

بررسی پایداری توسعه زیست محیطی با استفاده از آزمون‌های آماری در شهرستان‌های استان مرزی خوزستان

سعید ملکی^۱ رضا احمدی^۲
سجاد منفرد^۳ محمد معتوگی^۴

تاریخ دریافت مقاله: ۹۳/۴/۲۴

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۳/۶/۴

چکیده

بسیاری از کشورهای در حال توسعه دارای تمرکز بیش از اندازه در چند نقطه معدود شهری هستند. چنین وضعیتی به مشکلات زیادی منجر می‌شود. در این کشورها، کیفیت زندگی مردم دستخوش نابرابری‌های منطقه‌ای عظیمی است که در بسیاری موارد، به سرعت در حال افزایش است. مشکلات زیست محیطی یکی از اساسی‌ترین مسائل شهرهای امروزی و حاصل تعارض و تقابل آن‌ها با محیط طبیعی است. نتیجه‌ی این روند عدم تعادل و ناسازگاری میان انسان و طبیعت و به هم خوردن روابط اکوسیستم خواهد بود. هدف این تحقیق شناسایی متغیرهای توسعه پایدار زیست محیطی و ارزیابی توان پایداری در شهرستان‌های استان خوزستان می‌باشد. پژوهش حاضر از نوع کاربردی و از لحاظ روش بررسی توصیفی-تحلیلی می‌باشد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد شهرستان‌های ایذه، دزفول، اندیمشک، لالی و مسجدسلیمان بالاتر از دیگر شهرستان‌ها در توسعه زیست محیطی در استان خوزستان قرار دارند. همچنین نتایج آزمون‌های آماری نشان دهنده برتری شمال استان بر جنوب آن از نظر توسعه زیست محیطی می‌باشد. اما بین شرق و غرب استان با وجود برتری نسبی شرق استان بر غرب آن تفاوت محسوسی وجود ندارد. نتایج بررسی ضریب همبستگی پیرسون هم گویای رابطه و همبستگی معنادار بین توسعه زیست محیطی و میزان جمعیت شهرستان‌ها و نرخ شهرنشینی آن‌ها نمی‌باشد. یعنی اینکه ارتباط معناداری بین میزان جمعیت و نرخ شهرنشینی با توسعه زیست محیطی وجود ندارد.

واژه‌های کلیدی: پایداری، توسعه، توسعه پایدار، توسعه زیست محیطی، استان مرزی خوزستان.

۱- دانشیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز
۲- کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز
۳- کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز
۴- کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه شهید بهشتی

Malekiplanning@yahoo.com
ahmadi123/1987@yahoo.com
sajadmonfared@yahoo.com
m.mohammad_1985@yahoo.com

۱- مقدمه

مهمترین ابزار جهت تغییر شرایط در راستای توسعه پایدار می‌باشد. (Pope, 2004: 596)

ارزیابی پایداری زیست محیطی نشانگر اقدامات مادی و غیر مادی است که اطلاعاتی کلیدی در مورد تأثیرات محیط زیست، رعایت مقررات، روابط دینفعان و سیستم‌های سازمانی فراهم می‌آورد و نشانگر تعاریفی از اثربخشی و بهره‌وری اقدامات انجام گرفته در محیط زیست می‌باشند. (Henri & Journeault, 2008: 166) این نوع ارزیابی آثار مثبت و منفی طرح بر محیط را مورد تأکید قرار می‌دهد و شیوه‌ای است که متخصصان برای توصیف و تحلیل آثار عمده فعالیت‌های محیطی به کار می‌گیرند تا از طریق شناخت، عوامل مؤثر در اثرگذاری محیطی به ویژه آثار منفی را به حداقل برسانند. (بدر و افتخاری، ۱۳۸۲: ۱۹)

بنابراین یکی از مهمترین اقدامات برای دستیابی به توسعه پایدار آن است که قبل از اجرای هر طرح توسعه، مطالعات مختلف زیست محیطی انجام شود. شناخت از شاخص‌های زیست محیطی و تحلیل و طبقه‌بندی حساسیت‌های آنها و تعیین میزان آسیب‌پذیری هر یک، می‌تواند امکان اندازه‌گیری تخریب محیط زیست را در قالب انجام طرح‌های توسعه مورد سنجش قرار دهد. به علاوه از این طریق تدوین سیاست‌های کاهش و کنترل آسیب‌پذیری زیست محیطی امکان‌پذیر می‌گردد و شرایط ایجاد تعادل میان توسعه و محیط زیست فراهم می‌شود. (Laurini, 2002)

با توجه به اهمیت محیط زیست و نقش آن در زندگی شهروندان، در این پژوهش سعی شده است با تعریف متغیرها و شاخص‌های توسعه پایدار زیست محیطی، وضعیت پایداری زیست محیطی در سطح شهرستان‌های استان خوزستان مورد سنجش قرار گیرد.

با توجه به این امر، ابتدا به ادبیات نظری تحقیق پرداخته می‌شود. سپس روش تحقیق و تکنیک‌های مورد استفاده معرفی می‌گردد. بعد از آن، یافته‌های تحقیق با استفاده از روش‌های مختلف و زوایای گوناگون ارائه می‌شود و در آخر نیز نتایج تحقیق ارائه می‌گردد.

توسعه پایدار و توسعه پایدار شهری طی دهه‌های اخیر به تدریج به الگو واره‌ی نوین و مسلطی در ادبیات نظری و علمی رایج در باب توسعه و برنامه‌ریزی شهری تبدیل شده است. این الگوواره اگر چه ناظر به برداشتهای و تفسیرهای گوناگون است؛ اما در مجموع بر پایداری و استمرار توسعه برای همگان و نسل‌های آینده طی زمان و بر همه جانبه‌نگری ابعاد پیچیده‌ی اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی فرآیند توسعه در سطح یک کشور یا شهر تأکید دارد. (رهنمایی و دیگران، ۱۳۷۸: ۱۷۸) توسعه‌ی سریع شهری، در چند دهه‌ی معاصر از ابعاد مختلف اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، سیاسی و... زندگی بشر را تحت تأثیر قرار داده است. مطرح شدن توسعه‌ی پایدار، به عنوان شعار اصلی هزاره‌ی سوم نیز ناشی از آثار شهرها برگستره‌ی زیست کره و ابعاد مختلف زندگی انسانی است. (قرخلو و حسینی، ۱۳۸۶: ۱۵۷) در واقع ویژگی‌های جوامع شهری امروز سبب ناپایداری انسان‌ها و محیط زیست (محیط طبیعی و محیط مصنوع) شده است. (مفیدی و دیگران، ۱۳۸۱: ۱۵) برای نیل به این مقصود، ارزیابی پایداری زیست محیطی در وضع موجود، به عنوان مهمترین ابزار در فرآیند برنامه‌ریزی توسعه پایدار قابل طرح و بررسی است. این ارزیابی، نوعی ارزیابی بوم‌شناختی است که در سطوح مختلف به طور متوالی انجام می‌شود و به دنبال ارائه چارچوبی است که در آن ارزیابی اثرات برنامه‌ها، راهبردها و سیاست‌ها بر محیط زیست به صورت جامع مورد ارزیابی، سنجش و تحلیل قرار گرفته و در نهایت راهکارهایی را برای کاهش فشار بر محیط زیست ارائه دهد. (سنگ‌چین، ۱۳۸۷: ۱۶) لذا فراهم سازی بستری مناسب جهت ارزیابی و سنجش پایداری زیست محیطی در فرآیند برنامه‌ریزی و توسعه به ویژه توسعه شهری لازم و ضروری می‌باشد. در واقع بدون وجود چنین بستری، بحث توسعه پایدار به ویژه در شهرها، بحثی بی‌مورد و بیهوده خواهد بود. ارزیابی میزان پایداری منعکس کننده اندازه‌گیری و سنجش و به طور فزاینده به عنوان

۱-۲- مفهوم توسعه پایدار

مفهوم امروزی توسعه پایدار، ریشه در تفکرات جنبش‌های زیست - محیطی قرن اخیر دارد. این مفهوم، برای اولین بار در اواسط دهه ۱۹۷۰ به خانم باربارا اوارد نسبت داده شده است. (بارو، ۱۳۷۶: ۴۵) با گذشت زمان و ادامه‌ی این روند نگرانی‌هایی به وجود آمد. به دنبال این نگرانی‌ها سازمان ملل متحد با ۲۲ عضو شامل اعضای کشورهای پیشرفته و در حال پیشرفت جهت تعیین استراتژی محیطی طولانی مدت برای جهان در سال ۱۹۸۷ نشست تشکیل داد. (افتخاری، ۱۳۸۳: ۵) این نشست به مسائل و مشکلات زیست محیطی و توسعه پایدار در سراسر جهان پرداخت که گزارش نهایی این کمیسیون به نام آینده‌ی مشترک ما منتشر گردید. بعد از این کمیسیون، توسعه پایدار از اصلی‌ترین مباحث در تمام دنیا در رابطه با زندگی مردم به ویژه شهرنشینان مورد توجه قرار گرفت. (صرافی، ۱۳۷۵: ۴۳-۴۲)

