارایی معیارهای سیاسی، کنترل محیطی و گزارش زیست‌محیطی، ارزیابی در چارچوب شبکه بهره‌وری (Marggraf, 2003, 5). بدین ترتیب، پیش‌تر شاخص‌های زیادی در فرایند توسعه به کار می‌رفت، ولی با این حال یک روش استاندارد و شاخص‌های هم‌تراز در حال تکوین و گسترش است (Braband et al., 2003, 436).

در اندازه‌گیری شاخص‌ها برحسب پژوهش‌ها و نوشتارهای رایج سه وجه اساسی وجود دارد. ابتدا شاخص‌ها با توجه به متفاوت بودن از حیث ماهیت و واحد اندازه‌گیری باید نرمال یا استاندارد شوند؛ دوم، در صورت نیاز باید وزن‌گذاری شوند (البته وزن دادن به شاخص‌ها به اندازه وزن ندادن به شاخص‌ها اهمیت یکسانی دارد)؛ و سوم، باید از روش مناسبی برای ترکیب شاخص‌ها و تعیین امتیاز واحد برای مقایسه نتایج استفاده کرد. در این زمینه روش‌های متعدد و متنوعی وجود دارد که از جمله آنها می‌توان به روش‌های ساده استانداردسازی همچون روش بی‌مقیاس کردن فازی، روش بی‌مقیاس کردن خطی، روش بی‌مقیاس کردن درصدی یا نسبی، روش امتیاز استاندارد و روش اقلیدسی اشاره کرد؛ لیکن از جمله مهم‌ترین و در عین حال بحث‌برانگیزترین فرایند توسعه شاخص‌های پایداری، چگونگی ترکیب داده‌ها با هم به عنوان نتیجهٔ اندازه‌گیری است. پیچیدگی و اهمیت موضوع به گونه‌ای است که هنوز مبنای مشخص و یا روش واحد و پذیرفته شده‌ای نزد متخصصان امر و حتی نهادهای بین‌المللی مرتبط، وجود ندارد. از سویی پراکندگی در روش‌های استفاده، از روش‌های ساده محاسباتی مانند روش میانگین حسابی، روش میانگین هندسی، روش محاسبه جمع امتیازات و روش‌های مبتنی بر نظریه مجموعه‌ها گرفته تا روش‌های نسبتاً پیچیده آمار استنباطی (مانند تحلیل عاملی و تحلیل خوشه‌ای) و روش‌ها و مدل‌های طراحی‌شدهٔ مبتنی بر ایندکس واحد اندازه‌گیری پایداری همچون ردپای اکولوژیکی[1]، بارومتر (فشارسنج) پایداری، داشبورد پایداری[2] (Hardi & Atkisson, 1999)، کب‌وب پایداری[3] و روش‌های تحلیل

1. Ecological Footprint
2. The Dashboard of Sustainability
3. Cobweb of Sustainability

www.SID.ir

Archive of SID

چندمعیاری[1]، امکان جمع‌بندی مناسبی را فراهم نمی‌کنند. با وجود این، اقبال به روش‌های تحلیل و ارزیابی چندمعیاری در علوم مدیریت و به‌ویژه برنامه‌ریزی استراتژیک سابقه نسبتاً بیشتری دارد و تکنیک‌های آن در عین تنوع و گوناگونی در حال تکامل نیز هست. در سال‌های اخیر و به‌ویژه از دهه ۱۹۸۰ به این سو، برخی از تکنیک‌های آن در علوم برنامه‌ریزی و توسعه منطقه‌ای نیز مورد توجه واقع شده‌اند. تکنیک‌های «تحلیل تصمیم» (DA)، «نظریه مطلوبیت چندمشخصه» (MAUT)، «تصمیم‌گیری چندمعیاری» (MCDM)، «تئوری قضاوت اجتماعی» (SIT)، «تصمیم‌گیری چندشاخصه» (MADM) و ارزیابی چندمعیاری براساس روش [2] «A.H.P» (توفیق، ۱۳۷۲، ۱۵-۷). از جمله این تکنیک‌ها هستند. در میان تکنیک‌های ذکر شده در نوشتارهای مرتبط با اندازه‌گیری شاخص‌های توسعه پایدار، بیش از همه به تکنیک «فرایند تحلیل شبکه» توجه شده است. البته تکنیک یاد شده بیشتر برای تعیین وزن معیارها یا شاخص‌های پایداری مورد استفاده قرار گرفته و برای ترکیب شاخص‌ها از دیگر روش‌ها به همراه آن بهره گرفته شده است.

فرایند تجزیه و تحلیل شبکه از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است که به عنوان جایگزینی مناسب برای فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی در سال ۱۹۹۶ به‌وسیله ساعتی پیشنهاد شده است. این مدل قادر است وضعیت وابستگی درونی بین مؤلفه‌ها و درون شبکه را کنترل و مدیریت کند (Lee, 2005, 3)، از کاربردهای این روش می‌توان به تصمیم‌گیری شروع جنگ امریکا با عراق در سال ۲۰۰۲، برنامه‌ریزی راهبردی (Erdogmus & Ulutas, 2005, 269)، مدیریت صنعتی (Karsak et al., 2002; Partovi, 2006)، اقتصاد و امور مالی (Niemura and Saaty, 2004)، مدیریت جنگل (Wolfslehner et al., 2004)، مهندسی عمران (Chen et al., 1998) و برنامه‌ریزی بزرگراه (Piantanakulchi, 2005) اشاره کرد. این مدل از سلسله‌مراتب کنترل، خوشه‌ها، عناصر، روابط بین بخش‌ها، عناصر و خوشه‌ها تشکیل شده است. سلسله‌مراتب کنترل مدل تجزیه و تحلیل شبکه، معیاری پیش‌برنده برای مقایسه هر نوع فعل و انفعال در شبکه است. با توجه به اینکه تحلیل یافته‌ها در تحقیق حاضر بر استفاده از فرایند تجزیه و تحلیل شبکه‌ای[3] استوار است، ارائه توضیحی کوتاه در مورد این روش ضروری 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 برمبنای اصول تجزیه و تحلیل شبکه انجام می‌گیرد و سپس مدل تحلیل شبکه به‌وسیله ساختار شبکه‌ای، ارتباط بین خوشه‌ها را که تعیین‌کننده جهات تأثیرات آنهاست، تعیین می‌کند؛ در صورتی که در بسیاری از تصمیم‌گیری‌ها نمی‌توان عناصر تصمیم را به صورت سلسله‌مراتبی مدل‌سازی کرد.

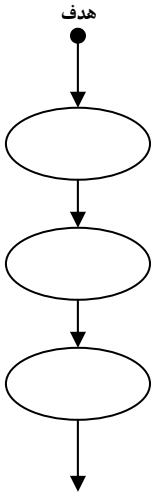
اگرچه فرایند تجزیه و تحلیل شبکه‌ای نیز مقیاس اندازه‌گیری نسبی مبتنی بر مقایسه‌های زوجی را به کار می‌گیرد، اما مانند فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، ساختار کاملاً سلسله‌مراتبی را به مسئله تحمیل نمی‌کند بلکه موضوع تصمیم‌گیری را با به‌کارگیری دیدگاه سیستمی توأم با بازخورد[4]، مدل‌سازی می‌کند. شکل‌های ۱- الف و ۱- ب تفاوت ساختاری بین

1. Method of Multi-Criteria
2. Analytical Hierarchy Process (AHP)
3. Analysis Network Process (ANP)
4. System with Feedback

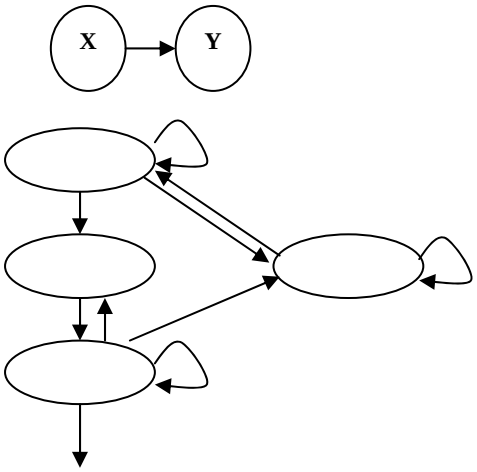
www.SID.ir

Archive of SID

سلسله‌مراتب و شبکه را نشان می‌دهند. جهت کمان‌ها وابستگی را نشان می‌دهد، در حالی که لوپ‌ها[1] همبستگی داخلی بین عناصر را در یک خوشه[2] یا گروه نشان می‌دهند. همان‌طور که مشاهده می‌شود، ساختار سلسله‌مراتبی حالت ویژه‌ای از ساختار شبکه‌ای است؛ به این معنی که هر یک از عناصر در عین تفوق بر دیگری، نوعی وابستگی نیز به یکدیگر دارند (ساعتی، ۲۰۰۷، ۲).



