

## روش‌شناسی انتخاب شاخص‌های سنجش پایداری در شهرهای کوچک با تأکید بر استان مازندران

**اسدالله دیوسالار:** استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران  
**زهره فنی:** دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران  
**رحمت‌الله فرهودی:** استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تهران، تهران، ایران  
**صادق برزگر<sup>۱</sup>:** دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

### چکیده

بررسی شناخت وضعیت و تنگناهای توسعه نواحی به لحاظ پایداری و توسعه پایدار در شهرها از مسائلی است که اخیراً در فرهنگ برنامه‌ریزی شهری مطرح شده است. استفاده از شاخص‌های توسعه پایدار در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و زیست محیطی می‌تواند معیاری مناسب هم برای تعیین جایگاه شهرها و هم در جهت حل مشکلات و نارسایی‌هایی آنها برای نیل به رفاه اقتصادی و سلامت اجتماعی - فرهنگی ساکنین جهت رسیدن به توسعه پایدار شهری باشد. در این راستا هدف از تحقیق حاضر شناسایی و تبیین شاخص - ها و معیارهای مناسب برای سنجش پایداری و عملیاتی کردن این شاخص‌ها در سطح شهرهای کوچک کشور، با تأکید بر شهرهای کوچک استان مازندران و ارائه یک چارچوب روش شناختی نوین با استفاده از نظرسنجی از نخبگان علمی به روش دلفی می‌باشد. روش انجام این تحقیق مبتنی بر روش‌های تحلیلی - توصیفی و پیمایشی است. بر اساس یافته‌های این پژوهش، تعداد ۶۸ شاخص کلیدی (از بین تعداد ۱۵۹ شاخص) شامل ۲۴ شاخص برای ارزیابی پایداری زیست محیطی، تعداد ۱۵ شاخص برای ارزیابی پایداری اجتماعی - فرهنگی، تعداد ۱۴ شاخص برای ارزیابی پایداری اقتصادی و تعداد ۱۴ شاخص برای ارزیابی کالبدی - زیرساختی که متناسب با ساختار شهرهای کوچک کشور و بویژه استان مازندران و محیط این شهرها بوده استخراج گردید. نتایج این پژوهش همچنین نشان می‌دهد که در ارتباط با تحلیل متوسط ارزش شاخص‌های انتخاب شده شاخص‌های اجتماعی - فرهنگی با ۷,۶۲ امتیاز در مقایسه با سایر شاخص‌ها از اعتبار بیشتری در تحلیل پایداری برخوردارند. شاخص‌های اقتصادی با ۷,۶۹ امتیاز در رتبه دوم قرار دارند و شاخص‌های کالبدی - زیرساختی و طبیعی به ترتیب با ۷,۶ و ۷,۴۷ در رتبه‌های سوم و چهارم جای دارند.

**واژه‌های کلیدی:** پایداری، شاخص‌های پایداری، شهرهای کوچک، استان مازندران.

<sup>۱</sup> . نویسنده مسئول: Email: s\_barzegar1386@yahoo.com ۰۹۱۱۱۲۶۸۱۷۳

### بیان مسأله:

توسعه پایدار امروزه به عنوان مفهومی بسط یافته و نهادینه شده، چارچوب کلی تحلیل وضعیت سکونتگاه‌ها را به خود اختصاص داده است. بررسی مطالعات مختلف نشان می‌دهد که این رویکرد از توانمندی‌های بسیار زیادی در زمینه‌ی شناخت وضعیت و مسائل پیش‌روی سکونتگاه‌های انسانی به طور اعم و سکونتگاه‌های شهری به طور اخص برخوردار است. توسعه پایدار ابعاد و سطوح مختلفی از مقیاس محلی تا منطقه‌ای و جهانی را در بر می‌گیرد و هرچه از سطح کلان به سطوح پایین تر نزدیک می‌شود بر پیچیدگی آن افزوده می‌شود. با توجه به پیچیدگی ذاتی موضوع پایداری از طرفی و پیچیدگی و عدم قطعیت‌های فراوان بستر وقوع پایداری یا عدم پایداری از طرف دیگر، معرفی شاخص یا مجموعه شاخص‌هایی که بتوانند به درستی میزان این صفت را به طور مطلق در سطوح مختلف اندازه گیری کنند یا حتی برآورد کنند بسیار مشکل است. به طور مثال، در سطح جهانی می‌توان گفت اگر سطح مصرف منابع و تولید آلودگی با نرخ تجدید منابع طبیعی تجدیدپذیر و موجودی منابع غیرقابل تجدید متعادل شود، توسعه پایدار دست یافتنی است، اما در سطح محلی تفاوت‌ها و ویژگی‌های فرهنگی، اقتصادی و طبیعی بسیار پیچیده‌تر از آن است که بتوان به راهکار مشخصی در این زمینه دست یافت. ولی این پیچیدگی‌ها نباید ما را از تلاش در جهت دستیابی به روابط پایداری در شهرها یا بین شهرها و محیط زیست باز دارد (Fleisher, 2004: 116). با توجه به اهمیت موضوع اندازه‌گیری یا برآورد میزان پایداری یا میزان نزدیکی و دوری به آن یا حتی قرار گرفتن در مسیر دستیابی به آن به منظور هدف‌گذاری و تصمیم‌گیری در فرایند برنامه‌ریزی و مدیریت، تعیین مجموعه‌ای از شاخص‌ها ضروری به نظر می‌رسد. اما یکی از بزرگ‌ترین چالش‌ها در این خصوص، این موضوع بوده است که چگونه می‌توان سیاست‌ها و برنامه‌های کشورهای مختلف برای دستیابی به توسعه پایدار و پیشرفت آنان را به سمت توسعه پایدار اندازه‌گیری کرد. به همین دلیل از زمان تشکیل کمیسیون برانت‌لند و کنفرانس سران زمین، برای توسعه شاخص‌های پایداری و همچنین روش‌های سنجش آنها، تلاش‌های زیادی به عمل آمده و گاهی نیز موفقیت‌های قابل قبولی در برخی از حوزه‌ها و ارکان توسعه پایدار، خصوصاً حوزه‌های اقتصادی به دست آمده است. با این حال به دلیل نگرش‌ها و ارزش‌های حاکم بر جوامع مختلف هنوز اجماع کاملی در مورد شاخص‌های توسعه پایدار و روش‌های سنجش و اندازه‌گیری آنها وجود نداشته و همچنان کتاب‌شناسی مرتبط با این حوزه در حال گسترش و تکامل است.

بر این اساس هدف از تحقیق حاضر شناسایی و تبیین شاخص‌ها و معیارهای مناسب برای سنجش پایداری و عملیاتی کردن این شاخص‌ها در سطح شهرهای کوچک کشور، با تأکید بر شهرهای کوچک استان مازندران و ارائه یک چارچوب روش‌شناختی نوین با استفاده از نظرسنجی از نخبگان علمی به روش دلفی می‌باشد. بدین منظور ایجاد مجموعه‌ای مناسب از شاخص‌ها برای اندازه‌گیری پایداری در منطقه‌ای خاص همانند شهرهای کوچک استان مازندران، ضرورت ایجاد برنامه‌ی منظم مشاوره‌ای و در نظر گرفتن دیدگاه‌های خبرگان و متخصصان امر، نهادهای مختلف و سایر ذینفع‌ها مشاهده می‌شود. به همین دلیل این مقاله به دنبال شرح و بسط روش‌شناسی مناسبی برای تبیین و طراحی شاخص‌های پیشنهادی پایداری شهرهای کوچک در کشور و در نهایت ارائه شاخص‌ها و معرف‌های عملیاتی پایداری در سطح شهرهای کوچک استان مازندران است. در این راستا این سؤالات مطرح می‌شود: ۱- به منظور سنجش و ارزیابی پایداری شهرهای کوچک استان مازندران، کدام شاخص‌ها از ارزش و اعتبار بیشتری برخوردارند؟ ۲- چه فرآیندی شاخص‌ها و معیارهای مناسب اندازه‌گیری پایداری توسعه پایدار شهرهای کوچک را به دست می‌دهد؟ آنچه در ادامه می‌آید فرایندی است که از طریق آن شاخص‌های پایداری شهرهای استان پایش و انتخاب شده‌اند.