مفهوم توسعه پایدار ناظر بر این واقعیت انکارناپذیر است که ملاحظات مربوط به اکولوژی می‌تواند و باید در فعالیت‌های اقتصادی به کار گرفته شود. این ملاحظات شامل ایده‌های ایجاد محیطی منطقی است که در آن ادعای توسعه به منظور پیشبرد کیفیت همه جنبه‌های زندگی مورد چالش قرار می‌گیرد. (رادکلیف، ۱۳۷۳: ۳۴) کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه که برای اولین بار این اصطلاح را ارائه داد، توسعه پایدار را به عنوان توسعه‌ای تعریف کرد که نیازهای نسل فعلی را بدون ایجاد اشکال در توانایی نسل‌های آینده در برآوردن احتیاجات خود تأمین می‌کند. (میشوری، ۱۳۷۸: ۶۱) این تعریف دو مفهوم را در بردارد: ۱- مفهوم نیاز، بویژه نیازهای اساسی فقرا اولویت درجه یک را دارد؛ ۲- توسعه پایدار در برگیرنده ایده محدودیت‌هایی است که به وسیله وضعیت اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی تحمیل می‌شود. واژه نیاز از نظر بسیاری از اقتصاد دانان با مشکل همراه است. نیاز اغلب به انواع معینی از خواست‌ها یعنی تغذیه، آموزش و بهداشت اشاره دارد که در هر برنامه‌ای باید در اولویت قرار گیرد. بنابراین می‌توان

با جایگزینی مفهوم رفاه در تعریف مزبور آن را به صورت زیر ارائه داد: توسعه‌ای که رفاه نسل فعلی را بدون ایجاد اشکال در توانایی نسل‌های آینده برای دستیابی به رفاه خود تأمین می‌کند. این تعریف، توسعه پایدار را به صورت افزایش مستمر یا حداقل حفظ رفاه انسان در طی زمان تفسیر می‌کند و مفهوم امکان بقا را در خود دارد که یک حداقل سطح رفاه را مشخص می‌کند و در اندازه پایین‌تر از آن جامعه امکان ادامه حیات ندارد. (کوچکی، ۱۳۷۷: ۸۰) توسعه پایدار همچنین بر اهمیت وجود چشم انداز بلند مدت در مورد نتایج فعالیت‌های امروز و همکاری جهانی در بین کشورها برای رسیدن به راه‌حل‌های مؤثر تأکید می‌گذارد. این عناصر، توسعه پایدار را به صورت هدف کلیدی برای صورت بندی سیاست‌های داخلی، منطقه‌ای و بین‌المللی در قرن ۲۱ درآورده است. (Kirkpatrick 2: 2001) به استناد تعاریف ذکر شده، توسعه پایدار فرایندی است که اهداف اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی جامعه را در هر جا که ممکن است از طریق وضع سیاست‌ها، انجام اقدام‌های لازم و عملیات حمایتی با هم تلفیق می‌کند و در هر جایی که تلفیق امکان ندارد به ایجاد رابطه مبادله بین آن‌ها، بررسی و هماهنگی این مبادله‌ها می‌پردازد. (OECD, 2001: 14) در واقع توسعه پایدار بر پایه هشیاری انسان نسبت به خودش و نسبت به منابع طبیعی کره زمین استوار است و خواهان یک سبک زندگی پایدار برای همه انسان‌ها است و مخالف مصرف بیش از اندازه، اتلاف منابع و بی‌توجهی به نسل‌های آینده و قطع رابطه با گذشته است. اصل ۱ اعلامیه ریو حاکی از این است که: انسان محور توجه توسعه پایدار است و انسان‌ها سزاوار و مستحق یک زندگی سالم و مولد در هم‌سازی با طبیعت می‌باشند. (UN, 2001: 15)

توسعه پایدار و محیط زیست

مشکلات زیست محیطی یکی از اساسی‌ترین مسائل شهر امروزی و حاصل تعارض و تقابل آن‌ها با محیط طبیعی است؛ نتیجه‌ی این روند عدم تعادل و ناسازگاری

شدنی است که از یک سو، امکان زندگی مطابق باکرامت انسانی را در شهرهای موجود و آینده برای نسل‌هایی که از پی یکدیگر می‌آیند، فراهم می‌کند و از سوی دیگر، با ملاحظات زیست محیطی همساز و دوستدار محیط زیست است. بدین‌سان، شهری شدن و شهرنشینی پایدار، توسعه اجتماعی اقتصادی شهری را به شکلی به‌پیش می‌برد که به حفظ محیط زیست و منابع زمین منجر می‌شود و از نابودی محیط طبیعی ممانعت به عمل می‌آورد. به سخن دیگر، شهری شدن و شهرنشینی پایدار بر پایه و هماهنگی با ظرفیت اکوسیستم یا نظام طبیعی شکل می‌گیرد و توسعه می‌یابد. (پیران، ۱۳۸۷: ۲۰۱) مفهوم پایداری در واقع تلاشی است برای دستیابی به بهترین نتایج در برنامه‌های محیط انسانی و طبیعی که برای حال و به‌صورت نامحدود برای آینده صورت می‌پذیرد. (شعیب، ۱۳۸۷: ۱۹۹)

در پایداری زیست محیطی، تحول و تطوری موردنظر است که ثبات و پایداری جامعه را برهم نزند، بلکه به رشد و اعتلای پایدار آن کمک کند. در برنامه ریزی برای تحقق توسعه پایدار، ضمن به‌کارگیری منابع موجود در جامعه در فرآیند تحول و تطور آن جامعه، باید بقای منابع و جامعه مدنظر باشد. (مطوف، ۱۳۷۹: ۸) پایداری ریشه خود را در میان پایداری اکولوژیکی داشته است. این نظریه بر روی این نکته که طبیعت، محدودیت‌ها و فرصت‌های معین به زندگی انسان ارائه می‌دهد، تأکید دارد. (مجتهدزاده، ۱۳۷۸: ۴۰) در نتیجه پایداری توسعه‌ای را می‌پذیرد که ضمن بهترین استفاده از منابع، هیچ گونه صدمه‌ای به آن نزند. نخستین گام در جهت دستیابی به پایداری زیست محیطی، تهیه و تدوین راهبرد کلان برای توسعه پایدار با استفاده از عواملی نظیر راهبرد ملی حفاظت زیست محیطی، احیاء و بهبود محیط زیست، راهبرد ملی توسعه پایدار اجتماعی و فرهنگی است. (سلامی، ۱۳۷۶: ۱۳۴) شهرها به جهت آنکه مهم‌ترین مصرف‌کننده منابع طبیعی هستند و به جهت تولید بیشترین حجم فضولات و آلودگی‌ها و به همراه ویژگی‌های دیگر، یکی از اصلی‌ترین مکان‌هایی هستند که

میان انسان و طبیعت و به هم خوردن روابط اکوسیستم خواهد بود. با گسترش شهرها، مظاهر و ارزش‌های محیط طبیعی در معرض نابودی و فرسایش بیشتر قرار گرفته است و شهرنشینان از جاذبه‌های طبیعی محروم شده‌اند. تمرکز جمعیت در شهرها و مناطق حاشیه‌ای شهرها و عدم تناسب بین رشد خدمات و زیر بناهای شهری به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه مناطق شهری را به مکان‌های غیربهداشتی و آلوده تبدیل و با مشکلات دفع فاضلاب و زباله، تأمین آب بهداشتی و... روبه‌رو ساخته است. (زبردست، ۱۳۸۳: ۱۵۶-۱۵۳)

موضوع پایداری زیست محیطی طی سه دهه پایانی قرن بیستم به‌طور ویژه‌ای مورد توجه بسیاری از افراد بخصوص محققین و دولت‌ها بوده و از آنجایی که شهرها امروزه به‌عنوان مهم‌ترین عوامل مؤثر بر پایداری زیست محیطی به شمار می‌روند تقاضا برای توسعه پایدار شهری و شهرهای پایدار مهم‌ترین چالش فراروی بشریت در قرن بیستم و یکم است. به عبارت دیگر امروزه به‌طور فزاینده‌ای فرصت‌ها و چالش‌های اصلی جهان در شهرها متجلی گردیده و رشد شتابان شهرنشینی در چند دهه گذشته و گسترش فعالیت‌های صنعتی، زیرساخت‌های شهری را کاهش و در مقابل ضایعات زیست محیطی را به‌شدت افزایش داده است. شهرهایی که به‌سرعت رشد کرده به دلیل تخریب محیط طبیعی در حال حاضر خود با بحران‌های زیست محیطی متعددی مواجه شده‌اند که کلان شهرهای ایران نمونه‌های بارز آن هستند. (Hosseinzadeh, 2004) از آنجا که هرگونه فعالیتی برای ارتقای کیفیت زندگی و توسعه انسانی در محیط زیست تحقق می‌یابد، لذا وضعیت محیط زیست و منابع آن از نظر پایداری یا ناپایداری بر فرآیند توسعه تأثیرگذار خواهد بود. بر این اساس، هر بحثی درباره توسعه بدون توجه به مفهوم پایداری زیست محیطی، ناتمام تلقی می‌شود. با این اوصاف اگر توسعه پایدار هدف نهایی ما به شمار رود، پایداری زیست محیطی شرط لازم برای تحقق توسعه پایدار می‌باشد. (بریمانی، ۱۳۸۹: ۱۲۷)

اما شهرنشینی یا شهری شدن پایدار، آن‌چنان شهری

فصلنامه علمی - پژوهشی اطلاعات جغرافیایی (س)