شکل ۱- الف) ساختار سلسله مراتبی



شکل ۱- ب) ساختار شبکه‌ای

روش ANP برای حل مسائلی که در آن شاخص‌ها مستقل نیستند مورد استفاده قرار می‌گیرد. این روش می‌تواند بر یکی از محدودیت‌های AHP، فرض استقلال بین شاخص‌ها و گزینه‌ها غلبه کند. در فرایند تجزیه و تحلیل شبکه‌ای اندازه‌گیری مقادیر اهمیت نسبی به مانند فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی با مقایسه‌های زوجی و به کمک طیف ۱ تا ۹ انجام می‌شود که در آن ۱ نشان‌دهندهٔ اهمیت یکسان بین دو عامل و عدد ۹ نشان‌دهندهٔ اهمیت شدید یک عامل نسبت به عامل دیگر است.

نکته با اهمیت در زمان استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه، انتخاب روش مناسب است (Teklu Pan, 2000, 1441-1444) زیرا روش‌های مختلفی که در مدل‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه به کار می‌روند، هر یک دارای ویژگی‌ها و محدودیت‌های مشخصی هستند و نمی‌توان از آنها در تمام مسائل تصمیم‌گیری استفاده کرد. از جمله معیارهای انتخاب روش مناسب می‌توان به تأثیر یا عدم تأثیر شاخص‌ها بر یکدیگر، کیفی یا کمّی بودن شاخص‌ها، مثبت یا منفی بودن اثر شاخص‌ها، دسترسی یا عدم دسترسی به وزن نسبی شاخص‌ها، نیاز یا عدم نیاز به کسب اطلاعات از تصمیم‌گیرنده در حین فرایند حل مسئله و مواردی از این قبیل اشاره کرد (جبل‌عاملی و همکاران، ۱۳۸۶، ۸۷۰).

از سوی دیگر، وزن‌دهی به شاخص‌ها، از مقوله‌های مهم و مورد بحثی است که در دهه گذشته توجه ویژه‌ای به آن شده و کاربردهای فراوانی در تحقیقات علمی پیدا کرده است. در تحقیق حاضر برای وزن‌دهی به شاخص‌ها از تکنیک

1. Loops
2. Cluster

www.SID.ir

Archive of SID

بردا استفاده شده است. در تصمیمات چندشاخصه گروهی با استفاده از مقیاس «رتبه‌ای» برای اولویت‌بندی تصمیمات گروهی، M گزینه در مقابل N شاخص (کمی و کیفی)، به‌وسیله K تصمیم‌گیرنده و با استفاده از مقیاس «رتبه‌ای» برمبنای دو روش مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد: روش توافق گروهی و روش فردی (اصغرپور، ۱۳۸۲، ۱۲). در بخش روش‌شناسی به روش توافقی گروهی در تصمیم‌گیری بردا (از طریق رتبه‌بندی) اشاره خواهد شد.

روش تحقیق

روش مورد استفاده در این تحقیق، ترکیبی از روش‌های توصیفی و تحلیلی با استفاده از شیوه کتابخانه‌ای و میدانی است. با استفاده از شیوه تحلیل شبکه و تکنیک بردا داده‌های حاصل از جمع‌آوری پرسشنامه روستاییان با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS, Super decision پردازش شده است. برای انتخاب نمونه از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای استفاده شد، که در انتخاب آنها علاوه بر معیار جمعیت، پراکندگی جغرافیایی روستاها نیز مدنظر بوده است (عمیدی و همکاران، ۱۳۸۵، ۷۳). توزیع جمعیت و روستاهای جامعه آماری شامل بخش‌های ششده و قره بلاغ، مرکزی، نوبندگان، شیبکوه و طبق اطلاعات جدول ۱ است:

جدول ۱. توزیع جمعیت بخش‌های جامعه آماری

نام بخش	ششده و قره بلاغ	مرکزی	نوبندگان	شیبکوه
تعداد روستا	۲۷	۱۰۳	۲۳	۳۹
تعداد جمعیت (به نفر)	۳۱۶۷۲	۱۱۶۴۱۶	۱۱۶۷۹	۲۸۴۲۲

براساس مطالعات پیشین (افتخاری و شرفی، ۱۳۷۹) و نمونه مقدماتی اطلاعات زیر در خصوص پراکندگی ابعاد پایداری منطقه انجام شده است. انحراف معیار طبقات یا روستاهای مورد بررسی برای بخش‌های ششده و قره‌بلاغ، مرکزی، نوبندگان و شیبکوه به ترتیب معادل ۰/۲۴، ۰/۴۶، ۰/۱۴ و ۰/۲۳ است.

به‌منظور تکمیل پرسشنامه‌ها با توجه به اندازه نمونه مذکور و نیز شرایط جغرافیایی منطقه مورد مطالعه و سایر شرایطی که در خصوص ابعاد پایداری سطوح مطرح است، روش نمونه‌گیری طبقه‌ای انتخاب شده است. اندازه نمونه را در هر طبقه می‌توان از رابطه (۱) محاسبه کرد.

رابطه (۱)

$$n_h = n \times \frac{p_i}{\sum P_h}$$

$$n_h = \frac{sh^2 (z\, a/2)^2}{d^2}$$

اندازه نمونه در هر طبقه با در نظر گرفتن $a = ۰/۰۵$, $d = ۰/۰۲$ اندازه نمونه هر یک از بخش‌های ششده و قره‌بلاغ، مرکزی، نوبندگان و شیبکوه به ترتیب ۴۲، ۱۵۵، ۱۶ و ۳۸ برآورد شد که در مجموع ۲۵۰ نمونه را شامل

www.SID.ir

Archive of SID

می‌شود. براساس مباحث مطرح شده در بخش مبانی نظریه‌ای، تکنیک بردا[1] به عنوان روش مورد استفاده در تحقیق حاضر، بر «قاعده اکثریت» استوار است. روش‌های مختلفی که A_1 را بر A_3 ترجیح می‌دهند، شامل سه روش ELECTRE[2]، TOPSIS[3] و SAW[4] است. به همین ترتیب، ملاحظه می‌شود تنها در روش AHP، A_3 بر A_1 ترجیح داده می‌شود. تعداد روش‌هایی که A_1 را بر A_3 ترجیح می‌دهند، بیشتر از روش‌هایی است که A_3 را بر A_1 مرجح می‌دارند. بنابراین طبق اکثر روش‌ها، A_1 بر A_3 ترجیح دارد و این مورد در مقایسه زوجی، با M نمایش داده می‌شود. اگر در این مقایسه زوجی رأی اکثریت وجود نداشت و یا آرا با هم مساوی بود، آن را با X کدگذاری می‌کنند. M به منزله آن است که سطر بر ستون ارجحیت دارد و X نشانگر آن است که ستون بر سطر ارجحیت دارد و O به معنای برابری سطر و ستون است. هر مقایسه زوجی به صورت جداگانه، مورد بررسی قرار می‌گیرد. تعداد مقایسه‌ها برابر $\frac{m(m-1)}{2}$ است؛ که در آن M تعداد گزینه‌هاست. معیار اولویت در این روش، آن است که در چند دفعه، بردهای گزینه یعنی M در سطر دارای اکثریت است (مؤمنی، ۱۳۸۵، ۶۵).

به عنوان نمونه، برای نشان دادن نحوه ارزش‌گذاری این پرسش با استفاده از روش بردا که «با توجه به عامل محیطی به نظر شما کدام شاخص ارزش و اهمیت بیشتری دارد و این اهمیت به چه میزانی است؟»، به شیوه جدول ۲ عمل می‌شود.