**مبانی نظری:**

استفاده از ملاک‌ها و اصولی که خصوصیات کیفی سیاست‌ها و برنامه‌های کشوری را در حوزه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی و سایر حوزه‌ها مرتبط بتواند در قالب کمیت بیان کند همواره به عنوان یکی از مسائل اساسی و مهم‌ترین دغدغه‌های برنامه‌ریزان، سیاستمداران و پژوهشگران بوده است که این کار با استفاده از شاخص‌ها صورت می‌گیرد. شاخص‌ها معمولاً از نظریه‌ها، نگرش‌ها، یا موقعیت‌ها سرچشمه می‌گیرند و مانند علائمی که مسیر را مشخص می‌کنند، به صورت گسترده در حوزه‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند. به همین دلیل طی سال‌های گذشته تدوین شاخص‌ها در حوزه‌های مختلف و اندازه‌گیری عملکرد کشورها در این حوزه‌ها، خصوصاً حوزه‌های محیطی، اقتصادی و اجتماعی تکوین و تکامل یافته و مدت‌های طولانی است که در سطوح ملی و بین‌المللی ملاک مقایسه کشورها قلمداد می‌شوند. با بسط و توسعه پارادایم توسعه پایدار در دهه ۱۹۹۰، موضوع تدوین شاخص‌های توسعه پایدار و سنجش کشورها بر اساس این شاخص‌ها در کانون توجه قرار گرفت. به همین دلیل در فصل چهارم دستور کار ۲۱ بر تدوین و بسط شاخص‌های توسعه پایدار و استفاده از آنها برای سنجش و اندازه‌گیری شاخص‌های توسعه پایدار تأکید شده است.

معیارها و شاخص‌ها ابزاری برای تعریف، پایش و ارزیابی حرکت به طرف پایداری محسوب می‌شوند. هر معیار هم دارای چندین شاخص کمی و کیفی برای اندازه‌گیری و پایش است که بطور منظم و متوالی مورد اندازه‌گیری قرار می‌گیرند، تا وضعیت پایداری مشخص و معین شود. شاخص‌ها ماهیتاً کمی، کیفی و حتی تشریحی هستند و با تناوب مختلف (یکساله- پنج ساله و غیره) در سطح ملی و محلی مورد اندازه‌گیری منظم قرار می‌گیرند که به پایش و ارزیابی پایداری منجر می‌گردد. پایش و ارزیابی معیارها و شاخص‌های پایداری هم به تصمیم‌گیران، برنامه‌ریزان و سیاستگذاران ملی و منطقه‌ای و غیره کمک می‌نماید که در جهت رسیدن به پایداری به طور اعم و پایداری شهری به طور خاص قدم بردارند. بطور کلی شاخص‌ها باید خصوصیات از قبیل شفافیت، انعطاف‌پذیری، امکان‌پذیر بودن از نظر عملی، قابل اجرا بودن، محدودیت‌های کشوری، سازگار بودن و قابل انعطاف بودن با شرایط اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و اکولوژیکی هر کشور را داشته باشند. هر چه تعداد شاخص‌های انتخاب شده بیشتر باشد امکان اجرا و پیاده کردن آنها مشکل‌تر و پرهزینه خواهد بود. انتخاب معیارها و شاخص‌های سنجش پایداری در سطح ملی یک اقدام فرابخشی با مدیریت و هدایت بخش‌های مختلف است. از آنجائی که شاخص‌ها متنوع و گاهی نیز غیرقابل اجرا در هر مکانی می‌باشند، استفاده از نظرات کارشناسان و خبرگان بومی در شناسایی شاخص‌های سنجش پایداری از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد.

**روش تحقیق:**

از آنجا که هدف اصلی مقاله، دستیابی به مجموعه‌ای مناسب و بومی از شاخص‌های توسعه پایدار شهرهای کوچک در کشور و با تأکید بر استان مازندران بوده، تلاش شده است تا با بهره‌گیری از روش توصیفی- تحلیلی و با شیوه پیمایشی (نظرسنجی از خبرگان و متخصصان به روش دلفی) هدف مذکور تحقق یابد. در گام نخست و پس از تدوین مبانی نظری، مجموعه‌ای از شاخص‌های مرتبط با پایداری شهرهای کوچک در ابعاد اجتماعی، اقتصادی، محیطی و کالبدی- زیرساختی که از کاربرد بیشتری برخوردارند، مشخص و سپس با استفاده از روش پرسشنامه‌ای، جهت پایش و انتخاب شاخص‌های مرتبط با موضوع مورد مطالعه در اختیار خبرگان و پژوهشگران قرار گرفته است. تعداد ۱۵۹ شاخص برای نظرسنجی و امتیازدهی در پرسشنامه‌ها گنجانده شده بود. در گام بعدی اطلاعات گردآوری شده در محیط نرم‌افزار *Excel* مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و در نهایت یک بسته شاخص‌های انسجام یافته

مرتبط با سنجش و ارزیابی پایداری شهرهای کوچک استان مازندران با ارزش‌های معین استخراج می‌گردد. تعداد کل جامعه‌ی پرسش‌شونده در این بررسی ۳۲ نفر بوده که مشتمل بر خبرگان و پژوهشگران گروه‌های جغرافیا، علوم اجتماعی، جامعه‌شناسی، محیط زیست و شهرسازی بوده‌اند که ۲۴ نفر از آنها دارای مدرک دکتری تخصصی و ۸ نفر مدرک دارای مدرک کارشناسی ارشد بوده و از طریق "روش نمونه‌گیری آسوده" که جزء روش‌های نمونه‌گیری غیراحتمالی محسوب می‌شود، انجام شده است. در این روش اصولاً بحث تعمیم نتایج به جامعه‌ی مورد مطالعه مطرح نیست. با توجه به محدودیت در جمع‌آوری اطلاعات و به ویژه در تحقیقات شبه تجربی، جهت افزایش دقت و اعتبار اقدام به نمونه‌گیری از جمعیت متخصص در دسترس می‌شود.

بنا بر مطالعات انجام شده در خصوص شاخص‌های پایداری شهرهای کوچک فرایندهای متفاوتی هر چند اندک - از طرح شاخص‌ها تا اندازه‌گیری آنها- مشاهده می‌شود، لیکن برحسب وجه اشتراکشان می‌توان فرایند سیستماتیک شکل ۱ را که مشتمل بر ۷ گام اساسی است، مطرح ساخت. این فرایند حاکی از آن است که برای طراحی و تبیین شاخص‌های پایداری باید اجزای نام برده شده حضور داشته باشند. در چارچوب مطالعات حاضر که مبتنی بر روش شناسی توسعه پایدار شهرهای کوچک است هر یک از اجزای اصلی مورد اشاره مطمح نظر قرار گرفته است که در ادامه به صورت مبسوط به تشریح هر یک از مراحل این فرایند پرداخته می‌شود.



شکل ۱- فرایند طراحی و شناسایی شاخص‌های توسعه پایدار در شهرهای کوچک

منبع: (رکن‌الدین افتخاری و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۷).