بررسی پایداری توسعه زیست محیطی با استفاده از آزمون های ... / ۶۵

اطلاعات و داده‌های آن از منابع آماری استان در سال ۱۳۹۰ جمع‌آوری شده است. روشی که برای این تحقیق استفاده شده، روش TOPSIS است برای تحلیل بیشتر از آزمون مان ویتنی، میانگین و ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است. در این تحقیق از ۱۱ شاخص استفاده شده است: نسبت پارک به جمعیت در ۱۰۰۰ نفر، نسبت وسعت فضای سبز شهری به مساحت شهرستان، سرانه منابع زیرزمینی آب به متر مکعب، نسبت تعداد خودروی حمل زباله به جمعیت در ۱۰۰۰ نفر، سرانه پارک‌های شهری به متر، سرانه عرصه‌های جنگلی، نسبت وسعت پارک‌های شهری به مساحت شهرستان، نسبت تعداد چاه‌های عمیق و نیمه عمیق به جمعیت شهرستان در ۱۰۰۰ نفر، نسبت عرصه‌های جنگلی به مساحت شهرستان، نسبت فضاهای سبز به مساحت شهرستان به هکتار

باید به انحراف مختلف اصول توسعه پایدار را مورد توجه قرار دهند. (نقی زاده، ۱۳۷۹: ۵۱) هدف توسعه پایدار شهری باید ایجاد یک شهر سالم و مطابق نیازهای کاربران آن بوده یعنی اینکه نه تنها از لحاظ بهره‌وری در انرژی، بلکه از لحاظ نقش و کارکرد، به‌عنوان مکانی مناسب برای زندگی باشد. (Elkin & Others, 2001: 119) در آخر باید گفت از نظر مسائل زیست محیطی پایداری شهری یعنی در نظر گرفتن ذخیره‌های طبیعی منابع زمین در هر گونه فعالیت انسانی و جدی گرفتن محافظت آن‌ها از جهت برنامه‌ریزی شهری. (Diamantini & Zanon, 2000: 29)

در خصوص روش تحقیق باید گفت که پژوهش حاضر از نظر نوع، توصیفی - تحلیلی و از لحاظ هدف، کاربردی می‌باشد. ابزار گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای است که

جدول (۱): نسبت‌های معرفه‌های زیست محیطی

شهرستان	نسبت پارک به جمعیت در ۱۰۰۰ نفر	نسبت وسعت فضای سبز شهری به مساحت شهرستان	نسبت تعداد چاه‌های عمیق و نیمه عمیق به جمعیت شهرستان در ۱۰۰۰ نفر	سرانه منابع زیر زمینی آب به متر مکعب	سرانه فضای سبز به مساحت شهرستان	نسبت عرصه های جنگلی به مساحت شهرستان	نسبت فضاهای سبز به مساحت شهرستان به هکتار	نسبت جمعیت در ۱۰۰۰ نفر	سرانه پارک‌های شهری به متر	سرانه فضای سبز شهری به متر	سرانه عرصه های جنگلی
آبادان	۰/۱۷۳۱	۰/۰۱۷۷	۰/۰۸۷	.	.	.	۰/۰۴۱۳	۰/۱۹۸	۱/۶۵۷	۸/۱۴	.
امیدیه	۰/۳۴۲۸	۰/۰۲۰۱	۰/۰۳۷۳	۰/۲۷۶	.	۰/۰۲۶۶	۰/۰۷۹۳۱	۰/۱۴۳	۵/۱	۹/۶۲	۶/۸۵
اندیکا	۰/۰۱۹۶۸	۰/۰۰۱۶۸	۰/۰۰۲۳	۰/۳۵۴	۱/۶	.	۰/۰۰۴۲۲	۰/۰۳۹۳	۰/۷۸	۱/۰۸۲	.
اندیمشک	۰/۰۲۴۵	۰/۰۱۷۶	۰/۰۵۷۷	۲/۲	۹۲/۷	۲/۵۷۶	۰/۰۰۷۳۸	۰/۱۴۹	۳/۲	۱/۰۷	۴۷۹
اهواز	۰/۱۳۴	۰/۱۳۶۹	۰/۰۲۰۲	۰/۱۰۹	.	.	۰/۴۲۰۲	۰/۱۹۹	۶/۷	۹/۹۳	.
ایذه	۰/۰۷۳۶	۰/۰۰۷۶	۰/۰۰۹۲	۰/۴۰۷	۳۸/۴	۶/۷	۰/۰۲۴۳	۰/۱۰۸	۱/۴	۱/۷۱	۱۲۶۱/۵
باغملک	۰/۰۷۴۴	۰/۰۲۷	۰/۰۳۶۲	۱/۹۶	۲۵/۱	۳/۶۵	۰/۰۱۷۵۷	۰/۰۵۵۸	۵/۶	۷/۶۳	۷۶۸
باوی	۰/۲۰۱۸	۰/۰۱۹۶	۰/۰۲۲۵	.	.	.	.	۰/۰۷۸	۳/۰۲	۳/۴	.
بندرماهشهر	۰/۱۴۷۴	۰/۰۲۲	۰/۰۵۱۳	.	.	.	۰/۰۴۵۹	۰/۰۹۷	۱/۵۱	۳/۵۲	.
بهبهان	۰/۲۳۳	۰/۰۲۱۳۴	۰/۰۴۱۶	۲/۲۲	۵/۷	۰/۴۶۹	۰/۴۴۸۸	۰/۱۲۷	۳/۵	۶/۹۵	۷۸۴
خرمشهر	۰/۱۸۳۲	۰/۰۲۶۱	۰/۰۵۲۲	.	.	.	۰/۰۰۵۵۷	۰/۱۲۸	۳/۶	۷/۳۳	.
دزفول	۰/۳۱۶۳	۰/۰۵۳۱	۰/۱۳۴	۰/۹۶	۱۰۱/۵	۴/۹	۰/۰۲۴۳	۰/۱۲۹	۵/۸۳	۱۴/۷	۵۴۴
دشت آزادگان	۰/۱۱	۰/۰۰۷۰۹	۰/۰۱۲۱	۰/۴۱	.	.	۰/۲۰۴۲	۰/۰۷۰۱	۱/۴	۲/۴	.
رامشیر	۰/۲۰۴	۰/۰۱۱۱۱	۰/۰۱۹۷	۰/۰۴۰۸	.	.	۰/۰۰۳۷	۰/۰۴۳	۳/۶	۶/۵	.
رامهرمز	۰/۱۷۰۷	۰/۰۲۷۵	۰/۰۴۰۷	۰/۱۹۹	۹/۲	۰/۱۳۶	۰/۰۸۶۷	۰/۱۱	۰/۴۷	۷	۲۳
شادگان	۰/۰۹۱۲	۰/۰۰۵	۰/۰۰۷۲	۰/۰۰۶۵	.	.	۰/۰۰۱۸	۰/۱۴	۱/۱۷	۱/۶	.
شوش	۰/۱۷۲	۰/۰۱۷۶۳	۰/۰۳۲۲	۵/۵	۴۴/۴	.	۰/۲۳۱	۰/۰۸۳	۳/۱	۵/۷	.
شوشتر	۰/۳۰۸۱	۰/۰۳۹۴	۰/۰۴۹	۱/۲۷	۲۳/۵	۰/۱۴۲	۰/۱۰۱	۰/۱۲	۵/۰۱	۶/	۱/۸
گتوند	۰/۱۳۸۵	۰/۰۱۹۵	۰/۰۲۶۷	۳/۵۱	۴۴/۴	.	.	۰/۱۳	۲/۹	۴	.
لالی	۰/۲۱۴	۰/۰۰۵۳۵	۰/۰۱۱۴	۰/۲۱۴	.	۴۰/۷۱	۰/۰۳۲	۰/۱۳	۲	۴/۲	۱۵۲۴
مسجد سلیمان	۰/۱۴۱	۰/۰۱۰۱۱	۰/۰۲۰۶	۰/۲۸	.	۷/۸۳	۰/۱۹۴	۰/۰۲۶	۱/۹	۳/۹	۱۵
هفتکل	۰/۴۹۱۲	۰/۰۰۷۶۶	۰/۰۱۱۸	۰/۰۴۴	۱/۳۳	.	۰/۰۰۶۹	۰/۱۷	۴/۹	۷/۵	.
هندرجان	۰/۳۴۷	۰/۰۰۶۸۷	۰/۰۳۴۱	.	۳	.	۰/۰۰۱۵۸	۰/۲۴	۶/۹	۳۴	.
هویزه	۰/۴۶۶۳	۰/۰۰۳۶۲	۰/۰۰۷۲۵	.	.	.	.	۰/۱۴	۲/۹	۵/۸۷	.

منبع: مطالعات نگارندگان

مساحت شهرستان به هکتار، سرانه فضای سبز شهری به رابطه (۱)

$$r_{ij} = \frac{r_{ij}}{\left(\sum_{j=1}^m r_{ij}^2 \right)^{\frac{1}{2}}}, \quad (j = 1, \dots, n)$$

۲- یافته‌ها

در ابتدا معرفه‌های زیست محیطی مورد نظر را انتخاب کرده و آنها را به نسبت‌های منطقی تبدیل می‌کنیم.

بعد ماتریس امتیاز داده شده، با توجه به فرمول زیر بی‌مقیاس می‌شود. هدف از این کار نرمالیزه کردن نسبت‌های وارد شده می‌باشد.