جدول۲. نمونه‌ای از پرسش‌ها در پرسشنامه خبرگان و نحوه ارزش‌گذاری گزینه‌ها

توسعه خاک	۹		۵	۳	۱	۳	۵	۷	۹	مدیریت محیط زیست
توسعه خاک	۹	۷	۵	۳	۱	(۳)	۵	۷	۹	مدیریت منابع آب
توسعه خاک	۹	(۷)	۵	۳	۱	۳	۵	۷	۹	شکل زمین

محقق متناسب با نظر کارشناسی خود معیارها را مقایسه می‌کند و وزن مربوط را به معیار می‌دهد. در مطالعه حاضر این پرسشنامه را ۲۰ کارشناس تکمیل کرده‌اند.[5] در مرحله بعد با استفاده از روش بردا تلفیق دیدگاه‌های کارشناسان انجام می‌گیرد و طی آن برای هر پرسش یک ماتریس مقایسه زوجی (مانند جدول ۳) طراحی می‌شود. با توجه به تعداد دیدگاه‌های کارشناسان، کار مقایسه زوجی بین سطر و ستون صورت می‌گیرد. اگر تعداد کسانی که به سطر رأی بیشتری بدهند، و نه به ستون، مقدار X اختصاص می‌یابد؛ و در حالت عکس و یا در صورتی که تعداد برابر باشد، مقدار M. سپس تعداد بردها (یعنی تعداد Xها) شمارش می‌شود و این مقدار در ستون آخر جدول ثبت می‌گردد. هر گزینه‌ای که تعداد

1. Borda method
2. Elimination Et Choix Traduisant la Realite (Elimination and Choice Expressing Reality)
3. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution
4. Simple Average Weighting

۵. کارشناسان مورد نظر از میان متخصصان خبره و مرتبط و آشنا با ابعاد توسعه پایدار با تحصیلات کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری در حوزه‌های مختلف اقتصادی، زیست‌محیطی، جامعه‌شناسی، توسعه روستایی، جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی انتخاب شدند و پرسشنامهٔ مربوط را تکمیل کردند.

www.SID.ir

Archive of SID

بردهای آن بیشتر باشد، گزینه مطلوب شناخته خواهد شد. به عبارتی، بزرگ‌ترین مقدار ستون جمع حالت مطلـوب اسـت. در صورت برابر بودن تعداد بردها، مقدار بینابین محاسبه می‌شود. نمونه‌ای از ماتریس بـردا در جـدول ۲ نـشان داده شـده است. اطلاعات استخراج شده از این جدول، ورودی‌های روش ANP را تشکیل می‌دهند. در این تحقیق بـرای محاسـبه مقدار وزن مقایسه زوجی ۱۲۴ جدول ساخته شده است. با توجه به تعداد شاخص‌ها و معرف‌های زیادی که برای سـنجش پایداری روستاها مدنظر قرار دارد (جدول ۳)، نهایتاً با کمک تحلیل عوامل می‌توان تعداد زیادی از متغیرها را بـه تعـدادی عامل از جمله پایداری، اقتصادی، اجتماعی و محیطی محدود کرد (دی کاستری، ۱۳۸۵، ۲۵۵-۲۵۴).

جدول۳. نمونه‌ای از ماتریس مقایسه زوجی

ارزش	۹	۷	۵	۳	۱	۳	۵	۷	۹	جمع
۹		M	O	X	M	M	M	M	O	1
۷	X		X	X	O	O	M	M	X	4
۵	O	M		X	M	M	M	M	O	1
۳	M	M	M		M	M	M	M	M	0
۱	X	O	X	X		O	M	M	X	4
۳	X	O	X	X	X		O	M	M	4
۵	X	X	X	X	X	X		X	X	8
۷	X	X	X	X	X	X	M		X	7
۹	O	M	O	X	M	M	M	M		1

ناحیه مورد مطالعه

شهرستان فسا از توابع استان فارس است و مرکز آن شهر فساست. این شهرستان دارای چهار شهر به نام‌های زاهدشـهر، ششده، نوبندگان و فساست. همچنین این شهرستان دارای چهاربخش و هشت دهستان، ۱۹۲ آبادی دارای سـکنه و ۱۹۸ آبادی خالی از سکنه است. طبق سرشماری سال ۱۳۸۵ جمعیت شهرستان ۱۸۸۱۸۹ نفر (۴۵۳۳۳ خانوار) برآورد شده که از این تعداد ۹۴۹۵۵ نفر مرد و ۹۳۲۳۴ نفر زن بوده‌اند (سرشماری نفوس و مسکن، ۱۳۸۵، ۲۳).

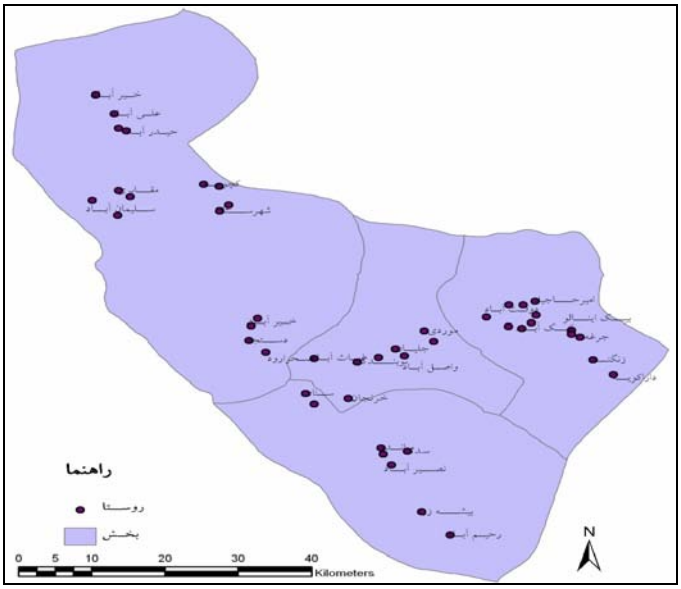
از آنجا که این شهرستان با مشکل کم‌آبی مواجه است، با روند جاری به دلایل استفاده غیراصولی از منـابع محـدود محیطی، روستاهای شهرستان در وضعیت چندان مناسبی قرار ندارند. مهم‌ترین چالش‌ها و مشکلات این منطقه عبارت‌اند از:

- برداشت بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی که تداوم حیات بسیاری از روستاها را به مخاطره انداخته است؛
- نبود سازوکار یا مکانیسم مدرن و بهینه آبیاری؛
- استفاده غیراصولی و بی‌رویه از کودهای شیمیایی و سموم دفع آفات؛
- فرسایش منابع آب و خاک به دلیل استفاده نامناسب؛
- عدم توسعه انسانی؛
- سالخوردگی جمعیت کشاورز؛
- نابرابری اقتصادی بین شهر و روستا؛
- مهاجرت گسترده از روستاها به شهر به شکل خانوادگی و انفرادی؛

www.SID.ir

Archive of SID

- بهره‌وری اندک محصولات کشاورزی؛
- پایین بودن درآمد خانوار و عدم توانایی تأمین هزینه‌های خانوار کشاورز؛
- عدم اشتغال کافی و نرخ بالای بیکاری و نبود فرصت‌های اشتغال در بخش کشاورزی؛
- نبودِ درآمد کافی برای پوشش هزینه‌های زندگی و در نتیجه امنیت غذایی؛
- از بین رفتن صنایع سنتی نظیر قالی‌بافی، به دلیل غیراقتصادی شدن فعالیت در این صنعت؛
- از میان رفتن سرمایه‌های اجتماعی و نهادهای سنتی.