### طراحی و تبیین شاخص‌های توسعه پایدار شهرهای کوچک (چارچوب و فرایند):

**گام اول: شناسایی اصول و معیارهای توسعه پایدار شهری:** امروزه مفهوم توسعه‌ی پایدار بسان یک مفهوم پایه‌ای و موضوعی مهم در سیاست‌گذاری‌ها تبدیل شده است (Singh, et all, 2009: 23). در این راستا مقوله‌ی توسعه پایدار شهری نیز در سال‌های اخیر به عنوان یک موضوع مهم علمی در کلیه جوامع مطرح بوده و بخش وسیعی از ادبیات توسعه شهری را به خود اختصاص داده است (مفیدی، ۱۳۸۸: ۱۵). هدف از توسعه پایدار شهری دستیابی به شهری است که از نظر زیست‌محیطی قابل سکونت و زندگی و از نظر اقتصادی قابل دوام و از نظر اجتماعی دارای برابری باشد، به نحوی که تغییرات تکنولوژی و صنعتی شهرها، ملازم و همراه با ایجاد اشتغال، تأمین مسکن و حفظ شرایط زیست محیطی مناسب باشد. سیاست موفق جهت حرکت به سوی توسعه پایدار شهری نیازمند

درک موضوعات اکولوژیکی، اقتصادی- اجتماعی و مدیریتی است. نقطه شروع و امیدوار کننده برای پایداری شهری، استفاده از این اصول راهنمای جهانی جهت رسیدن به پایداری شهری بنیادی و اصولی است. تحقیقات در خصوص توسعه پایدار شهری از طیف وسیعی برخوردار می‌باشد و لازم است با انجام تحقیقات بیشتر، ابعاد آن روشن‌تر شده تا راهکارها نیز عملی‌تر باشند. در این راستا، ضروری است اصول و معیارهای توسعه پایدار شهری بر اساس تحقیقات و پژوهش‌های بنیادی و کاربردی تعیین و تدوین شوند. چوگل چهار معیار را در ارتباط با سیاست‌های توسعه پایدار شهری به شرح زیر پیشنهاد می‌کند: معیار اول در رابطه با ابعاد اکولوژیک پایدار است. معیار دوم در ارتباط با توسعه اقتصادی پایدار است. خانوارها در قالب گروه‌های درآمدی مختلف باید قادر باشند نسبت به تأمین مسکن خود اقدام کنند. معیار سوم ضرورت ارتباط با توسعه اجتماعی پایدار است. معیار چهارم در ارتباط با توسعه پایدار، روش‌ها و استفاده از فن آوری است. فن آوری که قابل نگهداری نباشد، نمی‌تواند برای جامعه مفید باشد (Choguili, 1993, 112). لذا بدیهی است هر شهر و منطقه شهری نیاز به تدوین اصول و معیارهای محلی خود برای توسعه پایدار شهری دارند تا پاسخگوی شرایط زیست محیطی، سیستم‌های اقتصادی، اجتماعی و سازمان مدیریت شهری خود باشد.

**گام دوم: تبیین معیارهای طراحی و انتخاب شاخص‌های پایداری:** یکی از گام‌های اصلی در فرایند تهیه شاخص‌ها، نحوه انتخاب شاخص‌ها و معرف‌های مورد نیاز است، و پرسش اساسی این است که شاخص‌ها برای پوشش دادن اهداف و اصول توسعه پایدار شهری و همچنین همسویی با واقعیت‌های جامعه باید بر اساس چه معیارهایی انتخاب شوند؟ بنابراین، معیارهای انتخاب بدین معناست که "چه چیزی نمایانگر شاخص‌ها و معرف‌های خوب است؟" به همین خاطر معیارهای انتخاب شاخص‌ها و معرف‌های توسعه پایدار شهری، می‌بایست دربردارنده ویژگی‌های اساسی ای باشد که به ازای هر شاخص و معرف مورد نظر قرار گیرد. لذا با توجه به اینکه معیارهای انتخابی بایستی جامع باشند، تعداد آنها نیز باید به اندازه‌ای باشد که علاوه بر پوشش کامل موضوع، ارزیابی را پیچیده و سخت نگرداند. همچنین با توجه به معیارهای انتخاب شاخص که از سوی سازمان جهانی و نیز سایر متخصصان ارائه شده، معیارهای ارزیابی عملیاتی کردن شاخص‌ها در نوشتار حاضر شامل این موارد می‌باشند: ۱- ارتباط داشتن با موضوع، ۲- دسترسی به داده‌ها (ظرفیت برای جمع آوری و پردازش)، ۳- اعتبار اطلاعات، ۴- وضوح و درک توانایی برای کاربران، ۵- قابلیت مقایسه در طول زمان و در سراسر حوزه‌های قضایی و یا مناطق مختلف.

**گام سوم: مؤلفه‌های مبنایی توسعه پایدار شهرهای کوچک:** توسعه پایدار به بهترین شیوه کیفیت رابطه بین انسان با محیط پیرامونش را توجیه می‌نماید. با توجه به اینکه تمامی ناپایداری‌های موجود در فضاهای زیستی ناشی از به هم خوردن تعادل بین این دو رکن است، لذا این رویکرد (پایداری) می‌کوشد تا این رابطه و تعامل انسانی- محیطی را سامان بخشیده و از این طریق انسان‌ها و محیطی همواره سالم را به وجود آورد. از این‌رو، شناخت پایداری مستلزم توجه به مؤلفه‌های انسانی- محیطی در مقیاس‌های متفاوت محلی، منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای مکان مورد مطالعه است. مؤلفه‌های اصلی و بنیادی توسعه پایدار شهرهای کوچک نمی‌توانند فارغ از رهیافت، اهداف و اصول توسعه پایدار باشند، چرا که مؤلفه‌ها در واقع ویژگی‌های اصلی هر یک از زیرسیستم‌ها و ابعاد پایداری برای هر نوع تصمیم‌گیری عقلایی و جهت‌گیری‌های راهبردی به منظور شناسایی و تعیین شاخص‌های پایداری شهرها به شمار می‌آیند. از این‌رو برای تحقق اصل جامع‌نگری، همزمانی و هم‌افزایی میان زیر نظام‌های توسعه پایدار شهرهای کوچک یا ابعاد برهم کنش آن (زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی) لازم است که مؤلفه‌های پایداری شهرهای کوچک نیز بر مبنای ویژگی‌ها یا خصلت‌های اصلی هر یک از ابعاد یا زیرنظام‌های اصلی توسعه پایدار باشند. در

چارچوب شکل شماره ۳ مؤلفه‌های اصلی توسعه پایدار شهرهای کوچک که می‌توانند در مرحله بعد و به هنگام طرح، نقطه آغاز و اتصال دهنده میان رهیافت توسعه پایدار و شاخص‌های پایداری باشند، مطرح می‌گردند. انگاره‌های مفهومی مذکور می‌بایست بر مبنای نظریه توسعه پایدار و به تناسب مقتضیات سرزمینی و محلی مبنای اقدام قرار گیرد؛ زیرا توسعه پایدار مبتنی بر دیدگاهی کلی‌نگر و سیستمی دربر دارنده همه ابعاد و مؤلفه‌های شکل دهنده نظام توسعه شهری است و اساساً، همه جانبه‌نگری، پیش فرض اساسی توسعه پایدار شهری تلقی می‌شود.

#### گام چهارم: رهیافت‌ها و چارچوب سازماندهی شاخص‌های پایداری شهرهای کوچک:

با مروری بر مطالعات شاخص‌های توسعه پایدار و همچنین توسعه پایدار شهری می‌توان دریافت که هر یک از نهادهای دست‌اندرکار در سطوح بین‌المللی و ملی و پژوهشگران، در بسته‌های پیشنهادی شاخص‌های پایداری، شکلی متفاوت از رهیافت‌های ساختاری ایجاد و توسعه شاخص را به کار گرفته‌اند. در مجموع می‌توان رهیافت‌ها را در قالب سه طیف دسته‌بندی کرد: ۱- رهیافت طیف گسترده شاخص‌های پایداری؛ ۲- رهیافت شاخص‌های اصلی و ترکیبی ساده؛ ۳- رهیافت شاخص‌های ترکیبی محدود (مهدوی، ۱۳۹۰: ۱۳۷). تعیین شاخص‌های پایداری با توجه به دامنه شمول گسترده‌ی آن در ابعاد مختلف اجتماعی، اقتصادی، محیطی -اکولوژیک، کالبدی و زیرساختی مستلزم بارگیری رهیافت‌های نظام‌مند و جامع است و در این چارچوب، رهیافت طیف گسترده شاخص‌های پایداری از کاربرد و اعتبار بالاتری برخوردار است. این رهیافت این امکان را به محقق می‌دهد تا در تمام ابعاد، مؤلفه‌ها و معیارها و شاخص‌های لازم را شناسایی نماید و ضریب خطا به حداقل ممکن کاهش یابد. بر این اساس، در این مطالعه چارچوب زیر که بر اساس رهیافت طیف گسترده‌ی شاخص‌های پایداری طراحی شده مبنای انتخاب شاخص‌ها قرار گرفته است. (جدول شماره ۱).