جدول (۲): ماتریس بی‌مقیاس شده معرفه‌های زیست محیطی

سرانه عرصه‌های جنگلی	سرانه فضای سبز شهری به متر	سرانه پارک‌های شهری به متر	نسبت تعداد خودروی حمل‌رئانه به جمعیت‌دار ۱۰۰۰ نفر	نسبت فضای سبز به مساحت شهرستان به هکتار	نسبت عرصه‌های جنگلی به مساحت شهرستان	سرانه منابع زیر زمینی آب به متر مکعب	نسبت تعداد چاه‌های عمیق و نیمه عمیق به جمعیت شهرستان در ۱۰۰۰ نفر	نسبت وسعت فضای سبز شهری به مساحت شهرستان	نسبت وسعت پارک‌های شهری به مساحت شهرستان	نسبت پارک به جمعیت در ۱۰۰۰ نفر	
آبادان	۰/۰۲۴۶	۰/۰۳۳۲	۰/۰۸۶۳	۰/۰۲۱۲	۰/۰۶۵	۰/۰۲۱	۰/۰۴۶۵۸	۰/۰۲۳	۰/۰۲۴۶	۰/۰۲۴۶	۰/۰۲۴۶
امیدیه	۰/۰۶۸۵	۰/۰۳۷۹	۰/۰۳۷	۰/۰۴۷۶	۰/۰۴۷۰۳	۰/۰۰۸۷	۰/۰۵۵۰۶	۰/۰۱۳۷۸	۰/۰۶۸۵	۰/۰۶۸۵	۰/۰۱۳۷۸
اندیکا	۰/۰۰۳۹۳	۰/۰۰۴۱۷	۰/۰۰۲۳	۰/۰۰۲۱۶	۰/۰۱۲۸۸	۰/۰۰۴۲۵	۰/۰۰۶۱۹	۰/۰۱۷۶	۰/۰۰۳۹۳	۰/۰۰۳۹۳	۰/۰۱۷۶
اندیشک	۰/۰۰۴۹	۰/۰۰۳۳۱	۰/۰۰۵۷۲	۰/۰۰۳۷۹	۰/۰۴۸۹۴	۰/۰۰۸۴۲	۰/۰۰۶۱۶	۰/۰۱۱۳۶	۰/۰۰۴۹	۰/۰۰۴۹	۰/۰۱۱۳۶
اهواز	۰/۰۰۲۶۹	۰/۰۰۲۵۷۳	۰/۰۰۲۰۱۱	۰/۰۰۲۱۶	۰/۰۰۶۵۲۲	۰/۰۰۲۱۶	۰/۰۰۵۶۸	۰/۰۰۵۴۶	۰/۰۰۲۶۹	۰/۰۰۲۶۹	۰/۰۰۵۴۶
ایذه	۰/۰۰۱۴۷	۰/۰۰۱۴۳۸	۰/۰۰۰۹۱۶	۰/۰۰۱۲۵	۰/۰۰۳۵۳	۰/۰۰۲۲۲	۰/۰۰۰۹۸۳	۰/۰۰۲۰۳	۰/۰۰۱۴۷	۰/۰۰۱۴۷	۰/۰۰۲۰۳
باغملک	۰/۰۰۱۴۸۸	۰/۰۰۵۰۷۵	۰/۰۰۰۳۶	۰/۰۰۰۹۰۳	۰/۰۰۱۸۲۶	۰/۰۰۱۱۹۷	۰/۰۰۴۳۶۷	۰/۰۰۹۷۸	۰/۰۰۱۴۸۸	۰/۰۰۱۴۸۸	۰/۰۰۹۷۸
باوی	۰/۰۰۴۰۳	۰/۰۰۳۶۸۵	۰/۰۰۲۲۳۳	۰/۰۰۳۸۳	۰/۰۰۲۵۶۸	۰/۰۰۳۱۷	۰/۰۰۱۹۸	۰/۰۰۲۲۳۳	۰/۰۰۴۰۳	۰/۰۰۴۰۳	۰/۰۰۲۲۳۳
بندرماهشهر	۰/۰۰۲۹۴	۰/۰۰۴۱۳۷	۰/۰۰۵۰۹۴	۰/۰۰۲۳۵	۰/۰۰۳۱۷	۰/۰۰۲۳۵	۰/۰۰۲۰۱۷	۰/۰۰۵۰۹۴	۰/۰۰۲۹۴	۰/۰۰۲۹۴	۰/۰۰۵۰۹۴
بهبهان	۰/۰۰۴۶۷۲	۰/۰۰۴۰۱	۰/۰۰۴۱۳	۰/۰۰۱۵۳	۰/۰۰۱۵۳	۰/۰۰۱۴۷۳	۰/۰۰۳۹۸	۰/۰۰۱۱۰۶	۰/۰۰۴۶۷۲	۰/۰۰۴۶۷۲	۰/۰۰۱۴۷۳
خرمشهر	۰/۰۰۲۶۶	۰/۰۰۴۹۰۷	۰/۰۰۵۱۷۹	۰/۰۰۲۸۶	۰/۰۰۴۱۹۷	۰/۰۰۲۸۶	۰/۰۰۴۱۹۵	۰/۰۰۵۱۷۹	۰/۰۰۲۶۶	۰/۰۰۲۶۶	۰/۰۰۵۱۷۹
دزفول	۰/۰۰۶۳۲	۰/۰۰۹۹۹۲	۰/۰۱۳۳۰۱	۰/۰۰۱۴۴	۰/۰۰۴۲۴۸	۰/۰۰۱۴۴	۰/۰۰۸۴۱	۰/۰۰۴۷۹	۰/۰۰۶۳۲	۰/۰۰۶۳۲	۰/۰۰۴۷۹
دشت آزادگان	۰/۰۰۲۲	۰/۰۰۱۳۳۴	۰/۰۰۱۲۰۷	۰/۰۰۱۰۴۹	۰/۰۰۲۲۹۴	۰/۰۰۱۰۴۹	۰/۰۰۱۳۷۵	۰/۰۰۲۰۴۷	۰/۰۰۲۲	۰/۰۰۲۲	۰/۰۰۲۰۴۷
رامشیر	۰/۰۰۴۰۸۴	۰/۰۰۲۰۸۸	۰/۰۰۱۹۵۹	۰/۰۰۱۹	۰/۰۰۶۶۸۴	۰/۰۰۱۹	۰/۰۰۳۷۴	۰/۰۰۲۰۳	۰/۰۰۴۰۸۴	۰/۰۰۴۰۸۴	۰/۰۰۲۰۳
رامهرمز	۰/۰۰۳۴۱۳	۰/۰۰۵۱۶۹	۰/۰۰۴۰۳	۰/۰۰۴۴۵	۰/۰۰۳۷۲	۰/۰۰۴۴۵	۰/۰۰۴۰۱	۰/۰۰۹۹۳	۰/۰۰۳۴۱۳	۰/۰۰۳۴۱۳	۰/۰۰۹۹۳
شادگان	۰/۰۰۱۸۲۴	۰/۰۰۰۹۴۰۳	۰/۰۰۰۷۱۶	۰/۰۰۰۹۵۷	۰/۰۰۴۶۹۳	۰/۰۰۰۹۵۷	۰/۰۰۰۹۷	۰/۰۰۰۳۲۵	۰/۰۰۱۸۲۴	۰/۰۰۱۸۲۴	۰/۰۰۰۳۲۵
شوش	۰/۰۰۳۴۵	۰/۰۰۳۳۱۳	۰/۰۰۳۱۹۷	۰/۰۱۱۸۹	۰/۰۰۲۷۴۳	۰/۰۱۱۸۹	۰/۰۰۳۳۰۲	۰/۰۰۳۱۹۷	۰/۰۰۳۴۵	۰/۰۰۳۴۵	۰/۰۰۳۱۹۷
شوشتر	۰/۰۰۶۱۶	۰/۰۰۷۴۱۶	۰/۰۰۴۸۹	۰/۰۰۵۱۹	۰/۰۰۳۹۳	۰/۰۰۵۱۹	۰/۰۰۳۵۸	۰/۰۰۶۳۵	۰/۰۰۶۱۶	۰/۰۰۶۱۶	۰/۰۰۶۳۵
گتوند	۰/۰۰۲۷۶۹	۰/۰۰۳۶۷	۰/۰۰۲۶۵	۰/۰۰۴۵۳۳	۰/۰۰۴۵۳۳	۰/۰۰۴۵۳۳	۰/۰۰۲۲۹	۰/۰۰۲۶۵	۰/۰۰۲۷۶۹	۰/۰۰۲۷۶۹	۰/۰۰۲۶۵
لالی	۰/۰۰۴۲۷۸	۰/۰۰۱۰۰۶	۰/۰۰۱۱۳۳	۰/۰۰۱۶۵	۰/۰۰۴۳۷۶	۰/۰۰۱۶۵	۰/۰۰۲۴۴۹	۰/۰۰۱۰۶۶	۰/۰۰۴۲۷۸	۰/۰۰۴۲۷۸	۰/۰۰۱۰۶۶
مسجدسلیمان	۰/۰۰۲۸۲۳	۰/۰۰۱۹	۰/۰۰۲۰۵۱	۰/۰۰۹۹۸	۰/۰۰۸۶۶	۰/۰۰۹۹۸	۰/۰۰۲۲۷	۰/۰۰۱۴	۰/۰۰۲۸۲۳	۰/۰۰۲۸۲۳	۰/۰۰۱۴
هفتکل	۰/۰۰۹۸۲	۰/۰۰۱۴۳۹	۰/۰۰۱۱۷۴	۰/۰۰۳۵۷	۰/۰۰۵۸۴۴	۰/۰۰۳۵۷	۰/۰۰۴۳۴	۰/۰۰۲۲	۰/۰۰۹۸۲	۰/۰۰۹۸۲	۰/۰۰۲۲
هندیجان	۰/۰۰۶۹۴	۰/۰۰۱۲۹۲	۰/۰۰۳۳۸۵	۰/۰۰۰۸۱	۰/۰۰۷۸۶۴	۰/۰۰۰۸۱	۰/۰۰۱۹۷۱	۰/۰۰۳۳۸۵	۰/۰۰۶۹۴	۰/۰۰۶۹۴	۰/۰۰۳۳۸۵
هویزه	۰/۰۰۹۳۱	۰/۰۰۰۶۸۱	۰/۰۰۰۷۱۹	۰/۰۰۴۷۶۷	۰/۰۰۴۷۶۷	۰/۰۰۴۷۶۷	۰/۰۰۳۳۳	۰/۰۰۰۷۱۹	۰/۰۰۹۳۱	۰/۰۰۹۳۱	۰/۰۰۰۷۱۹