شکل ۲. نقشه پراکندگی نقاط روستایی در محدوده تقسیمات سیاسی شهرستان فسا

به‌رغم وجود چالش و مشکلات یاد شده و ناپایداری تعداد زیادی از روستاهای محدوده مورد مطالعه از ابعاد مختلف محیطی، اقتصادی و اجتماعی، طی سال‌های گذشته برخی از روستاهای شهرستان نیز رشد مثبت در خورِ تأملی داشته‌اند. اجرای برخی از طرح‌های عمرانی همچون طرح آبخوان دارای منطقه «گره بایگان» که طی آن منطقه‌ای با اقلیم بیابانی از طریق ایجاد بند خاکی به منطقه‌ای با پوشش گیاهی مناسب با جنگل‌های انبوه تبدیل شد، تأثیرات مثبتی را در حیات اقتصادی تعدادی از روستاها به دنبال داشته است؛ لیکن آسیب‌پذیری فعالیت کشاورزی منطقه ناشی از استفاده بی‌رویه از منابع آب و خاک و شور شدن خاک و پایین رفتن سفره‌های آب زیرزمینی، اکثر روستاهای شهرستان را با مشکلات اساسی مواجه کرده است (شرفی، ۱۳۷۹، ۱۲۸). از این رو شناخت وضعیت پایداری / ناپایداری روستاهای منطقه با بهره‌گیری از تکنیک‌های چندشاخصه، به برنامه‌ریزی دقیق‌تر برای دسته‌بندی روستاها و رفع معضلات پیشِ رو کمک خواهد کرد.

www.SID.ir

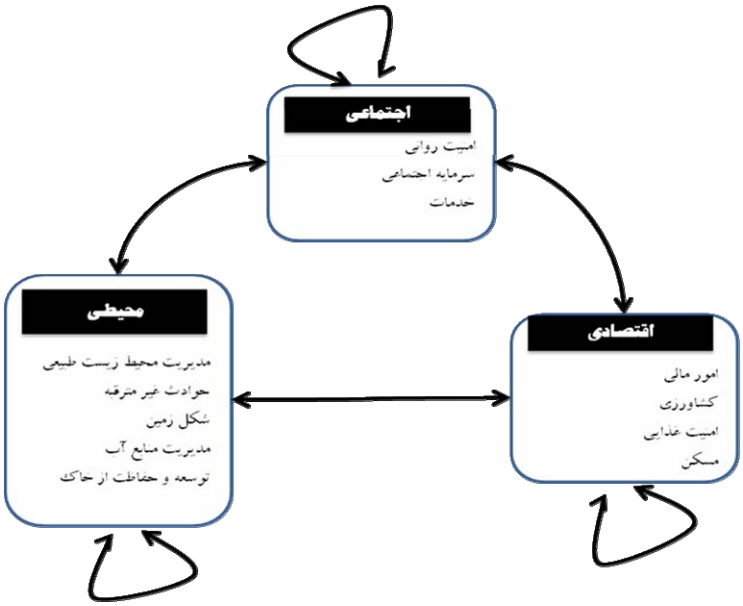
Archive of SID

فرایند انجام مدل و یافته‌های تحقیق

با توجه به جدید بودن مدل مورد استفاده و ضرورت آگاهی از نحوه کاربست آن، ابتدا مراحل مدل‌سازی به اجمال مورد اشاره قرار می‌گیرد و سپس یافته‌های حاصل ارائه می‌شود:

مرحله ۱. تشکیل شبکه تحلیل

ابعاد توسعه پایدار شامل سه بعد اقتصادی، اجتماعی و محیطی است که در این تحقیق خوشه‌های اصلی را تشکیل می‌دهند. درون هر خوشه مجموعه‌ای از شاخص‌ها و معیارها قرار دارند که به عنوان گره‌های شبکه شناخته می‌شوند. معیارها علاوه بر اینکه درون هر گره دارای رابطه هستند، با گره‌های درون سایر خوشه‌ها نیز ممکن است رابطه داشته باشند و در محاسبات، باید روابطی از این دست و بازخورد آنها را نیز در نظر گرفت (شکل ۳).



شکل ۳. نمونه‌ای از شبکه تحلیل

مرحله ۲. انجام مقایسه زوجی و برآورد وزن نسبی

سلسله‌مراتب کنترل ANP، مجموعه معیارهایی هستند که برای مقایسه تعامل‌هایی که ممکن است در شبکه وجود داشته باشد استفاده می‌شوند. تعیین وزن نسبی در ANP شبیه به AHP است. به عبارتی، از طریق مقایسه زوجی می‌توان وزن نسبی معیارها و زیرمعیارها را مشخص کرد. مقایسه‌های زوجی عناصر در هر سطح با توجه به اهمیت نسبی آن نسبت به معیار کنترل، شبیه روش AHP انجام می‌شود. ساعتی برای مقایسه زوجی دو مؤلفه مقیاس ۱ تا ۹ را پیشنهاد می‌کند (جبل‌عاملی و دیگران، ۱۳۸۶، ۳۴۰).

نمره a_{ij} در ماتریس مقایسه زوجی اهمیت نسبی مؤلفه در سطر I با توجه به ستون j را نشان می‌دهد، و به عبارتی

www.SID.ir

Archive of SID

$a_{ij} = \frac{w_i}{w_j}$ را مشخص می‌کند. نمره ۱ نشان‌دهنده اهمیتِ همسان و برابری دو مؤلفه، و ۹ برابر با اهمیت خیلی زیاد مؤلفه I بر مؤلفه j است.

از ارزش معکوس ($1/a_{ij}$) زمانی استفاده می‌شود که j مهم‌تر از مؤلفه I باشد. اگر n مؤلفه وجود داشته باشد، دراین صورت n مؤلفه با هم مقایسه خواهند شد. ماتریس A در شکل ۴ نشان داده شده است.

		C_1				C_2				...	C_N			
		e_{11}	e_{12}	...	e_{1n_1}	e_{21}	e_{22}	...	e_{2n_2}	...	e_{N1}	e_{N2}	...	e_{Nn_N}
C_1	e_{11}	W_{11}				W_{12}				...	W_{1N}			
	e_{12}													
	...													
	e_{1n_1}													
C_2	e_{21}	W_{21}				W_{22}				...	W_{2N}			
	e_{22}													
	...													
	e_{2n_2}													
⋮		...				...				...	...			
C_N	e_{N1}	W_{N1}				W_{N2}				...	W_{NN}			
	e_{N2}													
	...													
	e_{Nn_N}													

شکل ۴. قالب عمومی سوپرماتریس A

در AHP در مقایسه‌های وزنی برای مؤلفه‌های I و j، به جای اختصاص وزن w_i و w_j، از وزن نسبی w_i/w_j استفاده می‌شود. بعد از آنکه مقایسه زوجی به صورت کامل انجام شد، بردار وزن (w) محاسبه می‌شود که ساعتی روش زیر را پیشنهاد کرده است:

رابطه (۲) $Aw = \lambda_{max} w$

که در آن λ_{max} بزرگ‌ترین مقدار ویژه ماتریس A است. بردار w با استفاده از $\alpha = \sum_{i=1}^{n} w_i$ نرمال می‌شود. نتیجه آن w واحد است، و به عبارتی جمع هر ستون در ماتریس برابر یک می‌شود.

برای تعیین میزان سازگاری مقایسه‌ها از شاخص سازگاری وزن معیارها استفاده می‌شود که این شاخص با استفاده از رابطه (۳) محاسبه می‌گردد:

رابطه (۳) $CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$

در کل اگر CI کمتر از ۰/۱ باشد، مقایسه تأیید می‌شود.

www.SID.ir

Archive of SID

مرحله ۳. تشکیل سوپر ماتریس اولیه

براساس مقایسه زوجی که در مرحله قبل انجام شد، چند ماتریس ساخته می‌شود و وزن نسبی هر ماتریس براساس مقایسه زوجی شبیه روش AHP محاسبه می‌گردد. سپس وزن‌های حاصل در سوپرماتریس وارد می‌شوند که رابطه متقابل بین عناصر سیستم را نشان می‌دهند. سوپرماتریس به‌دست آمده در این مرحله سوپرماتریس اولیه نامیده می‌شود (جدول ۴).