جدول ۱- رهیافت و چارچوب سازماندهی شاخص‌ها (ابعاد، مؤلفه‌ها، معیارها و شاخص ترکیبی)

| سیستم          | زیرسیستم‌ها              | مؤلفه‌ها                   | معیارها (شاخص ترکیبی)          | سیستم            | زیرسیستم‌ها            | مؤلفه‌ها             | معیارها (شاخص ترکیبی) |                                    |
|----------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------------------|
| اکوسیستم طبیعی | پایداری زیست محیطی       | منابع سرزمین               | استفاده بهینه از زمین          | سیستم انسانی     | پایداری اجتماعی-فرهنگی | مراقبت‌های اجتماعی   | پویایی جمعیت          |                                    |
|                |                          |                            | منابع آب (مصرف و کیفیت)        |                  |                        |                      | آموزش                 |                                    |
|                |                          |                            | تنوع زیستی                     |                  |                        |                      | سلامت                 |                                    |
|                |                          | مدیریت زباله و فاضلاب شهری | امنیت اجتماعی                  |                  |                        |                      |                       |                                    |
|                |                          | بهداشت و خدمات محیط        | بهداشت محیط                    |                  |                        | کیفیت اشتغال و درآمد |                       |                                    |
|                |                          |                            | کیفیت منظر                     |                  |                        | کیفیت خدمات و مسکن   |                       |                                    |
|                | حفاظت و بهره‌برداری صحیح |                            | مشارکت اجتماعی                 |                  |                        |                      |                       |                                    |
|                | آسیب پذیری محیط          | یکپارچگی کارکردی           | مخاطرات طبیعی زمین ساخت اقلیمی | ساختار نهادی     | سیستم انسانی           | پایداری اقتصادی      | زیرساخت‌های نهادی     | کیفیت دسترسی به اطلاعات و ارتباطات |
|                |                          |                            | برنامه‌های پیشگیرانه           | ساختار نهادی     |                        |                      |                       |                                    |
|                |                          |                            | تحرك مكاني                     | رفع فقر          |                        |                      |                       |                                    |
|                | پایداری کالبدی-زیرساختی  | یکپارچگی کارکردی           | کیفیت زیرساخت‌های مکان         | یکپارچگی کارکردی | سیستم انسانی           | پایداری اقتصادی      | رفاه اقتصادی          | توزیع درآمد                        |
|                |                          |                            |                                | دسترسی           |                        |                      |                       | توزیع فرصت‌های شغلی                |
| برخورداري      |                          |                            |                                | کارایی           |                        |                      |                       |                                    |
| بهره‌وری       |                          | ثبات اقتصادی               | بهره‌وری                       | کاهش آسیب پذیری  |                        |                      |                       |                                    |
|                |                          |                            | تنوع بخشی                      | تنوع بخشی        |                        |                      |                       |                                    |

منبع: یافته‌های کتابخانه‌ای تحقیق، ۱۳۹۲.

در چنین چارچوبی در ارتباط با هر کدام از ابعاد مورد بررسی توسعه‌ی پایدار، مؤلفه‌های مبنایی مشخص شده و برای هر مؤلفه نیز تعدادی معیار مشخص شده است. این چارچوب امکان انتخاب شاخص‌های مرتبط را به طور جامع و یکپارچه فراهم می‌نماید.

#### گام پنجم: سنجش شاخص‌ها از دید خبرگان کشور:

در این مرحله با استفاده از چک لیست پیشنهادی جدول شماره ۱ تعداد ۱۵۹ شاخص مورد قضاوت و ارزیابی گروه متخصصان و کارشناسان قرار گرفت و از آنها خواسته شد تا به هر کدام از شاخص‌های معرفی شده امتیازی از صفر (به معنای عدم ارزش و اعتبار شاخص برای ارزیابی پایداری شهرهای کوچک استان مازندران) تا ۹ (بالاترین ارزش و اعتبار) بدهند. جدول شماره ۲، نمونه‌ای از پرسشنامه‌های طراحی شده خبرگان را نشان می‌دهد.

جدول ۲- چک لیست انتخاب شاخص های توسعه پایدار شهرهای کوچک از دیدگاه خبرگان و متخصصان

| ابعاد            | مؤلفه ها            | معیارها                              | شاخصها                              | میزان ارزش و ارتباط با سنجش پایداری شهرهای کوچک استان |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
|------------------|---------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
|                  |                     |                                      |                                     | ۰   | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ |  |  |  |  |
| محیطی - اکولوژیک | منابع سرزمین        | استفاده بهینه از زمین، آب و هوا      | نرخ تغییر کاربری اراضی              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
|                  |                     |                                      | سهام فضاهای بازنسبت به کل مساحت شهر |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
|                  |                     |                                      | وسعت فضای سبز شهری                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
|                  | بهداشت و خدمات محیط | بهداشت محیط، کیفیت منظر و تنوع زیستی | کیفیت آب آشامیدنی                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
|                  |                     |                                      | تنوع منظر دارای ارزش طبیعی          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
|                  |                     |                                      | میزان آلودگی هوا                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
| آسیب پذیری محیط  | مخاطرات             | میزان آلودگی آب                      |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
|                  |                     | مقاومت مسکن و ابنیه در برابر زلزله   |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
|                  |                     | درصد جمعیت واقع در زیر خط فقر        |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
| اقتصادی          | عدالت اقتصادی       | رفع فقر                              | نرخ بیکاری                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |

منبع: یافته‌های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۲.

همان طور که ملاحظه می‌گردد، در این پرسشنامه وابستگی و پیوند سلسله مراتبی شاخص ها، معیارها، مؤلفه ها و ابعاد مختلف پایداری مشخص شده است تا امکان قضاوت و ارزش گذاری شاخص‌ها را به سهولت امکان پذیر نماید. تعداد کل پرسشنامه‌های تکمیل شده در این مرحله برابر ۳۲ پرسشنامه (از ۴۷ پرسشنامه ارسال شده به خبرگان) بوده است.

**گام ششم: محاسبه‌ی ارزش نهایی شاخص‌ها بر اساس نظریات خبرگان علمی:** قدم اول در این مرحله، استخراج ارزش نهایی هر کدام از شاخص‌ها از پرسشنامه‌های تکمیل شده است. با توجه به حجم نسبتاً بالای شاخص‌ها و تعداد پرسشنامه‌ها، در این مرحله ابتدا در محیط نرم‌افزار *Excel* همه‌ی پرسشنامه‌ها فهرست شده و سپس از طریق فرمول زیر امتیاز نهایی مرتبط به هر کدام از شاخص‌ها به دست آمد:

$$Fp: \sum xi \div \sum qi$$

در این فرمول:  $Fp$  معادل ارزش نهایی شاخص،  $\sum xi$  برابر مجموع ارزش هر شاخص مستخرج از پرسشنامه‌ها  $\sum qi$  برابر مجموع تعداد پرسشنامه‌های تکمیلی می‌باشد. عدد به دست آمده حاصل از این فرمول از صفر تا ۹ خواهد بود که صفر به معنای عدم ارزش و اعتبار و ۹ به معنی وجود بیشترین ارتباط شاخص با موضوع مورد بررسی است. در گام بعدی و پس از استانداردسازی ارزشهای مربوط به هر شاخص، شاخص‌هایی که از بیشترین امتیاز برخوردارند، انتخاب می‌گردند. در این مطالعه، حسب موضوع مورد مطالعه ارزش‌های نهایی شاخص‌های معرفی شده از نزدیکی بسیار زیادی برخوردار بود و به همین دلیل فقط آن دسته از شاخص‌هایی انتخاب گردید که متوسط ارزش نهایی آن‌ها بالاتر از عدد ۷ باشد. بر این اساس، در مجموع و از بین تعداد ۱۵۹ شاخص معرفی شده به پرسش شونده‌گان، تعداد ۶۸ شاخص شامل ۱۶ نامگر در بعد محیطی، ۲۴ شاخص در بعد اجتماعی- فرهنگی، ۱۴ شاخص در بعد اقتصادی و ۱۴ شاخص نیز در بعد کالبدی- زیرساختی انتخاب گردید. جدول شماره ۳ تعداد شاخص‌های منتخب را در مجموع و به تفکیک هر کدام از ابعاد نشان می‌دهد.