منبع: مطالعات نگارندگان

جدول (۳): ماتریس قطری داده‌های معرفه‌های زیست محیطی

W	۰/۰۱۸۳	۰/۰۰۳۷	۰/۰۹۲۲۱	۰/۰۰۱۲۱	۰	۰/۰۱۲۷	۰	۰/۰۱۸۴۳	۰/۰۱۴۴	۰/۰۱۳۱	۰/۰۰۵۷	۰/۰۰۶۰۷	۰/۰۰۲۰۷
---	--------	--------	---------	---------	---	--------	---	---------	--------	--------	--------	---------	---------

منبع: مطالعات نگارندگان

جدول (۴): ماتریس بی مقیاس شده موزون معرفه های زیست محیطی

سراجه عرصه های جنگلی	سراجه فضای سبز شهری به متر	سراجه پارک های شهری به متر	نسبت تعداد خودروی حمل زباله به جمعیت در ۱۰۰۰ نفر	نسبت فضاهای سبز به مساحت شهرستان به هکتار	نسبت عرصه های جنگلی به مساحت شهرستان	سراجه منابع زیر زمینی آب به متر مکعب	نسبت تعداد چاه های عمیق و نیمه عمیق به جمعیت شهرستان در ۱۰۰۰ نفر	نسبت وسعت فضای سبز شهری به مساحت شهرستان	نسبت وسعت پارک های شهری به مساحت شهرستان	نسبت پارک به جمعیت در ۱۰۰۰ نفر	
۰	۰/۰۰۶۴	۰/۰۰۱۹۸	۰/۰۰۳۵۹	۰/۰۰۰۷۱	۰	۰	۰	۰/۰۱۶۰۹	۰/۰۰۶۲۴	۰/۰۰۳۰۶	آبادان
۰/۰۰۰۵۲	۰/۰۰۷۵۷	۰/۰۰۰۶۲	۰/۰۰۲۵۹	۰/۰۱۳۷۸	۰/۰۰۰۳۷	۰	۰/۰۰۰۴۷	۰/۰۰۰۶۹	۰/۰۰۰۷۲	۰/۰۰۰۶۰۷	امیدیه
۰	۰/۰۰۰۸۵	۰/۰۰۰۹۴	۰/۰۰۰۷۱	۰/۰۰۰۳۳	۰	۰/۰۰۱۶۹	۰/۰۰۰۶۳	۰/۰۰۰۴۲	۰/۰۰۰۶۴	۰/۰۰۰۳۴۸	اندیکا
۰/۰۰۳۶۹	۰/۰۰۰۸۴۷	۰/۰۰۰۳۹	۰/۰۰۰۲۷	۰/۰۰۰۱۲۸	۰/۰۰۳۶۵	۰/۰۰۰۹۵	۰/۰۰۳۸۸	۰/۰۰۱۰۶۸	۰/۰۰۰۶۳۱	۰/۰۰۰۴۳۴	اندیمشک
۰	۰/۰۰۷۸۱	۰/۰۰۰۸۰۳	۰/۰۰۰۳۶۱	۰/۰۰۰۷۳	۰	۰	۰/۰۰۱۸۶۶	۰/۰۰۳۷۴۹	۰/۰۰۴۹۰۱	۰/۰۰۰۲۳۸	اهواز
۰/۰۰۹۷۲	۰/۰۰۰۱۳۵	۰/۰۰۰۱۷	۰/۰۰۰۱۹۵	۰/۰۰۰۴۳۳	۰/۰۰۹۶۱	۰/۰۰۳۹۳۸	۰/۰۰۰۶۹۳	۰/۰۰۰۱۷۰	۰/۰۰۰۲۷۳	۰/۰۰۰۱۳۰۴	ایذه
۰/۰۰۵۹۲	۰/۰۰۰۰۶	۰/۰۰۰۶۸	۰/۰۰۰۱۰۰۸	۰/۰۰۰۳۰۵	۰/۰۰۵۱۸	۰/۰۰۲۵۷۹	۰/۰۰۳۳۴	۰/۰۰۰۶۷۱	۰/۰۰۰۹۶۶	۰/۰۰۰۱۳۱	بلقعلک
۰	۰/۰۰۰۲۷۳	۰/۰۰۰۴۲۶	۰/۰۰۰۱۴۱۸	۰	۰	۰	۰	۰/۰۰۰۴۱	۰/۰۰۰۷۰۱	۰/۰۰۰۳۵۷	باوی
۰	۰/۰۰۰۲۷۷	۰/۰۰۰۱۸	۰/۰۰۰۱۷۵	۰/۰۰۰۷۹۸	۰	۰	۰	۰/۰۰۰۹۴	۰/۰۰۰۷۸۷	۰/۰۰۰۲۶۱	بندرماهشهر
۰/۰۰۰۶۰۴	۰/۰۰۰۵۴۷	۰/۰۰۰۴۲۶	۰/۰۰۰۲۳۱	۰/۰۰۰۷۸۰۲	۰/۰۰۰۶۶۶	۰/۰۰۰۵۸۵	۰/۰۰۰۳۷۷	۰/۰۰۰۷۷	۰/۰۰۰۷۶۳	۰/۰۰۰۴۱۳	بهبهان
۰	۰/۰۰۰۵۷۶	۰/۰۰۰۴۳۹	۰/۰۰۰۲۳۱	۰/۰۰۰۹۶۸	۰	۰	۰	۰/۰۰۰۹۶۵	۰/۰۰۰۹۳۴	۰/۰۰۰۳۲۴	خرمشهر
۰/۰۰۴۱۹	۰/۰۰۱۱۵۷	۰/۰۰۰۶۹۸	۰/۰۰۰۲۳۴	۰/۰۰۰۴۲۲	۰/۰۰۰۷۰۴۴	۰/۰۰۱۰۴	۰/۰۰۱۶۳	۰/۰۰۰۲۴۷	۰/۰۰۱۹۰۲	۰/۰۰۰۵۶	دزفول
۰	۰/۰۰۰۱۸۹	۰/۰۰۰۱۶۸	۰/۰۰۰۱۲۶	۰/۰۰۰۳۵۵	۰	۰	۰/۰۰۰۶۹۹	۰/۰۰۰۲۲۵	۰/۰۰۰۲۵۴	۰/۰۰۰۱۹۵	دشت آزادگان
۰	۰/۰۰۰۵۱۴	۰/۰۰۰۴۴	۰/۰۰۰۳۶۹	۰/۰۰۰۰۶۴	۰	۰	۰/۰۰۰۰۶۹	۰/۰۰۰۰۳۶۵	۰/۰۰۰۰۳۹۷	۰/۰۰۰۰۳۶۱	رهمشهر
۰/۰۰۰۱۸	۰/۰۰۰۵۵۲	۰/۰۰۰۰۵۶۸	۰/۰۰۰۰۲۰۵	۰/۰۰۰۱۵۰۷	۰/۰۰۰۱۹۳	۰/۰۰۰۹۵۱	۰/۰۰۰۰۳۳۹	۰/۰۰۰۰۷۵۲	۰/۰۰۰۰۹۹۴	۰/۰۰۰۰۳۰۲	رهمشهر
۰	۰/۰۰۰۱۳۳	۰/۰۰۰۱۴	۰/۰۰۰۲۵۹	۰/۰۰۰۰۳۲۳	۰	۰	۰/۰۰۰۰۱۱	۰/۰۰۰۰۱۳۳	۰/۰۰۰۰۱۷۹	۰/۰۰۰۰۱۶۱۶	شادگان
۰	۰/۰۰۰۴۵۴	۰/۰۰۰۴۷۸	۰/۰۰۰۱۵۱	۰/۰۰۰۰۴۰۲۲	۰	۰/۰۰۰۴۵۵	۰/۰۰۰۹۳۶۹	۰/۰۰۰۰۵۹۵	۰/۰۰۰۰۶۳۱	۰/۰۰۰۰۳۰۵	شوش
۰/۰۰۰۰۱۳	۰/۰۰۰۴۹۳	۰/۰۰۰۰۶	۰/۰۰۰۰۲۱۷	۰/۰۰۰۱۷۵۶	۰/۰۰۰۰۰۲	۰/۰۰۰۲۴	۰/۰۰۰۲۱۶۹	۰/۰۰۰۰۹۱۱	۰/۰۰۰۱۴۱۲	۰/۰۰۰۰۵۴۵	شوشتر
۰	۰/۰۰۰۳۱۵	۰/۰۰۰۰۳۵	۰/۰۰۰۰۲۵	۰	۰	۰/۰۰۰۴۵۴	۰/۰۰۰۵۹۷	۰/۰۰۰۰۴۹۴	۰/۰۰۰۰۶۹۸۹	۰/۰۰۰۰۲۴۵	گتوند
۰/۱۱۷	۰/۰۰۰۳۳۶	۰/۰۰۰۰۲۴	۰/۰۰۰۰۲۴۱	۰/۰۰۰۰۵۵۸	۰/۰۰۰۰۵۷۷	۰	۰/۰۰۰۰۳۶۴	۰/۰۰۰۰۲۱۱	۰/۰۰۰۰۱۹۱	۰/۰۰۰۰۲۷۸	لالی
۰/۰۰۱۱۶	۰/۰۰۰۳۱۲	۰/۰۰۰۰۲۳	۰/۰۰۰۰۴۷	۰/۰۰۰۰۳۳۷	۰/۱۱۱۲	۰	۰/۰۰۰۰۴۸	۰/۰۰۰۰۳۸۲	۰/۰۰۰۰۳۶۱	۰/۰۰۰۰۲۵	مسجدسلیمان
۰	۰/۰۰۰۵۹۷	۰/۰۰۰۵۸۸	۰/۰۰۰۰۳۲۲	۰/۰۰۰۰۱۲۱	۰	۰/۰۰۰۱۳۷	۰/۰۰۰۰۷۶	۰/۰۰۰۰۲۱۸	۰/۰۰۰۰۲۲۴	۰/۰۰۰۰۸۶۹	هفتکل
۰	۰/۰۰۰۲۷۱	۰/۰۰۰۰۸۳	۰/۰۰۰۰۴۳۴	۰/۰۰۰۰۰۲۷	۰	۰	۰	۰/۰۰۰۰۶۳	۰/۰۰۰۰۲۴۶	۰/۰۰۰۰۶۱۴	هندیجان
۰	۰/۰۰۴۵۸۰	۰/۰۰۰۴۴۰	۰/۰۰۰۲۶۰	۰	۰	۰	۰	۰/۰۰۱۳۴۰	۰/۰۰۱۲۰	۰/۰۰۰۸۲۰	هویزه