جدول ۴. ابعاد، شاخص‌ها و معرف‌های مورد سنجش در پایداری نواحی روستایی شهرستان فسا

ابعاد	شاخص‌ها	معرف‌ها
اجتماعی	امنیت روانی	تعامل، امید به آینده، احساس خوشبختی
	سرمایه اجتماعی	مسئولیت‌پذیری، مشارکت، همبستگی، اعتماد
	خدمات	آموزش، بهداشت، انتظامی
	تعلق مکانی	احساس تعلق به سکونتگاه
اقتصادی	امور مالی	اشتغال، استفاده از کالای بادوام
	مسکن	وضعیت مالکیت مسکن
	کشاورزی	باغداری، دامداری، زمین زراعی، فروش محصولات
	امنیت غذایی	میزان مصرف مواد غذایی مورد نیاز
محیطی	مدیریت محیط زیست طبیعی	جنگل، مرتع
	حوداث پیش‌بینی‌نشده	خشکسالی، سیل، زلزله
	وضعیت توپوگرافی	میزان شیب اراضی زراعی، نوع جاده های ارتباطی
	توسعه و حفاظت از خاک	میزان مصرف کود شیمیایی، سموم آفات نباتی، خاک، زباله
	مدیریت منابع آب	آب

مرحله ۴. تشکیل سوپرماتریس وزنی

درواقع هر ستون سوپرماتریس از چند بردار ویژه تشکیل می‌شود که جمع هر کدام از بردارها برابر یک است. بدین ترتیب این امکان وجود دارد که جمع هر ستون سوپرماتریس اولیه بیش از یک باشد [متناسب با بردار ویژه‌هایی که در هر ستون وجود دارند]. برای آنکه از عناصر ستون متناسب با وزن نسبی آنها فاکتور گرفته شود و جمع ستون برابر یک گردد، هر ستون ماتریس استاندارد می‌شود. در نتیجه ماتریس جدیدی به دست می‌آید که جمع هر یک از ستون‌های آن برابر یک خواهد بود. این موضوع شبیه به زنجیره مارکوف است که جمع احتمالی همه وضعیت‌ها معادل یک است. ماتریس جدید، ماتریس وزنی گفته می‌شود (جدول ۵).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۵. سوپرماتریس اولیه

		EN					EC				SO			
		EN_1	EN_2	EN_3	EN_4	EN_5	EC_1	EC_{21}	EC_3	EC_4	SO_1	SO_1	SO_1	SO_1
EN	EN_1	0.25257	0.2261	0.20779	0.20271	0.28083	0.07875	0	0	0.40708	0	0.11169	0	0.39362
	EN_2	0.54493	0.32253	0.55751	0.57203	0	0.55363	0	0.25	0.38322	0	0.57803	0.71471	0.3118
	EN_3	0.11705	0.3217	0.12603	0.12197	0	0.25448	0	0.25	0.0908	0	0.2605	0.21849	0.23704
	EN_4	0.04669	0.10962	0.07877	0.07328	0.58415	0.08604	0	0.25	0.0466	0	0	0	0.02996
	EN_5	0.03877	0.02004	0.0299	0.03001	0.13501	0.0271	0	0.25	0.0723	0	0.04978	0.0668	0.02757
EC	EC_1	0.72578	0.875	1	0.875	0.875	0	0.1712	0.26091	0.67744	0	0	0.51912	0.26361
	EC_2	0.19834	0	0	0	0	0.24376	0.64024	0.5335	0.13378	1	0.2	0.30347	0.56395
	EC_3	0	0	0	0.125	0.125	0.06918	0.04218	0.08141	0.05889	0	0	0	0
	EC_4	0.07588	0.125	0	0	0	0.68706	0.14638	0.12418	0.12989	0	0.8	0.17741	0.17244
SO	SO_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.48679	0.13204	0.03971	0.40296
	SO_2	0	0	0	0	0	0.16667	0	0	0	0.14174	0.55905	0.27338	0.43821
	SO_3	1	0	0	1	0	0.83333	0.12503	0	1	0	0.07187	0.1727	0.15883
	SO_4	0	0	0	0	0	0	0.87497	0	0	0.37147	0.23704	0.51421	0

EN: محیطی؛ EN_1: توسعه خاک، EN_2 : مدیریت محیطزیست، EN_3 : مدیریت منابع آب، EN_4: شکل زمین، EN_5 : حوادث غیرمترقبه.

EC: اقتصادی؛ EC_1: کشاورزی، EC_2: مالی، EC_3 : مسکن، EC_4: امنیت غذایی.

SO: اجتماعی؛ SO_1 : هویت، SO_2: امنیت روانی، SO_3: خدمات، SO_4: سرمایه اجتماعی.

مرحله ۵. محاسبه بردار وزنی عمومی ـ ماتریس حد

در مرحله بعد، سوپرماتریس وزنی، به توان حدی می‌رسد تا عناصر ماتریس همگرا شوند و مقادیر سطری آن با هم برابر گردند. براساس ماتریس به‌دست آمده، بردار وزن عمومی مشخص می‌شود. ماتریسی که در نتیجهٔ به توان رسیدن ماتریس وزنی به‌دست می‌آید، ماتریس حدی است که مقادیر هر سطر آن با هم برابرند (جدول ۶).

جدول ۶. سوپرماتریس وزنی

		EN					EC				SO			
		EN_1	EN_2	EN_3	EN_4	EN_5	EC_1	EC_{21}	EC_3	EC_4	SO_1	SO_1	SO_1	SO_1
EN	EN_1	0.01399	0.04852	0.0446	0.01123	0.06027	0.00436	0	0	0.02255	0	0.03723	0	0.13121
	EN_2	0.03019	0.06922	0.11965	0.03169	0	0.03067	0	0.05365	0.02123	0	0.19268	0.23824	0.10393
	EN_3	0.00649	0.06904	0.02705	0.00676	0	0.0141	0	0.05365	0.00503	0	0.08683	0.07283	0.07902
	EN_4	0.00259	0.02353	0.0169	0.00406	0.12537	0.00477	0	0.05365	0.00258	0	0	0	0.00999
	EN_5	0.00215	0.0043	0.00642	0.00166	0.02898	0.0015	0	0.05365	0.00401	0	0.01659	0.02227	0.00919
EC	EC_1	0.14715	0.68721	0.78538	0.1774	0.68721	0	0.03675	0.20492	0.13735	0	0	0.17304	0.08787
	EC_2	0.04021	0	0	0	0	0.04942	0.13742	0.419	0.02712	0.5	0.06667	0.10116	0.18798
	EC_3	0	0	0	0.02534	0.09817	0.01403	0.00905	0.06393	0.01194	0	0	0	0
	EC_4	0.01538	0.09817	0	0	0	0.1393	0.03142	0.09753	0.02633	0	0.26667	0.05914	0.05748
SO	SO_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.24339	0.04401	0.01324	0.13432
	SO_2	0	0	0	0	0	0.12364	0	0	0	0.07087	0.18635	0.09113	0.14607
	SO_3	0.74186	0	0	0.74186	0	0.61821	0.0982	0	0.74186	0	0.02396	0.05757	0.05294
	SO_4	0	0	0	0	0	0	0.68717	0	0	0.18574	0.07901	0.1714	0

www.SID.ir

Archive of SID

اگر سوپرماتریس اثر زنجیره‌واری داشته باشد، ممکن است دو یا چند سوپرماتریس داشته باشیم. در این مورد جمع سطر سوپرماتریس وزنی بدین صورت همگرا می‌شود: $\lim_{k\to\infty} W^k$

وزن‌دهی به معیارها

پس از محاسبه وزن معرف‌ها با استفاده از روش ANP وزن نهایی در ماتریس داده‌ها ضرب شد، که حاصل آن ماتریس وزنی معرف‌هاست (جدول ۷).

جدول ۷. سوپرماتریس حد، وزن عمومی

		EN					EC				SO			
		EN_1	EN_2	EN_3	EN_4	EN_5	EC_1	EC_{21}	EC_2	EC_4	SO_1	SO_2	SO_3	SO_4
EN	EN_1	0.02833	0.02833	0.02833	0.02833	0.02833	0.02833	0.02833	0.02833	0.02833	0.02833	0.02833	0.02833	0.02833
	EN_2	0.10224	0.10224	0.10224	0.10224	0.10224	0.10224	0.10224	0.10224	0.10224	0.10224	0.10224	0.10224	0.10224
	EN_3	0.04408	0.04408	0.04408	0.04408	0.04408	0.04408	0.04408	0.04408	0.04408	0.04408	0.04408	0.04408	0.04408
	EN_4	0.00696	0.00696	0.00696	0.00696	0.00696	0.00696	0.00696	0.00696	0.00696	0.00696	0.00696	0.00696	0.00696
	EN_5	0.0094	0.0094	0.0094	0.0094	0.0094	0.0094	0.0094	0.0094	0.0094	0.0094	0.0094	0.0094	0.0094
EC	EC_1	0.18222	0.18222	0.18222	0.18222	0.18222	0.18222	0.18222	0.18222	0.18222	0.18222	0.18222	0.18222	0.18222
	EC_2	0.09126	0.09126	0.09126	0.09126	0.09126	0.09126	0.09126	0.09126	0.09126	0.09126	0.09126	0.09126	0.09126
	EC_3	0.00583	0.00583	0.00583	0.00583	0.00583	0.00583	0.00583	0.00583	0.00583	0.00583	0.00583	0.00583	0.00583
	EC_4	0.08188	0.08188	0.08188	0.08188	0.08188	0.08188	0.08188	0.08188	0.08188	0.08188	0.08188	0.08188	0.08188
SO	SO_1	0.02858	0.02858	0.02858	0.02858	0.02858	0.02858	0.02858	0.02858	0.02858	0.02858	0.02858	0.02858	0.02858
	SO_2	0.07625	0.07625	0.07625	0.07625	0.07625	0.07625	0.07625	0.07625	0.07625	0.07625	0.07625	0.07625	0.07625
	SO_3	0.22958	0.22958	0.22958	0.22958	0.22958	0.22958	0.22958	0.22958	0.22958	0.22958	0.22958	0.22958	0.22958
	SO_4	0.1134	0.1134	0.1134	0.1134	0.1134	0.1134	0.1134	0.1134	0.1134	0.1134	0.1134	0.1134	0.1134