جدول ۳- تعداد شاخص‌های منتخب در ارتباط با هر کدام از معیارها و ابعاد پایداری

| ابعاد           | تعداد مؤلفه | تعداد معیار | تعداد شاخص‌های معرفی شده به نخبگان | تعداد شاخص‌های منتخب |
|-----------------|-------------|-------------|------------------------------------|----------------------|
| زیست محیطی      | ۳           | ۷           | ۳۵                                 | ۱۶                   |
| اجتماعی-فرهنگی  | ۵           | ۹           | ۵۰                                 | ۲۴                   |
| اقتصادی         | ۳           | ۷           | ۳۲                                 | ۱۴                   |
| کالبدی-زیرساختی | ۲           | ۴           | ۴۲                                 | ۱۴                   |
| جمع             | ۱۳          | ۲۷          | ۱۵۹                                | ۶۸                   |

منبع: یافته‌های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۲.

یکی از مهم‌ترین گامها در این فرایند، محاسبه دامنه‌ی اختلاف ارزش شاخص‌هاست که امکان تعیین اختلاف بین ارزش‌های داده شده توسط نخبگان را فراهم می‌نماید. به عبارتی دیگر، این مرحله، تعیین می‌کند که میزان اختلاف بالاترین امتیاز داده شده به یک شاخص با کمترین امتیاز چقدر است و برای محاسبه آن از روش زیر اقدام می‌گردد:

$$D: \sum Max^{xi} - \sum Min^{xi}$$

در این فرمول  $D$  برابر دامنه اختلاف ارزش هر نماگر،  $\sum Max^{xi}$  برابر بالاترین ارزش نماگر  $i$  و  $\sum Min^{xi}$  برابر کمترین ارزش نماگر  $i$  است.

**گام هفتم: استخراج شاخص‌های نهایی برای سنجش و ارزیابی پایداری:**

#### الف- فهرست شاخص‌های زیست‌محیطی:

از آنجاکه هرگونه فعالیتی برای ارتقای کیفیت زندگی و توسعه انسانی در محیط‌زیست 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 و پایداری زیست محیطی شرط لازم برای تحقق توسعه پایدار باشد، در این صورت ما نیازمند ابزار و روشهایی هستیم تا به کمک آنها بتوانیم حرکت به سوی پایداری زیست محیطی را اندازه بگیریم (بریمانی، ۱۳۸۹: ۱۲۷). شاخص‌ها به عنوان واژه‌های دارای مفهوم ضمنی، وسیله‌ای هستند که ارزیابی پیشرفت‌های آینده را فراهم می‌آورند و از طرفی دیگر، مقصد و هدف را بیان می‌کنند (Patrick, 2002: 5). شاخص‌ها معمولاً ارزیابی عددی هستند که اطلاعات کلیدی در مورد سیستم‌های طبیعی، اجتماعی و اقتصادی را ارائه می‌دهند. آنها فراتر از داده‌های ساده می‌روند تا روندها یا روابط علت و معلولی را نشان دهند. بر این اساس در ارتباط با موضوع مورد بحث در این مطالعه، فهرستی از شاخص‌های پایداری زیست محیطی تهیه و مورد ارزیابی قرار گرفت و در نهایت تعداد ۱۶ شاخص به شرح جدول شماره ۴ انتخاب شدند. متوسط ارزش‌های شاخص‌های محیطی-اکولوژیک برابر ۷,۴۷ امتیاز می‌باشد. دامنه‌ی اختلاف ارزش شاخص‌ها برابر ۲,۵ می‌باشد که نشان از اختلاف حداقلی در ارتباط با توافق بر روی شاخص‌های پایداری زیست محیطی در شهرهای کوچک است.

جدول ۴- فهرست شاخص های منتخب پایداری زیست محیطی شهرهای کوچک استان مازندران

| میانگین<br>ن | مجموع | دامنه اختلاف ارزش<br>های داده شده توسط<br>خبرگان |        | شاخصها   | معیارها                                    | مؤلفه ها                  | ابعاد      |
|--------------|-------|--|--------|--|--|---------------------------|------------|
|              |       | حداقل  | حداکثر |  |  |                           |            |
| ۷,۴۴         | ۲۳۸,۲ | ۹  | ۶      | نرخ تغییر کاربری اراضی   | استفاده بهینه از<br>زمین، آب و هوا         | منابع<br>سرزمین           | زیست محیطی |
| ۷,۶          | ۲۴۳,۲ | ۹  | ۶      | سرانه فضای سبز شهری برای هر نفر  |  |                           |            |
| ۷,۰۳         | ۲۲۴,۹ | ۹  | ۵      | سهم فضاهای باز نسبت به کل مساحت شهر                                    |  |                           |            |
| ۸,۴۱         | ۲۶۹,۱ | ۹  | ۷      | میزان آب شرب دارای کیفیت مناسب در فصول کم<br>آبی                       |  |                           |            |
| ۷,۹۶         | ۲۵۴,۷ | ۹  | ۶      | کیفیت آب آشامیدنی  |  |                           |            |
| ۷,۵۳         | ۲۴۰,۹ | ۹  | ۷      | میزان آلودگی هوا   |  |                           |            |
| ۷,۴۷         | ۲۳۹   | ۹  | ۷      | میزان آلودگی آب  |  |                           |            |
| ۶,۹۷         | ۲۲۳   | ۸  | ۵      | نابودی گونه های گیاهی کمیاب  | بهداشت محیط،<br>کیفیت منظر و<br>تنوع زیستی | بهداشت و<br>خدمات<br>محیط |            |
| ۷,۲۱         | ۲۳۰,۷ | ۹  | ۶      | حفاظت و بهره برداری صحیح از مناظر دارای ارزش<br>طبیعی                  |  |                           |            |
| ۷,۰۸         | ۲۲۶,۵ | ۹  | ۵      | میزان رضایتمندی از سیستم شبکه دفع فاضلاب                               |  |                           |            |
| ۷,۳۴         | ۲۳۴,۸ | ۹  | ۵      | تخریب مناظر دارای ارزش طبیعی و بصری                                    |  |                           |            |
| ۷,۱۴         | ۲۲۸,۴ | ۸  | ۵      | نزدیکی مکان دفع زباله به منابع طبیعی (سواح،<br>رودخانه، جنگل، دریاو..) |  |                           |            |
| ۷,۳۳         | ۲۳۴,۵ | ۹  | ۶      | درصد سیلاب های مخاطره آمیز   | مخاطرات                                    | آسیب پذیری<br>محیط        |            |
| ۷,۵۴         | ۲۴۱,۲ | ۹  | ۶      | درصد آسیب پذیری از سیلاب های مخاطره آمیز                               |  |                           |            |
| ۸,۲۳         | ۲۶۳,۳ | ۹  | ۷      | مقاومت مساکن و ابنیه در برابر زلزله                                    |  |                           |            |
| ۷,۲۹         | ۲۳۳,۲ | ۹  | ۵      | برنامه های پیشگیرانه از سیلاب  |  |                           |            |

منبع: یافته های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۲.