منبع: مطالعات نگارندگان

در مرحله ی بعدی ماتریس بی مقیاس شده را در W رابطه (۳) $d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^+)^2}, i = 1, 2, \dots, m$ که ماتریس قطری داده ها می باشد ضرب می کنیم تا ماتریس بی مقیاس شده موزون به دست بیاید. با توجه به اینکه ماتریس $n \times n$ قابل ضرب در ماتریس تصمیم نرمالایزه شده $n \times n$ نیست، قبل از ضرب باید ماتریس وزن را به یک ماتریس قطری $n \times n$ تبدیل نمود.

رابطه (۲)

$$V = N \times W_{n \times n}$$

در ادامه تعیین نزدیکی نسبی (CL) یک گزینه به راه حل ایده آل را با توجه به فرمول زیر حساب می کنیم و هر گزینه ای که (CLI) آن بزرگ تر باشد، بهتر و بالاترین رتبه را نسبت به سایر گزینه ها به خود اختصاص خواهد داد.

$$CL_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+} \quad \text{رابطه (۴)}$$

در آخرین مرحله وزن و رتبه نهایی شهرستان های استان از نظر توسعه زیست محیطی به دست می آید. که در جدول (۶) قابل مشاهده می باشد.

در مرحله بعد ماتریس بی مقیاس شده موزون را که حاصل ضرب ماتریس بی مقیاس شده و ماتریس قطری داده ها می باشد به دست می آید. در مرحله بعد میزان فاصله ای هر گزینه تا ایده آل مثبت و منفی را با توجه به فرمول زیر به دست می آوریم.

رامهرمز، امیدیه، آبادان، بندر ماهشهر، خرمشهر، هفتکل، هویزه، باوی، رامشیر، اندیکا، شادگان

جدول (۶): رتبه‌بندی نهایی شهرستان‌های استان خوزستان در توزیع فضایی توسعه زیست محیطی

شهرستان	وزن نهایی مؤلفه‌ها با استفاده از الگوی TOPSIS	رتبه توسعه
ایذه	۰/۴۸۰	۱
دزفول	۰/۴۵۸	۲
اندیمشک	۰/۳۵۹	۳
لالی	۰/۳۵۶	۴
مسجدسلیمان	۰/۲۷۷	۵
بهبهان	۰/۲۷۵	۶
شوش	۰/۲۶۷	۷
باغملک	۰/۲۴۴	۸
اهواز	۰/۱۶۶	۹
گتوند	۰/۱۲۴	۱۰
شوشتر	۰/۰۳۷	۱۱
دشت آزادگان	۰/۰۲۵	۱۲
هندیجان	۰/۰۱۴	۱۳
رامهرمز	۰/۰۱۰	۱۴
امیدیه	۰/۰۰۷۸	۱۵
آبادان	۰/۰۰۵۹	۱۶
بندرماهشهر	۰/۰۰۳۹	۱۷
خرمشهر	۰/۰۰۳۸	۱۸
هفتکل	۰/۰۰۲۵	۱۹
هویزه	۰/۰۰۱۶	۲۰
باوی	۰/۰۰۱۴	۲۱
رامشیر	۰/۰۰۱۳	۲۲
اندیکا	۰/۰۰۰۷۲	۲۳
شادگان	۰/۰۰۰۱	۲۴

منبع: مطالعات نگارندگان

تحلیل جغرافیایی از توسعه زیست محیطی در شهرستان‌های استان خوزستان

در این بخش به تحلیل جغرافیایی از وضعیت توسعه زیست محیطی در استان می‌پردازیم. برای این امر شهرستان‌های استان خوزستان را یک بار به دو گروه شمالی-جنوبی و یک بار به دو گروه شرقی-غربی تقسیم

جدول (۵): میزان فاصله‌ای هر شهرستان تا ایده‌آل مثبت و منفی در بخش زیست محیطی

شهرستان	d+	d-
آبادان	۰/۰۵۴۵	۰/۰۰۰۳۲۸
امیدیه	۰/۵۱۹	۰/۰۰۰۴۱۲
اندیکا	۰/۵۱۸	۰۵E - ۳/۹۹۸۴۷
اندیمشک	۰/۲۳۹	۰/۰۱۳۴۶
اهواز	۰/۰۴۵۸	۰/۰۰۹۱۷
ایذه	۰/۲۱۹	۰/۰۲۰۳۳
باغملک	۰/۰۲۵۳	۰/۰۰۸۱۷
باوی	۰/۰۵۵۳	۰۵E - ۷/۹۳۷۲۹
بندرماهشهر	۰/۰۵۳۸	۰/۰۰۰۲۱
بهبهان	۰/۰۳۰۰۳	۰/۰۱۱۴
خرمشهر	۰/۰۵۴۵	۰/۰۰۰۲۱۳
دزفول	۰/۰۲۰۱	۰/۰۱۸۹۴
دشت آزادگان	۰/۰۵۰۴	۰/۰۰۱۳۲
رامشیر	۰/۰۵۵۳	۰۵E - ۷/۶۸۳۴۴
رامهرمز	۰/۰۴۹۳	۰/۰۰۰۵۰۳
شادگان	۰/۰۵۶۱	۰۶E - ۹/۳۵۳۴۳
شوش	۰/۰۳۴۴	۰/۰۱۲۵۶
شوشتر	۰/۰۴۳۸	۰/۰۰۱۶۹
گتوند	۰/۰۴۰۳	۰/۰۰۰۵۷۲
لالی	۰/۰۳۱۱	۰/۰۱۷۲
مسجدسلیمان	۰/۰۳۵۷	۰/۰۱۳۷
هفتکل	۰/۰۵۵۱	۰/۰۰۰۱۴۳
هندیجان	۰/۰۵۴۹	۰/۰۰۰۸۳۶
هویزه	۰/۰۵۵۹	۰۵E - ۹/۰۹۸۲۱

منبع: مطالعات نگارندگان

در زمینه توزیع فضایی توسعه زیست محیطی، ایذه، دزفول، اندیمشک، لالی و مسجدسلیمان در رده اول تا پنجم و هویزه، باوی، رامشیر، اندیکا و شادگان در رتبه‌های آخر جای گرفته‌اند. میانگین وزن توسعه یافتگی شهرستان‌های استان خوزستان در این بخش ۱۳۱/۱ می‌باشد. که ۹ شهرستان بالاتر و بقیه پایین‌تر از این میانگین قرار دارند. در ادامه با استفاده از تحلیل خوشه‌ای به بررسی بیشتر در این بخش می‌پردازیم. نتایج نهایی تحلیل خوشه‌ای عبارت است از:

سطح اول توسعه: ایذه، دزفول
سطح دوم توسعه: اندیمشک، لالی
سطح سوم توسعه: مسجدسلیمان، بهبهان، شوش، باغملک
سطح چهارم توسعه: اهواز، گتوند
سطح پنجم توسعه: شوشتر، دشت آزادگان، هندیجان،

فصلنامه علمی - پژوهشی اطلاعات جغرافیایی (۳۳)

بررسی پایداری توسعه زیست محیطی با استفاده از آزمون‌های ... / ۶۹

واقع شده‌اند. در مقابل از پنج شهرستانی که رتبه‌های آخر را به خود تعلق داده اند چهار عدد آنها در نیمه جنوبی استان قرار دارند. اما میانگین وزن امتیاز زیست محیطی شهرستان‌های شمالی ۰/۲۰۵ و میانگین رتبه آنها ۹/۶۹ است. در مقابل میانگین وزن امتیاز توسعه زیست محیطی شهرستان‌های جنوبی ۰/۰۴۵ و میانگین رتبه‌ها ۱۵/۸۲ می‌باشد. اما در مقایسه میان شرق و غرب استان تفاوت زیادی از نظر توسعه زیست محیطی وجود ندارد. میانگین وزن امتیاز زیست محیطی شهرستان‌های شرقی ۰/۱۳۹ و میانگین رتبه آنها ۱۱/۹۱ است.