تلفیق معرف‌ها با استفاده از روش میانگین وزنی SAW

برای تلفیق معیارها از روش میانگین وزنی استفاده شده است. روش SAW معروف‌ترین روشی است که در تصمیم‌گیری چندمعیاره MCDM استفاده می‌شود. در این روش وزن‌های به‌دست آمده از هر خصوصیت برای هر گزینه جمع، و سپس میانگین گرفته می شود. این روش را هوانگ HWANG تبیین کرد. تصمیم‌گیر به هر خصوصیت k وزنی w(k) را اختصاص می‌دهد. سپس با استفاده از رابطه $U(I) = E\ w(k) * x(ilk)$ وزن‌های هر گزینه محاسبه می‌شود. در این تحقیق پس از اعمال وزن برای ترکیب معرف‌ها از میانگین آنها استفاده شده است. در نهایت پس از محاسبه وزن نهایی هر بُعد، تلفیق ابعاد از طریق میانگین هندسی انجام گرفت و معرف‌ها براساس وزن نهایی مرتب شدند. هر گزینه که دارای وزن بیشتری باشد، در واقع پایدارتر محسوب می‌شود (جدول ۸).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۸.. محاسبه وزن نهایی مؤلفه‌ها

ابعاد	مؤلفه	وزن مؤلفه	وزن بعد	وزن نهایی
محیطی	توسعه خاک	0.02833	0.333	0.00943389
	مدیریت محیط زیست	0.10224	0.333	0.03404592
	مدیریت منابع آب	0.04408	0.333	0.01467864
	شکل زمین	0.00696	0.333	0.00231768
	حوادث پیش‌بینی‌نشده	0.00940	0.333	0.0031302
اقتصادی	کشاورزی	0.18222	0.333	0.06067926
	مالی	0.09126	0.333	0.03038958
	مسکن	0.00583	0.333	0.00194139
	امنیت غذایی	0.08188	0.333	0.02726604
اجتماعی	هویت	0.02858	0.333	0.00951714
	امنیت روانی	0.07625	0.333	0.02539125
	خدمات	0.22958	0.333	0.07645014
	سرمایه اجتماعی	0.11340	0.333	0.0377622

جدول ۹. تعیین امتیاز پایداری بر اساس وزن نهایی معیارها و شاخص‌ها

	محیطی					اقتصادی				اجتماعی				
نام روستا	آب	حوادث غیرمترقبه	توپوگرافی	خاک	جمع	کشاورزی	مالی	مسکن	امنیت غذایی	جمع	امنیت روانی	خدمات	سرمایه اجتماعی	جمع	نهایی (کل ابعاد)
غیاث آباد	0.001	0.000	0.000	0.002	0.028	0.030	0.003	0.000	0.008	0.001	0.004	0.018	0.006	0.009	0.0130
مقابری	0.003	0.000	0.000	0.002	0.038	0.029	0.004	0.000	0.009	0.001	0.004	0.008	0.007	0.006	0.0128
علی‌آباد جنگل	0.003	0.000	0.000	0.002	0.042	0.025	0.009	0.000	0.009	0.001	0.004	0.006	0.006	0.006	0.0127
خیرآباد حومه	0.004	0.000	0.000	0.002	0.037	0.028	0.006	0.000	0.009	0.001	0.004	0.008	0.006	0.006	0.0125
موردی	0.001	0.000	0.000	0.001	0.027	0.028	0.005	0.000	0.008	0.001	0.004	0.014	0.007	0.008	0.0123
آب آسمانی	0.003	0.000	0.000	0.002	0.038	0.024	0.003	0.000	0.007	0.001	0.004	0.008	0.006	0.006	0.0119
سلیمان آباد	0.001	0.000	0.000	0.002	0.029	0.024	0.005	0.000	0.008	0.001	0.004	0.011	0.006	0.007	0.0116
له قربانی سفلی	0.003	0.000	0.000	0.002	0.039	0.020	0.000	0.000	0.005	0.000	0.003	0.014	0.006	0.008	0.0116
حسین آباد	0.001	0.000	0.000	0.001	0.028	0.031	0.003	0.000	0.009	0.001	0.004	0.010	0.004	0.006	0.0113
قاسم آباد سفلی	0.001	0.000	0.000	0.001	0.025	0.032	0.003	0.000	0.009	0.001	0.004	0.007	0.007	0.006	0.0110
تنک کرم	0.001	0.000	0.000	0.001	0.025	0.018	0.008	0.000	0.007	0.000	0.004	0.015	0.005	0.008	0.0109
اکبر آباد	0.001	0.000	0.000	0.001	0.025	0.022	0.005	0.000	0.007	0.001	0.004	0.012	0.004	0.007	0.0106
فدشکویه	0.002	0.000	0.000	0.002	0.045	0.010	0.005	0.000	0.004	0.001	0.003	0.012	0.005	0.007	0.0105
محمد آباد	0.001	0.000	0.000	0.001	0.019	0.037	0.005	0.000	0.010	0.000	0.003	0.009	0.005	0.006	0.0104
بید زرد	0.001	0.000	0.000	0.001	0.020	0.022	0.009	0.000	0.008	0.001	0.002	0.014	0.006	0.007	0.0104
نوبندگان	0.001	0.000	0.000	0.001	0.013	0.027	0.006	0.000	0.009	0.001	0.004	0.018	0.006	0.009	0.0102
دستجه	0.001	0.000	0.000	0.001	0.020	0.026	0.005	0.000	0.008	0.001	0.003	0.010	0.006	0.006	0.0099
جلیان	0.002	0.000	0.000	0.001	0.023	0.032	0.003	0.000	0.009	0.001	0.003	0.007	0.004	0.005	0.0099
خیر آباد جنگل	0.002	0.000	0.000	0.001	0.024	0.012	0.005	0.000	0.005	0.000	0.004	0.015	0.005	0.008	0.0096
رحیم آباد	0.003	0.000	0.000	0.002	0.044	0.002	0.005	0.001	0.002	0.001	0.004	0.015	0.006	0.008	0.0092