ج- فهرست نماگرهای اقتصادی: از دید بسیاری از محققان، توسعه‌ی پایدار حل چالش بین ابعاد اقتصادی و طبیعی است (Pearce et al, 1995: 5). بسیاری از مؤلفه های مرتبط با کیفیت زیست جوامع اعم از روستایی و شهری تحت تأثیر عوامل اقتصادی قرار دارند. یک سیستم اقتصادی پایدار باید از عهده‌ی تأمین و تولید کالاها و خدمات در طی زمان برآید (هریس، ۱۳۸۳: ۴۳). هم پایداری اجتماعی و هم پایداری زیست محیطی به نظام فعالیت اقتصادی نیاز دارند که با آنها سازگار باشد و شبکه‌ی اکولوژیک و شبکه‌ی اجتماعی را تخریب نکنند. به طوری که انجمن بهداشت عمومی بیان کرده است که توسعه‌ی انسانی و موفقیت‌های بالقوه‌ی انسان به شکلی از فعالیت‌های اقتصادی نیاز دارد که هم برای نسل حاضر و هم برای نسل‌های آینده از نظر اجتماعی و زیست محیطی پایدار باشد (Hancock, 2001: 201). در این راستا بدون شک، ویژگی‌های اقتصادی شهرهای کوچک استان به صورت‌های مستقیم و غیرمستقیم تحت تأثیر فرایندها و روندهای اقتصادی موجود در سطح استان قرار گرفته و متحول می‌شوند. در این مطالعه، تعداد ۳۲ نماگر اقتصادی به پاسخ دهندگان برای ارزیابی معرفی شد و در نهایت تعداد ۱۴ شاخص برای ارزیابی پایداری اقتصادی شهرهای کوچک استان مازندران به شرح جدول شماره ۵ استخراج گردید. متوسط

ارزش شاخص‌های اقتصادی برابر ۷/۶۹ امتیاز می‌باشد و دامنه‌ی اختلاف ارزش نماگرها نیز برابر ۳ می‌باشد که نشان از تقارب آراء نخبگان در ارتباط با شاخص‌های منتخب پایداری اقتصادی در شهرهای کوچک استان مازندران است.

#### جدول ۵- فهرست شاخص‌های منتخب پایداری اقتصادی شهرهای کوچک استان مازندران

| میانگین | مجموع | دامنه اختلاف ارزش<br>های داده شده توسط<br>خبرگان |        | شاخصها                                  | معیارها                           | مؤلفه‌ها         | ابعاد   |
|---------|-------|--|--------|---|-----------------------------------|------------------|---------|
|         |       | حداقل  | حداکثر |   |                                   |                  |         |
| ۸,۳۶    | ۲۶۷,۵ | ۹  | ۶      | درصد جمعیت واقع در زیر خط فقر           | رفع فقر                           | عدالت<br>اقتصادی | اقتصادی |
| ۷,۱۲    | ۲۲۷,۸ | ۹  | ۵      | تعداد کارگاههای صنعتی به هر ۱۰۰۰ نفر    |                                   |                  |         |
| ۸,۶۳    | ۲۷۶,۱ | ۹  | ۷      | نرخ بیکاری                              |                                   |                  |         |
| ۸,۲۸    | ۲۶۵   | ۹  | ۶      | نرخ اشتغال زنان                         |                                   |                  |         |
| ۸,۱۴    | ۲۶۰,۴ | ۹  | ۷      | نرخ اشتغال مردان                        |                                   |                  |         |
| ۷,۷۵    | ۲۴۸   | ۹  | ۵      | نرخ پس انداز واقعی                      | کارایی و بهره‌وری                 | رفاه اقتصادی     |         |
| ۷,۵۱    | ۲۴۰,۳ | ۹  | ۵      | نرخ تغییر درآمد سالیانه                 |                                   |                  |         |
| ۷,۱۷    | ۲۲۹,۴ | ۹  | ۵      | نسبت درآمد به هزینه                     |                                   |                  |         |
| ۷,۰۴    | ۲۲۵,۳ | ۹  | ۵      | بارتکفل اقتصادی                         |                                   |                  |         |
| ۷,۲۷    | ۲۳۲,۶ | ۹  | ۵      | نسبت اشتغال در فعالیتهای غیر<br>کشاورزی |                                   |                  |         |
| ۷,۳۴    | ۲۳۴,۸ | ۹  | ۶      | ضریب ثبات شغلی                          | کاهش آسیب<br>پذیری و تنوع<br>بخشی | ثبات<br>اقتصادی  |         |
| ۷,۸۱    | ۲۴۹,۹ | ۹  | ۶      | سطح عملکردی شهر در شاخص اقتصادی         |                                   |                  |         |
| ۷,۵۵    | ۲۴۱,۶ | ۹  | ۶      | تنوع عملکردی شهر در شاخص اقتصادی        |                                   |                  |         |
| ۷,۷۱    | ۲۴۶,۷ | ۹  | ۶      | نرخ اشتغال در جمعیت فعال                |                                   |                  |         |

منبع: یافته‌های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۲.

**ب- فهرست نماگرهای اجتماعی - فرهنگی:** در فرایند توسعه پایدار، نقش پایداری اجتماعی در تحقق اهداف توسعه پایدار بسیار پراهمیت است. پایداری نظام اجتماعی به معنای ارتقای کیفیت زندگی و توسعه منابع انسانی و در نهایت خودتوانی اجتماعات محلی برای غلبه بر چالش‌ها و مسائل درونی و واکنش در برابر تغییرات بیرونی و مدیریت حفظ ارزش‌هاست. در این معنا اهداف اجتماعی توسعه پایدار در مضامینی چون فرصت‌های برابر (درون و بین نسلی)، توانمندسازی، ارتقای کیفیت زندگی، کرامت و حقوق انسانی، فقرزدایی، تنوع فرهنگی، همبستگی اجتماعی، مشارکت اجتماعی، ظرفیت‌سازی نهادی، امنیت اجتماعی، مسئولیت‌پذیری، رفاه اجتماعی و تعلق خاطر مکانی به شکلی گسترده مورد تأکید قرار گرفته است (پورطاهری و همکاران، ۱۳۸۸: ۲). بر این اساس، فهرستی از شاخص‌های پایداری اجتماعی- فرهنگی تهیه و مورد ارزیابی قرار گرفت از بین فهرست شاخصهای معرفی شده به نخبگان، تعداد ۲۴ نماگر به شرح جدول شماره ۶، انتخاب گردیدند. متوسط ارزش شاخص‌های اجتماعی- فرهنگی برابر ۷/۷۱ امتیاز می‌باشد و دامنه‌ی اختلاف ارزش نماگرها برابر ۳ می‌باشد که نشان از اختلاف حداقلی بین آراء نخبگان در این حوزه پایداری اجتماعی- فرهنگی شهرهای کوچک استان مازندران است.