در مقابل میانگین وزن امتیاز توسعه زیست محیطی شهرستان‌های غربی ۰/۱۲۳ و میانگین رتبه‌ها ۱۳ می‌باشد. این امتیازات نشان دهنده برتری شمال استان بر جنوب آن از نظر توسعه زیست محیطی می‌باشد. اما بین شرق و غرب استان با وجود برتری شرق بر غرب تفاوت محسوسی وجود ندارد. در ادامه برای بررسی بیشتر از آزمون مان ویتنی استفاده شده است.



نقشه (۱): سطح‌بندی توسعه زیست محیطی شهرستان‌های استان خوزستان

همان‌طور که از نتایج خروجی آزمون مان ویتنی پیداست میزان آماره Z برای این مقایسه ۲/۱۵- و معناداری آن ۰/۰۳۴ می‌باشد بنابراین می‌توان گفت از نظر توسعه زیست محیطی تفاوت معناداری بین شمال و جنوب استان به نفع شهرستان‌های نیمه شمالی وجود دارد.

نموده‌ایم، آنگاه از نظر توزیع فضایی توسعه و با استفاده از آزمون مان ویتنی و میانگین وزن توسعه هر نیمه، به مقایسه می‌پردازیم.

شهرستان‌هایی که در نیمه شمالی قرار دارند سیزده عدد می‌باشند که عبارتند از: اندیکا، اندیمشک، ایذه، باغملک، باوی، دزفول، دشت آزادگان، شوش، شوشتر، گتوند، لالی، مسجدسلیمان و هفتکل شهرستان‌های نیمه جنوبی: آبادان، امیدیه، اهواز، بندرماهشهر، بهبهان، خرمشهر، رامشیر، رامهرمز، شادگان، هندیجان، هویزه. شهرستان‌های نیمه شرقی استان یازده عدد می‌باشند که عبارتند از: امیدیه، اندیکا، ایذه، باغملک، بهبهان، رامشیر، رامهرمز، لالی، مسجدسلیمان، هفتکل، هندیجان شهرستان‌های نیمه غربی: آبادان، بندرماهشهر، اندیمشک، اهواز، باوی، خرمشهر، دزفول، دشت آزادگان، شادگان، شوش، شوشتر، گتوند، هویزه.

جدول (۷): خروجی آزمون میانگین از مقایسه شمال و جنوب شرق و غرب استان خوزستان از نظر توسعه زیست محیطی

میانگین رتبه‌ها	میانگین امتیازات	تعداد	
۹/۶۹	۰/۲۰۵	۱۳	شمال
۱۵/۸۲	۰/۰۴۵	۱۱	جنوبی
۱۱/۹۱	۰/۱۳۹	۱۱	شرق
۱۳	۰/۱۲۳	۱۳	غربی

منبع: مطالعات نگارندگان

همان‌طور که از نقشه سطح‌بندی توسعه زیست محیطی استان خوزستان پیداست اغلب شهرستان‌های توسعه یافته از نظر زیست محیطی در نیمه شمالی استان قرار گرفته‌اند. جدول (۷) نیز به خوبی نشان دهنده برتری شمال استان بر جنوب آن در توزیع امتیازات توسعه زیست محیطی می‌باشد.

برای مثال شهرستان‌های ایذه، دزفول، اندیمشک، لالی و مسجدسلیمان که رتبه‌های اول تا پنجم توسعه زیست محیطی را در اختیار دارند همگی در شمال استان خوزستان

و کمتر از ۰/۴۰۴ می باشد می توان گفت بین توسعه زیست محیطی شهرستان های استان خوزستان و جمعیت آنها رابطه و همبستگی معناداری وجود ندارد. همچنین ضریب همبستگی بین توسعه یافتگی زیست محیطی و اندازه شهرنشینی در شهرستان های استان ۰/۶۱ و در سطح ۰/۷۷۸ از نظر آماری معنادار نیست. درجه آزادی این رابطه ۲۲ و مقدار بحرانی آن ۰/۴۰۴ می باشد بنابراین با توجه به اینکه ضریب همبستگی محاسبه شده کمتر از مقدار بحرانی است می توان نتیجه گرفت بین توسعه زیست محیطی شهرستان های استان خوزستان و میزان شهرنشینی آنها رابطه و همبستگی معناداری وجود ندارد. بنابراین توزیع فضایی توسعه زیست محیطی در شهرستان های استان خوزستان ارتباط معناداری با میزان جمعیت شهرستان ها و همینطور نرخ شهرنشینی در آنها ندارد.

۳- نتیجه گیری

موضوع پایداری زیست محیطی طی سه دهه پایانی قرن بیستم به طور ویژه ای مورد توجه بسیاری از افراد بخصوص محققین و دولت ها بوده و از آنجایی که شهرها امروزه به عنوان مهم ترین عوامل مؤثر بر پایداری زیست محیطی به شمار می روند تقاضا برای توسعه پایداری شهری و شهرهای پایدار مهم ترین چالش فراروی بشریت در قرن بیستم و یکم است. به عبارت دیگر امروزه به طور فزاینده ای فرصت ها و چالش های اصلی جهان در شهرها متجلی گردیده و رشد شتابان شهرنشینی در چند دهه گذشته و گسترش فعالیت های صنعتی، زیرساخت های شهری را کاهش و در مقابل ضایعات زیست محیطی را به شدت افزایش داده است.

در این تحقیق برای بررسی پایداری توسعه زیست محیطی در شهرستان های استان خوزستان از ۱۱ شاخص استفاده شد. در ابتدا با استفاده از روش تاپسیس و تحلیل خوشه ای رتبه بندی و سطح بندی توسعه زیست محیطی صورت پذیرفت. در این زمینه شهرستان های ایذه، دزفول،

این امر در نقشه (۱) به خوبی مشهود است. اما با توجه به اینکه خروجی آزمون مان ویتنی میزان آماره Z برابر با ۰/۳۷۷- و معناداری آن را در سطح ۰/۷۰۶ می باشد. پس می توان گفت از نظر توسعه زیست محیطی بین نیمه شرقی و غربی استان تفاوت معناداری وجود ندارد.

جدول (۸): خروجی آزمون مان ویتنی از مقایسه شمال و جنوب، شرق و غرب استان خوزستان از نظر توسعه زیست محیطی

مقایسه توسعه زیست محیطی شمال و جنوب	
Mann-Whitney U	۳۵
Wilcoxon W	۱۲۶
Z	-۲/۱۱۵
Asymp. Sig. (2-tailed)	۰/۳۴
مقایسه توسعه زیست محیطی شرق و غرب	
Mann-Whitney U	۶۵
Wilcoxon W	۱۳۱
Z	-۰/۳۷۷
Asymp. Sig. (2-tailed)	۰/۷۰۶

تحلیل جمعیتی از توسعه زیست محیطی در شهرستان های استان خوزستان

در این قسمت به تحلیل جمعیتی از توسعه زیست محیطی در شهرستان های استان خوزستان پرداخته می شود.

جدول (۹): ضریب همبستگی پیرسون بین توسعه زیست محیطی و نرخ شهرنشینی و میزان جمعیت شهرستان های استان خوزستان

همبستگی میان توسعه زیست محیطی و میزان جمعیت	Pearson Correlation	۰/۱۹۰
	Sig. (2-tailed)	۰/۳۷۵
همبستگی میان توسعه زیست محیطی و نرخ شهرنشینی	Pearson Correlation	۰/۰۶۱
	Sig. (2-tailed)	۰/۷۷۸

منبع: مطالعات نگارندگان

ضریب همبستگی بین توسعه زیست محیطی و میزان جمعیت شهرستان های استان خوزستان ۰/۱۹۰ در سطح ۰/۳۷۵ از لحاظ آماری معنا دار نمی باشد در درجه آزادی ۲۲ مقدار بحرانی این همبستگی ۰/۴۰۴ می باشد. بنابراین با توجه به اینکه ضریب همبستگی این رابطه ۰/۱۹۰ می باشد

برتر استان را دارا می‌باشد، اما این امر به‌منزله این نیست که این توسعه، پایدار است. چون هرگونه توسعه‌ای که جامع و کلی نباشد و از الگوی سیستمی تبعیت نکند نمی‌تواند پایدار باشد.

بنابراین باوجود توسعه یافتگی زیست محیطی ایذه و دزفول، اما چون این شهرستان‌ها درون یک کل و سیستم بزرگ‌تر (استان خوزستان) واقع شده‌اند، و در این سیستم عدم تعادل شدیدی وجود دارد بنابراین این وضع گریبان مجموع سیستم که ایذه و دزفول هم جزئی از آن هستند را گرفته و همه سیستم و مجموعه را از حرکت به‌سوی توسعه باز داشته است. همچنین همان‌طور که قبلاً گفته شد توسعه در استان خوزستان به سمت شهرستان‌هایی تمایل دارد که در نیمه شمالی استان قرار دارند. و شهرستان‌های نیمه جنوبی استان از این نظر شدیداً کم توسعه یافته به نظر می‌رسند. این مسئله می‌تواند به دلیل تفاوت آب و هوایی بین شمال و جنوب استان باشد.