www.SID.ir

Archive of SID

ادامه جدول ۹. تعیین امتیاز پایداری بر اساس وزن نهایی معیارها و شاخص‌ها

	محیطی							اقتصادی					اجتماعی				
نام روستا	آب	حوادث غیرمترقبه	توپوگرافی	خاک	جمع	کشاورزی	مالی	مسکن	امنیت غذایی	جمع	امنیت روانی	خدمات	سرمایه اجتماعی	جمع	نهایی (کل ابعاد)
محمود آباد سفلی	0.002	0.000	0.000	0.001	0.023	0.021	0.003	0.000	0.001	0.006	0.004	0.006	0.006	0.006	0.0092
کچویه	0.001	0.000	0.000	0.002	0.033	0.007	0.004	0.000	0.001	0.003	0.004	0.014	0.005	0.008	0.0092
یاسریه	0.001	0.000	0.000	0.001	0.016	0.037	0.003	0.000	0.001	0.010	0.004	0.004	0.005	0.004	0.0090
زنکنه	0.001	0.000	0.000	0.002	0.028	0.013	0.003	0.000	0.001	0.004	0.004	0.009	0.005	0.006	0.0090
سنان	0.001	0.000	0.000	0.001	0.026	0.005	0.011	0.000	0.001	0.004	0.002	0.012	0.005	0.006	0.0089
عباس آباد	0.001	0.000	0.000	0.001	0.011	0.027	0.006	0.000	0.001	0.008	0.004	0.011	0.007	0.007	0.0087
حیدر آباد	0.001	0.000	0.000	0.001	0.023	0.011	0.003	0.000	0.001	0.004	0.005	0.012	0.006	0.008	0.0086
واصل آباد	0.001	0.000	0.000	0.001	0.019	0.006	0.009	0.000	0.002	0.004	0.003	0.012	0.006	0.007	0.0083
صحرارود	0.001	0.000	0.000	0.001	0.023	0.014	0.005	0.000	0.001	0.005	0.002	0.006	0.005	0.005	0.0082
شهرستان	0.003	0.000	0.000	0.001	0.022	0.008	0.005	0.000	0.001	0.004	0.004	0.010	0.006	0.007	0.0080
دولت آباد	0.000	0.000	0.000	0.001	0.024	0.009	0.002	0.000	0.001	0.003	0.004	0.012	0.005	0.007	0.0080
علی آباد سرخه	0.001	0.000	0.000	0.001	0.012	0.019	0.005	0.000	0.001	0.006	0.004	0.008	0.005	0.006	0.0076
نظام آباد	0.001	0.000	0.000	0.001	0.022	0.010	0.004	0.000	0.000	0.004	0.004	0.007	0.005	0.006	0.0075
امیر حاجیلو	0.001	0.000	0.000	0.001	0.021	0.005	0.004	0.000	0.002	0.003	0.004	0.012	0.005	0.007	0.0075
دهشیب	0.001	0.000	0.000	0.001	0.019	0.022	0.003	0.000	0.001	0.006	0.003	0.000	0.006	0.003	0.0071
سده	0.001	0.000	0.000	0.001	0.018	0.004	0.010	0.000	0.000	0.004	0.002	0.008	0.005	0.005	0.0069
میانده	0.002	0.000	0.000	0.002	0.040	0.002	0.002	0.000	0.001	0.001	0.003	0.015	0.004	0.007	0.0069
نصیر آباد	0.003	0.000	0.000	0.001	0.020	0.002	0.004	0.000	0.001	0.002	0.004	0.008	0.005	0.006	0.0059
بیشه زرد	0.001	0.000	0.000	0.001	0.013	0.008	0.003	0.000	0.000	0.003	0.003	0.005	0.006	0.005	0.0057
کوشک قاضی	0.001	0.000	0.000	0.001	0.010	0.009	0.006	0.000	0.001	0.004	0.003	0.005	0.005	0.004	0.0055
کبک آباد	0.003	0.000	0.000	0.001	0.011	0.002	0.004	0.000	0.001	0.002	0.004	0.015	0.006	0.008	0.0055
مهدی آباد	0.001	0.000	0.000	0.001	0.016	0.001	0.005	0.000	0.001	0.002	0.004	0.010	0.004	0.006	0.0054
ابوذرآباد	0.001	0.000	0.000	0.002	0.033	0.001	0.003	0.000	0.000	0.001	0.003	0.004	0.005	0.004	0.0050
دوگان علیا	0.001	0.000	0.000	0.001	0.020	0.000	0.002	0.000	0.001	0.001	0.004	0.010	0.005	0.006	0.0049
داراکویه	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.004	0.000	0.001	0.002	0.003	0.008	0.003	0.005	0.0005
جرغه	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.003	0.000	0.001	0.001	0.003	0.000	0.001	0.002	0.0004

نتیجه‌گیری

سنجش پایداری به عنوان ابزار کارآمد برای دستیابی به توسعه پایدار و بهبود اقتصادی، اجتماعی، محیطی زندگی انسان همواره با پیچیدگی‌های زندگی انسانی درگیر است. این پیچیدگی ناشی از تعامل عناصر مورد مطالعه با یکدیگر و با محیط است. براساس نظریه سیستم‌ها مطالعه هر یک از پدیده‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی به تنهایی شناخت درستی را به دست نمی‌دهد و لازم است تا این پدیده‌ها در کنش متقابل با همدیگر و با سایر اجزای زیست‌بوم مورد مطالعه قرار گیرند. از آنجا که مدل‌های تصمیم‌گیری متعارف برای تبیین این معیارها کارایی لازم را ندارند، بنابراین از مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره‌ای استفاده شد که امکان ورود همزمان چندین تصمیم‌گیرنده را با معیارها و اهداف گوناگون فراهم می‌آورند و در تبیین دقیق مدل‌های تصمیم‌گیری برای سنجش نواحی روستایی قابلیت لازم را دارند.

www.SID.ir

Archive of SID

بنابراین در مطالعه حاضر، گروه‌های مختلف با اهداف و معیارها و گزینه‌های متفاوت فعال برای سنجش نواحی روستایی شهرستان فسا مورد استفاده قرار گرفت. روستاهای شهرستان فسا از نظر پایداری با هم تفاوت دارند. برای تعیین سطح پایداری روستاها از شاخص‌ها و معیارهای مختلفی استفاده می‌شود. پایداری را می‌توان از سه بعد اقتصادی و اجتماعی و محیطی مطالعه کرد، که در ذیل آن مجموعه‌ای از معیارها و شاخص‌ها قرار می‌گیرند که قادر به تشخیص وضعیت زیربخش‌های پایداری هستند. البته معیارها و زیرمعیارهای پایداری دارای ارزش و اهمیت برابر نیستند. از سویی فقدان آستانه یا ابزار مشخص برای تعیین ارزش و اهمیت دقیق شاخص‌ها و معیارها، پژوهشگران را بر آن داشت تا در این تحقیق با بهره‌گیری از نظر کارشناسان و افراد خبره برای تعیین ارزش و اهمیت شاخص‌ها، این نظریات کارشناسی را از طریق روش بردا با هم ترکیب کنند و با استفاده از روش ANP به محاسبهٔ وزن نهایی شاخص‌ها بپردازند. با اعمال وزن حاصل در میزان اولیه شاخص‌ها و معیارها و تلفیق شاخص‌های وزنی، سطح و میزان پایداری روستاهای شهرستان فسا مشخص شد.

براساس محاسبات صورت گرفته، روستای غیاث‌آباد با ضریب ۰/۰۱۳۰ بالاترین سطح پایداری را به دست آورد و روستای جرغه با ضریب ۰/۰۰۰۴ پایین‌ترین سطح پایداری را. به عبارت دیگر، غیاث‌آباد حدود ۳۵ برابر سطح پایداری بالاتری نسبت به روستای جرغه دارد. سایر روستاها در حالت بینابین قرار می‌گیرند. در این میان وضعیت پایداری محیطی روستاها از پایداری اقتصادی و اجتماعی آنها بیشتر است و تمامی شاخص‌ها در ابعاد مختلف، تقریباً همسویی بالایی ندارند.

نتایج این مطالعه نشان داد که با توجه به وزن نهایی شاخص‌ها، هر گزینه که دارای وزن بیشتری باشد درواقع پایدارتر است. وزن نهایی ابعاد توسعه پایدار (اقتصادی، اجتماعی و محیطی) نشان می‌دهد که روستای غیاث‌آباد، در بخش نوبندگان با توجه به شاخص‌های محیطی (خاک، شکل زمین، حوادث پیش‌بینی‌نشده و آب) با وزن نهایی ۰/۰۲۸ و در بعد اجتماعی با شاخص‌های سرمایه اجتماعی، امنیت روانی و خدمات با وزن نهایی ۰/۰۰۹ در اولویت دوم پایداری قرار گرفته‌اند. بعد اقتصادی با شاخص‌های امنیت غذایی، مسکن، مالی و کشاورزی با وزن نهایی ۰/۰۰۸ در اولویت سوم پایداری قرار گرفته است. به ترتیب اولویت، این گونه است که روستای غیاث‌آباد در خصوص ابعاد توسعه پایدار، از نظر بعد محیطی با وزن نهایی ۰/۰۲۸ در مرتبه اول، در بُعد اجتماعی با وزن نهایی ۰/۰۰۹ در مرتبه دوم، و در بعد اقتصادی با وزن ۰/۰۰۸ در مرتبه سوم قرار می‌گیرد. روستای جرغه در پایین‌ترین رتبه جدول قرار گرفته است و با توجه به شاخص‌های مذکور و ابعاد اقتصادی و اجتماعی و محیطی ناپایدار است و در آخرین رتبه جای دارد.