جدول ۶- فهرست شاخص های منتخب پایداری اجتماعی- فرهنگی شهرهای کوچک استان مازندران

| میانگین | مجموع | دامنه اختلاف ارزش های داده شده توسط خبرگان |       | شاخصها                                       | معیارها                            | مؤلفه ها           | ابعاد |
|---------|-------|--|-------|--|------------------------------------|--------------------|-------|
|         |       | حداکثر                                     | حداقل |  |                                    |                    |       |
| ۷,۳۸    | ۲۳۶,۱ | ۹  | ۵     | تراکم نسبی جمعیت                             | پویایی جمعیت و آموزش               | منابع انسانی       |       |
| ۷,۵۶    | ۲۴۱,۹ | ۹  | ۶     | درصد نرخ رشد جمعیت                           |                                    |                    |       |
| ۷,۲۳    | ۲۳۱,۳ | ۹  | ۶     | درصد مهاجرین وارد شده به کل جمعیت            |                                    |                    |       |
| ۷,۱۷    | ۲۲۹,۴ | ۹  | ۵     | معکوس بار تکفل                               |                                    |                    |       |
| ۶,۹۷    | ۲۲۳   | ۸  | ۵     | معکوس خانوار به مسکن                         |                                    |                    |       |
| ۷,۳۱    | ۲۳۴   | ۹  | ۶     | نرخ باسوادی                                  | سلامت و امنیت اجتماعی، مشارکت      | مراقبت های اجتماعی |       |
| ۸,۲۱    | ۲۶۲,۷ | ۹  | ۷     | تعداد و نوع بیمارستان به ازای هر ۱۰ هزار نفر |                                    |                    |       |
| ۷,۷۶    | ۲۴۸,۳ | ۹  | ۶     | میزان مصرف کالری روزانه                      |                                    |                    |       |
| ۷,۵۸    | ۲۴۲,۵ | ۹  | ۶     | تعداد آزمایشگاه به ده هزار نفر               |                                    |                    |       |
| ۷,۸۱    | ۲۴۹,۹ | ۹  | ۷     | تعداد تخت بیمارستانی به ازای هر ۵۰۰ نفر      |                                    |                    |       |
| ۷,۶۳    | ۲۴۴,۱ | ۹  | ۷     | دسترسی به بیمه پزشکی و تسهیلات درمانی        |                                    |                    |       |
| ۷,۴۴    | ۲۳۸   | ۹  | ۶     | تعداد داروخانه به ازای هر ۵۰۰ نفر            |                                    |                    |       |
| ۷,۸۴    | ۲۵۰,۸ | ۹  | ۷     | تعداد پزشک عمومی به ازای هر ۲۰۰ نفر          |                                    |                    |       |
| ۷,۳۸    | ۲۳۶,۱ | ۹  | ۷     | ضریب امنیت عمومی                             |                                    |                    |       |
| ۷,۷۱    | ۲۴۶,۷ | ۹  | ۷     | درصد برخورداری خانوارها از حمایت های بیمه ای |                                    |                    |       |
| ۸,۴۶    | ۲۷۰,۷ | ۹  | ۸     | رضایتمندی از زندگی                           | کیفیت اشتغال و درآمد، خدمات و مسکن | کیفیت زندگی        |       |
| ۷,۹۲    | ۲۵۳,۴ | ۹  | ۷     | نرخ اشتغال                                   |                                    |                    |       |
| ۷,۴     | ۲۳۶,۸ | ۹  | ۶     | درصد رضایت شغلی در گزینه زیاد                |                                    |                    |       |
| ۸,۳۱    | ۲۶۵,۹ | ۹  | ۷     | درصد رضایت از درآمد                          |                                    |                    |       |
| ۸,۱۱    | ۲۵۹,۵ | ۹  | ۷     | تعداد خدمات عمومی به هر ۱۰۰۰ نفر             |                                    |                    |       |
| ۷,۹۱    | ۲۵۳,۱ | ۹  | ۷     | درصد خانوار برخوردار از مسکن                 |                                    |                    |       |
| ۸,۱۹    | ۲۶۲   | ۹  | ۷     | سطح رضایت از مسکن در گزینه زیاد              |                                    |                    |       |
| ۸,۳۸    | ۲۶۸,۱ | ۹  | ۷     | میزان رضایت از زندگی در شهر                  |                                    |                    |       |
| ۷,۵۴    | ۲۴۱,۲ | ۹  | ۶     | تمایل به سرمایه گذاری در شهر محل سکونت       |                                    |                    |       |

منبع: یافته های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۲.

د- فهرست نماگرهای کالبدی- زیرساختی: شرایط جغرافیایی خاص منطقه و همچنین وجود پیوندهای گسترده جمعیتی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی ما بین شهرهای کوچک استان با حوزه پیرامونی شان بویژه روستاهای اطراف باعث شده تا در بسیاری از مواقع عوامل کالبدی نیز به شیوه های مختلف متأثر شود. در راستای شناخت بعد پایداری کالبدی- زیرساختی شهرهای کوچک استان مازندران تعداد ۴۲ شاخص معرفی شده و در نهایت تعداد ۱۴ نماگر برای سنجش و ارزیابی پایداری شهرهای کوچک استان مازندران به شرح جدول شماره ۷ انتخاب گردید. متوسط ارزش نماگرهای کالبدی- زیرساختی برابر ۷/۷۷ می باشد و دامنه ای اختلاف ارزش شاخص ها نیز برابر ۳ می باشد که نشان از تقارب نزدیک آراء نخبگان در ارتباط با شاخص های منتخب پایداری کالبدی- زیرساختی در شهرهای کوچک استان است. (جدول شماره ۷).

## جدول ۷- فهرست شاخص‌های منتخب پایداری کالبدی- زیرساختی شهرهای کوچک استان مازندران

| میانگین | مجموع | دامنه اختلاف ارزش<br>های داده شده توسط<br>خبرگان |        | شاخصها                                       | معیارها  | مولفه‌ها            | ابعاد           |
|---------|-------|--|--------|--|--|---------------------|-----------------|
|         |       | حداقل  | حداکثر |  |  |                     |                 |
| ۷,۵۷    | ۲۴۲,۲ | ۹  | ۶      | میزان دسترسی به وسایل حمل و نقل عمومی        | تحرك مکانی و<br>یکپارچگی<br>کارکردی                  | یکپارچگی<br>کارکردی | کالبدی-زیرساختی |
| ۷,۴۲    | ۲۳۷,۴ | ۹  | ۵      | قابلیت دسترسی به بازار و مراکز اقتصادی       |  |                     |                 |
| ۸,۱۹    | ۲۶۲   | ۹  | ۷      | فاصله زمانی دسترسی تا مرکز استان             |  |                     |                 |
| ۷,۱۳    | ۲۲۸,۱ | ۹  | ۵      | شاخص مرکزیت مکانی                            | کیفیت فیزیکی<br>سکونت و قابلیت<br>دسترسی به<br>خدمات | کیفیت<br>مکان       |                 |
| ۸,۲۴    | ۲۶۳,۶ | ۹  | ۶      | درصد مسکن ساخته شده با مصالح بادوام          |  |                     |                 |
| ۷,۹۲    | ۲۵۳,۴ | ۹  | ۷      | درصد خانوار برخوردار از مسکن                 |  |                     |                 |
| ۸,۳۷    | ۲۶۷,۸ | ۹  | ۷      | سطح عملکردی شهر در شاخص ارتباطی              |  |                     |                 |
| ۸,۵۳    | ۲۷۲,۹ | ۹  | ۷      | ضریب دسترسی جمعیت به انواع خدمات عمومی       |  |                     |                 |
| ۷,۳۹    | ۲۳۶,۴ | ۹  | ۶      | ضریب تنوع خدمات                              |  |                     |                 |
| ۸,۳۲    | ۲۶۶,۲ | ۹  | ۷      | تعداد پارک عمومی به ازای هر ۱۰ هزار نفر      | تجهیزات و<br>امکانات شهری                            | امکانات<br>مکان     |                 |
| ۷,۴۷    | ۲۳۹   | ۹  | ۶      | تعداد توالت‌های عمومی به ازای هر ۱۰ هزار نفر |  |                     |                 |
| ۷,۸۱    | ۲۴۹,۹ | ۹  | ۶      | تعداد ایستگاه‌های آشنشانی به هر ۱۰ هزار نفر  |  |                     |                 |
| ۷,۱۶    | ۲۲۹,۱ | ۹  | ۶      | دفاتر خدماتی به ازای هر ۱۰ هزار نفر          |  |                     |                 |
| ۷,۲۸    | ۲۳۳   | ۹  | ۶      | تعداد اماکن ورزشی به هر ۱۰ هزار نفر          |  |                     |                 |

منبع: یافته‌های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۲.

تحلیل امتیازات و ارزش‌های شاخص‌ها در ابعاد مختلف نیز نشان می‌دهد که تضاد آراء چندانی بین نخبگان در ارتباط با شاخص‌های انتخابی وجود ندارد و شاخص‌های انتخاب شده از انسجام و هماهنگی لازم برخوردار است. (جدول شماره ۸).

## جدول ۸- متوسط ارزش نهایی شاخص‌ها در ابعاد چهارگانه پایداری از دیدگاه خبرگان

| ابعاد پایداری    | طبیعی | اجتماعی- فرهنگی | اقتصادی | کالبدی- زیرساختی |
|------------------|-------|-----------------|---------|------------------|
| مجموع امتیازات   | ۳۸۲۵  | ۵۹۲۵            | ۳۴۴۵    | ۳۴۸۱             |
| متوسط ارزش نهایی | ۷,۴۷  | ۷,۷۵            | ۷,۶۹    | ۷,۶              |

منبع: یافته‌های تحلیلی تحقیق، ۱۳۹۲.