شمال استان خوزستان دارای آب و هوای معتدل‌تر، بارش باران بیشتر و در کل آب و هوای مناسب‌تر از جنوب آن می‌باشد.

بنابراین به نظر می‌رسد نیمه جنوبی استان به دلیل وضعیت آب و هوایی به حال خود رها شده است و تلاش چندانی برای بهبود وضعیت زیست محیطی آن صورت نگرفته است. اما در بررسی‌های مربوط به جمعیت و شهرنشینی ارتباطی میان این دو متغیر و توسعه زیست محیطی وجود ندارد. بنابراین اگر شهرستان اهواز را در نظر بگیریم، جمعیت زیاد شهری و نرخ بالای شهرنشینی نتوانسته است مانع از توسعه زیست محیطی در شهرستان‌های استان خوزستان شود. در کل می‌توان گفت توسعه زیست محیطی در شهرستان‌های استان خوزستان از نظر جغرافیایی شدیداً نابرابر بوده و با توجه به اینکه نابرابری فضایی توسعه یافتگی در تضاد کامل با اصول توسعه پایدار می‌باشد، می‌توان گفت توسعه زیست محیطی در شهرستان‌های استان خوزستان در راستای توسعه پایدار نمی‌باشد.

اندیمشک، لالی و مسجدسلیمان در رده اول تا پنجم و هویزه، باوی، رامشیر، اندیکا و شادگان در رتبه‌های آخر جای گرفته‌اند.

نتایج تحلیل خوشه‌ای هم ایذه و دزفول را در سطح اول توسعه، اندیمشک و لالی را در سطح دوم، مسجدسلیمان، بهبهان، شوش و باغملک را در سطح سوم، اهواز و گتوند را در سطح چهارم و بقیه شهرستان‌ها را در سطح آخر توسعه زیست محیطی نشان می‌دهد.

در ادامه با استفاده از آزمون‌های میانگین و مان ویتنی به بررسی جغرافیایی توسعه زیست محیطی در استان خوزستان پرداخته شد.

میانگین امتیازات نشان دهنده برتری شمال استان بر جنوب آن از نظر توسعه زیست محیطی می‌باشد. اما بین شرق و غرب استان با وجود برتری نسبی شرق استان بر غرب آن تفاوت محسوسی وجود ندارد. در ادامه برای بررسی بیشتر از آزمون مان ویتنی استفاده شده است.

آزمون مان ویتنی هم برتری شمال استان بر جنوب آن را از نظر توسعه زیست محیطی معنادار نشان می‌دهد. اما بین شرق و غرب استان برتری معناداری را نشان نمی‌دهد. نتایج بررسی ضریب همبستگی پیرسون هم گویای رابطه و همبستگی معنادار بین توسعه زیست محیطی و میزان جمعیت شهرستان‌ها و نرخ شهرنشینی آن‌ها می‌باشد. یعنی اینکه ارتباط معناداری بین میزان جمعیت و نرخ شهرنشینی با توسعه زیست محیطی وجود ندارد. از نتایج این تحقیق می‌توان چنین استنباط کرد که پراکنش توسعه زیست محیطی در سطح استان از برخی جهات در راستای برابری و عدالت فضایی نمی‌باشد.

در استان خوزستان تمرکز توسعه زیست محیطی در دو شهرستان ایذه و دزفول مشهود می‌باشد. بعد از آن چند شهرستان دیگر استان که همگی در شمال استان قرار دارند تمرکز توسعه به سود خود پرداخته‌اند.

ذکر این نکته ضروری است که اگر چه شهرستان‌های ایذه و دزفول از نظر توسعه یافتگی زیست محیطی رتبه‌های

منابع و مآخذ

- ۱- افتخاری، عبدالرزاق رکن‌الدین؛ (۱۳۸۳)؛ «چشم‌انداز توسعه پایدار شهر تهران»، تهران. همایش علمی - کاربردی توسعه محله‌ای.
 - ۲- بارو، سی.جی؛ (۱۳۷۶)؛ «توسعه پایدار: مفهوم، ارزش و عمل»، ترجمه سیدعلی بدری، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۴۴، مشهد.
 - ۳- بدری و افتخاری، سیدعلی و عبدالرضا رکن‌الدین؛ (۱۳۸۲)؛ «ارزیابی پایداری: مفهوم و روش»، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۶۹.
 - ۴- پور اصغر سنگاچین و زحمت‌کش ممتاز، فرزاد و جواد؛ (۱۳۸۷)؛ «ارزیابی راهبردی محیطی زیستی رهیافتی جهت ارتقای شاخص‌های توسعه پایدار در ایران»، نشریه علمی محیط و توسعه، شماره ۲.
 - ۵- پیران، پرویز؛ (۱۳۸۷)؛ عملکردهای شهری در ایران، در دانشنامه دایره المعارف بزرگ اسلامی.
 - ۶- رادکلیف م.؛ (۱۳۷۳)؛ توسعه پایدار، ترجمه حسین نیر؛ انتشارات مرکز مطالعات برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، وزارت کشاورزی.
 - ۷- رهنمایی، محمدتقی؛ (۱۳۷۸)؛ مجموعه مباحث و روش‌های شهرسازی: جغرافیا، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری، تهران.
 - ۸- زبردست، اسفندیار؛ (۱۳۸۳)؛ اندازه شهر، مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری، تهران.
 - ۹- سالنامه آماری استان خوزستان؛ (۱۳۹۰).
 - ۱۰- سلامی، رضا؛ (۱۳۷۶)؛ «بررسی اجمالی توسعه پایدار»، نشریه رهیافت، شماره ۱۷.
 - ۱۱- شیعه، اسماعیل؛ (۱۳۸۷)؛ عملکردهای شهری در ایران، در دانشنامه دایره المعارف بزرگ اسلامی.
 - ۱۲- صرافی، مظفر؛ (۱۳۷۵)؛ «توسعه پایدار و مسئولیت برنامه ریزان شهری»، معماری و شهرسازی، شماره ۳۵.
 - ۱۳- قرخلو و حسینی؛ مهدی و سیدهادی؛ (۱۳۸۵)؛ «شاخص‌های توسعه پایدار شهری»، نشریه جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، شماره ۸، صفحات ۱۵۷ تا ۱۷۷.
 - ۱۴- کوچکی ع.، دهقانیان س.، کلاهی اهری ع.؛ (۱۳۷۷)؛ دنیای بیکران: اقتصاد، محیط زیست و توسعه پایدار، چ ۱، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
 - ۱۵- مجتهدزاده، غلامحسین؛ (۱۳۷۷)؛ برنامه ریزی شهری در ایران، انتشارات دانشگاه پیام نور، تهران.
 - ۱۶- مطوف، شریف؛ (۱۳۷۹)؛ «نقش فرهنگ، مشارکت و محیط
- زیست در توسعه پایدار منطقه‌ای»، فصلنامه پژوهش، شماره ۲.
- ۱۷- مفیدی شمیرانی و افتخاری مقدم، سید مجید و علی؛ (۱۳۸۸)؛ «توسعه پایدار شهری، دیدگاه‌ها و اصول اجرایی آن در کشورهای در حال توسعه»، فصلنامه ساخت شهر، شماره ۱۲- صفحات ۱۵ تا ۲۵.
- ۱۸- مؤمنی و جعفرنژاد و صادقی، منصور و احمد و شکوفه؛ (۱۳۹۰)؛ «جایابی بهینه مراکز توزیع در فرآیند بازاریابی با استفاده از روش‌های ریاضی»، نشریه مدیریت صنعتی، شماره ۶، تهران، ۱۴۸-۱۲۹.
- ۱۹- مهشوری، ش؛ (۱۳۷۸)؛ توسعه پایدار و مدیریت دولتی در هند؛ مدیریت توسعه، مجموعه نهم، انتشارات مرکز آموزش مدیریت دولتی.
- ۲۰- نقی‌زاده، محمد؛ (۱۳۷۹)؛ فرهنگ اسلامی و توسعه پایدار شهری، فصلنامه مدیریت شهری، سال ۱، شماره ۱.
- 21- Diamantini, C. and Zanon, B.(2000): Planning the urban sustainable development The case of the plan for the province of Trenton, Italy. Environmental Impact Assessment.Rev. Vol.20.
- 22- Elkin., Maclaren, D., and Hillman, M (2001): Reviving the city: towards sustainable urban development. Friends of the Earth. London.
- 23- Henri J & Journeault M(2008) Environmental performance indicators: An empirical study of Canadian manufacturing firms, Journal of Environmental Management, 87, PP.165-176.
- 24- Hosseinzadeh, SR, (2004) Environmental crises in Metropolises of Iran. Sustainable city book. Wit Press. England.
- 25- Kirkpatrick C.& et. Al(2001) Development of criteria to assess the effectiveness of national strategies for sustainable development ; Institute for Development.
- 26- Laurini, Robert(2002).-Information Systems for Urban Planning-A Hypermedia Cooperative Approach, Routledge, New York .
- 27- OECD;(2001) The DAC guidelines, strategies for sustainable developmen.
- 28- Pope, J., (2004), Conceptualizing sustainability assessment, Environmental Impact Assessment Review, 24, PP. 595 - 616.
- 29- UN(2001) Guidance in preparing national sustainable development strategies; Revised Draft , New York. Policy and Management; University of Manchester.