در مجموع، می‌توان گفت که با توجه به تأثیر و تأثر متقابل و وجود هم‌پیوندی میان شاخص‌ها و معیارها در ابعاد مختلف برای سنجش دقیق پایداری، توجه به گروه‌ها و ابعاد مختلف پایداری به صورت مستقل از یکدیگر، همچنین استفاده از نظرسنجی‌ها و در نظر گرفتن نظریات کارشناسی الزامی است. در چنین وضعیتی، روش تصمیم‌گیری گروهی با بهره‌گیری از روش بردا و پرسشنامه و ترکیب داده‌های آن در مدل ANP دارای کارایی بالایی است. از سوی دیگر، در روش ANP، علاوه بر توجه به ساختار شبکه‌ای و متقابل شاخص‌ها و معیارها، میزان بازخورد مقادیر وزن‌ها بر یکدیگر نیز قابل سنجش است.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

Amedi, Ali, Pasha, Ayan Allah, 2006, **Methods of Sampling, N: 1**, University, Payam-E- Noor Press, Tehran.

Ardastani, Mohsan, 2008, **Principle of Rural Tourism, First Editision**, Prints of Ministry Cultural, Tehran.

Asgharpoor, Mohmmad Javad, 2003, **Group Decision- Making and Game Theory Operational**, Press University of Tehran.

Badri, SayedAli, Eftekhari, Abdoreza, Roknalden, 2003, **Appraisal Sustainability**, Concept and Methodology, Quarterly Geography Research, Mashed, N. 69, Pp. 9-34.

Bell, Simon & Morse، Stephen, 1999, **Sustainability Indicators: Measuring the Immeasurable**, London.

Bell, Simon & Morse، Stephen, 2003**, Measuring Sustainability**, Learning from Doing, Earth scan, UK, London.

Bell, Simon & Morse، Stephen, 2007, **Measuring of Sustainability**, Tranclate: Naser Shahnoosh, Sayavash Dehghanyan and Yadoolah Azarenfar, Press University of Fardoosi, Mashad.

Bernhard Wolfslehner, Harald Vacik, Manfred J. Lexer, 2005, **Application of The Analytic Network Process in Multi-Criteria Analysis of Sustainable Forest Management**, Forest Ecology and Management, 207, Pp.157-170.

Chen, Z., Li, H., Wong, C.T.C., 1998, **Environmental Planning: Analytical Network Process Model for Environmentally Conscious Construction Planning**, ASCE Journal of Construction Engineering and Management, 131(1), Pp. 92-101.

Di Kostri, F., 2002, **Chair of Sustainable Development**, Translated by: Mohsan Hakemi, Quartly Green Peace, Tree Year, N.1, PP. 13-14.

Duass, Di, I., 2006, **Survey of Social Research**, Translate by: Hoshang Naybi, Seven Editision, Nay press, Tehran.

Eftekhari, Abdoreza Roknalden, Sharafi, Hojjat allah, 2001, **Evaluataion Designs Self Realance Kommete Amdad Imam Khomeini (rah) in the Rural Development**, Case Study : Parts Central and Nowbandaghan Fasa County, Trade Research, Tehran, Pp.173-135.

Erdogmus, S., Aras, H., Koc, E., 2006, **Evaluation of Alternative Fuels for Residential Heating in Turkey Using Analytic network Process (ANP) With Group Decision-Making**, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 10 (3), pp. 269-279.

Partovi, Fariborz, 2006, **An Analytic Model for Locating Facilities Strategically**, The International Journal of Management Science, Omega 34 (1), pp. 41-55.

Hardi & Atkisson, 1999, **The Dashboard of Sustainability**, Winnipeg, Manitoba, Canada: Consultative Group on Sustainable Development Indicators and International Institute for Sustainable Development.

International Institute of Sustainable Development (IISD), 1999, **Indicators for Sustainable Development: Theory**, Method, Applications, A Report to The Balaton Group.

Jabalamoli, Mohmmad Said, Ayat Rezaifar & Ali Chaei Bghash Langroodi, 2008, **Ranking in**

www.SID.ir

Archive of SID

Project Risk, by Using of Prose's Multi Decision- Making, Faculty of Taconic, Version 41, N. 7, Tehran.

Karsak, E.E., Sozer, S., Alptekin, S.E., 2002, **Product Planning in Quality Function Deployment Using a Combined Analytic Network Process and Goal Programming Approach**, Computers and Industrial Engineering, 44, pp.171-190.

Kazami, Mosa, Sayed Mahdi, 1999, **Evaluation of Sustainable Development in The Urban Development**, Case study: Ghom, Tarbiat Modars University, Tehran.

Kazami, Mosa, 2006, **Designing Analytical Network Process Multi Decision-Making in The National Environment in The Sustainable Development**, Ph.D. Dissertation, Center Training & Research, Azad Islamic University, Tehran.

Lee, Y. & Wu, W., 2005**, Development Strategies for Competency Models, International Trade Department**, Ta Hwa Institute of Technology, Taiwan.

Momani, Mansoor, 2006, **New Debates in Operational Research**, University of Tehran.

Neaupane, K.M. & Piantanakulchi, M., 2006, **Analytic Network Process Model for Landslide Hazard Zonation**, Engineering Geology, 85, Pp.281-294.

Niemura, M.P. Satty, T.L. 2004, **An Analytic Network Process Model for Financial-Crisis Forecasting**, International Journal of Forecasting, 20(4), Pp.573-587.

Pan, J. Teklu, Y., Rahman, S. and Castro A.D., 2000, **An Interval-based MADM Approach to the Identification of Candidate Alternatives in Strategic Resource Planning**, IEEE Transaction on Power System, Vol. 15, NO.4, Pp.1441-1446.

Piantanakulchi, M., 2005, **Analytic Network Process Model for Highway Corridor Planning**, Proc. of The International Symposium on The Analytic Hierarchy Process (ISAHP), Hawaii.

Rezai - Moghadam, K. & Karami, E., 2008, **A Multiple Criteria Evaluation of Sustainable Agricultural Development Models Using AHP**, Environmental Sustainable Development, and London

Sharafi, Hojjat Allah, 2000**, Evaluataion Designs Self Reliance Kommete Amdad Imam Khomani (Rah) in The Rural Development**, Case Study : Parts Central and Nowbandaghan Fasa County, Tarbiat Modares University, Tesis, MS, Geography and Rural Planning, Tehran.

Saaty, Tomas L., 2004, **Fundamentals of The Analytic Network Process**, Proc. of The International Symposium on The Analytic Hierarchy Process, Kobe, Japan.

Saaty, Tomas L., 2007, **Fundamentals of The Analytic Network Process**, Dependence and Feedback in Decision-Making With a Single Network", Internet Search.

Simunich, Bethany, 2007, **in The Fall of 2002**, The ANP Had Shown a Better Way to Deal With Iraq, Mathematical and Computer Modeling, Pp. 1130-1143.

Static of People and House, 2006, **Fasa County**, Tehran, P. 23.

Tabebyan, Moocher, 1999, **Defining of Sustainable Index and its Simples In The Ecology**, Magazine Ecology, Total Research Ecology Environment, Faculty of Environment Press, University of Tehran, N.24, PP.1-12.

Tofigh, Firooz, 1993, **Appreciable Multi - Critical in The Physical Designing, Abadi Magazine**, N. 11, Pp.7-15.

www.SID.ir

Archive of SID

United Nations, 2006, **Trends in Sustainable Development**, New York, United Nations, and Department of Economic and Social Affairs.

Wen, Hsien and Tasi, Wen-Chin Chou, 2009, **Selecting Management Systems for Sustainable Development in SMEs: A Novel Hybrid Model Based on Dematel**, ANP, ZOGP, Expert Systems With Applications, 36, Pp.1444-1458.

Wolfslehner, B., Vacik, H. & Lexer, M.J., 2004, **Application of The Analytic Network Process in Multi-Criteria Analysis of Sustainable Forest Management**, Forest Ecology and Management, 207 (1-2), Pp.157-170.

World Commission for Environment and Development (WCED), 1987, **Our Common Future**, Oxford University Press, WEF, Switzerland, p.20.

YAG, Sadrik, 2004, **Sustainable Cities in the Developing Countries**, Translate: Nasser Mohram Naiad and Nashat hadad Tehrani, Center Urban and Arshtict, Tehran.

www.SID.ir