همان‌طور که ملاحظه می‌گردد، متوسط ارزش شاخص‌ها برابر ۷,۶۲ امتیاز بوده و شاخص‌های اجتماعی- فرهنگی با ۷,۷۵ از بالاترین امتیاز برخوردارند. شاخص‌های اقتصادی با ۷,۶۹ امتیاز در رتبه دوم قرار دارند و شاخص‌های کالبدی- زیرساختی و طبیعی به ترتیب با ۷,۶ و ۷,۴۷ در رتبه‌های سوم و چهارم جای دارند.

## نتیجه گیری:

امروزه پارادایم پایداری به طور عام و در مطالعات شهری به طور خاص به دغدغه‌ای جهانی تبدیل شده و در نوشتار توسعه شهری مفهوم پایداری به کانون اصلی مباحث علمی و دانشگاهی جهان تبدیل شده است. در این راستا استفاده از شاخص‌های توسعه پایداری در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و زیست محیطی می‌تواند معیاری مناسب هم برای تعیین جایگاه شهرها و هم در جهت حل مشکلات و نارسایی‌های آنها برای نیل به رفاه اقتصادی و سلامت اجتماعی- فرهنگی ساکنین جهت رسیدن به توسعه پایداری شهری باشد. برای سنجش و ارزیابی توسعه پایداری شهرهای کوچک باید معیارها و شاخص‌های تأثیرگذار اقتصادی، ملاحظات زیست محیطی و ارزش‌های فرهنگی- اجتماعی جامعه محلی به صورت جامع در نظر گرفته شود. از آنجا که یک مجموعه استاندارد یا مورد قبول از شاخص‌ها در ارتباط با مفهوم پایداری به علت ماهیت نسبی بودن مفهوم وجود ندارد، لذا استخراج مجموعه یکپارچه‌ای از شاخص‌ها با توجه به موضوع مورد مطالعه کمک می‌کند تا به تعریف روشنی از این مفهوم در ارتباط با موضوع مورد تحقیق دست یافت. در این ارتباط، فقدان یک چارچوب روش شناختی مشخص مهم‌ترین مانع پیش روی محسوب می‌گردد که در این مقاله تلاش شده تا مرتفع و با ارائه متدولوژی نظام مند مبنی بر استفاده از نظریات خبرگان علمی، شاخص‌های سنجش و ارزیابی پایداری شهرهای کوچک در استان مازندران انتخاب گردد.

نتایج این بررسی نشان می‌دهد، در حوزه اجتماعی تعداد ۲۴ شاخص انتخابی، مفاهیم بنیادی چون پویایی جمعیت، آموزش، رضایتمندی عمومی، کیفیت زندگی، سلامت و امنیت اجتماعی، مشارکت و نیز ظرفیت‌سازی نهادی، به همراه زیرمجموعه‌های خود، زمینه‌های اصلی پایداری اجتماعی و فرهنگی را در سطح شهرهای کوچک استان مازندران تشکیل می‌دهند. در زمینه پایداری اقتصادی تعداد ۱۵ شاخص شامل مواردی همچون نرخ بیکاری، ضریب تنوع شغلی، نابرابری درآمدی، نرخ اشتغال، درصد جمعیت واقع در زیر خط فقر و تنوع بخشی و نظایر اینها از جمله زمینه‌های اصلی پایداری اقتصادی را در سطح شهرهای کوچک استان تشکیل می‌دهند. در بعد زیست محیطی تعداد ۱۵ شاخص، مفاهیم بنیادینی چون تغییر کاربری اراضی، کیفیت آب و هوا، تنوع و بهره برداری از مناظر، آسیب‌های محیطی، مقاومت مسکن و ابنیه، کیفیت منظر و تنوع زیستی، شاخص‌های اصلی پایداری محیط زیستی و اکولوژیکی را در سطح شهرهای کوچک استان مازندران تشکیل می‌دهند. در نهایت، بر اساس آنچه که در نوشتارهای مرتبط با شاخص‌های پایداری و نظر خبرگان و متخصصان کشور در بعد کالبدی- زیرساختی مرور شد تعداد ۱۴ شاخص، مواردی همچون قابلیت دسترسی به خدمات، کیفیت فیزیکی سکونت، ضریب تنوع خدمات، تأسیسات و امکانات شهری مانند گاز، برق و.. شاخص‌های اصلی پایداری کالبدی- زیرساختی را در سطح شهرهای کوچک استان مازندران تشکیل می‌دهند.

در راستای انتخاب و بومی سازی شاخص‌های توسعه پایداری شهری، طراحی و سازماندهی شاخص‌های پایداری با اتخاذ رویکردی یکپارچه از منظر روش شناسانه بوده و همه وجوه حیات مقصد پایداری شهرها و بستر جغرافیایی زندگی آنها را در بر می‌گیرد. از این رو شاخص‌های انتخاب شده از بعد محتوایی و مبانی اندیشه‌ای، الزامات برنامه- ریزی و ساختار اجرایی ارتباط کامل با هم دارند؛ و مکمل یکدیگرند و از طرف دیگر با محیط خارجی آن هماهنگ و سازگارند. علاوه بر آن شاخص‌های انتخابی با توجه به شرایط و مقتضیات سرزمینی کشور، قلمروهای فضایی توسعه پایداری شهری و نظام گردآوری اطلاعات و مانند اینها در کشور و استان تهیه شده‌اند و از جمله عوامل مناسب در اندازه‌گیری پایداری به شمار می‌آیند و به علاوه، قابلیت آزمون پذیری و عملیاتی در سطح شهرهای کوچک کشور را دارند. توسعه پایداری شهری بستر مناسب و روش تبیینی قوی برای بومی کردن شاخص‌های سنجش پایداری شهرها و

سپس اندازه‌گیری شاخص‌ها ایجاد کرده است که نشان می‌دهد استفاده از آن در تبیین و استخراج شاخص‌های پایداری شهرها و بویژه شهرهای کوچک اکنون ضرورتی اجتناب‌ناپذیر به شمار می‌آید.

#### منابع و مأخذ:

۱. بریمانی، فرامرز و صادق اصغری لفقانی (۱۳۸۹): «تعیین شدت ناپایداری زیست‌محیطی سکونتگاه‌های روستایی سیستان با استفاده از مدل ارزیابی چند معیاری»، جغرافیا و توسعه، سال سوم، شماره ۱، صص ۱۴۰-۱۲۷.
۲. بدری، سیدعلی و عبدالرضا رکن‌الدین افتخاری (۱۳۸۲): «ارزیابی پایداری مفهوم و روش»، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۶۹، مشهد، صص ۶۱-۷۴.
۳. رکن‌الدین افتخاری، عبدالرضا و همکاران (۱۳۸۹): «فرآیند بومی سازی شاخص‌های توسعه پایدار گردشگری روستایی در ایران»، مجله پژوهش‌های روستایی، سال اول، شماره ۴، تهران، صص ۴۱-۱.
۴. شیرکوند، سعید (۱۳۸۲): راهبردهای توسعه پایدار اقتصادی، همایش راهبردهای توسعه پایدار در بخش‌های اجرایی کشور. تهران.
۵. علوی‌زاده، سیدامیرمحمد (۱۳۸۶): «الگوهای توسعه اقتصادی- اجتماعی با تأکید بر توسعه پایدار»، مجله سیاسی- اقتصادی، شماره ۲۴۵، تهران، صص ۱۱۷-۱۰۳.
۶. مفیدی شمیرانی، مجید و علی افتخاری مقدم (۱۳۸۸): «توسعه پایدار شهری، دیدگاه‌ها و اصول اجرایی آن در کشورهای در حال توسعه»، فصلنامه ساخت شهر، سال ششم، شماره ۱۲، تهران، صص ۸۶-۷۳.
۷. موسی کاظمی، سیدمحمد مهدی و حسین شکویی (۱۳۸۱): «سنجش پایداری اجتماعی توسعه شهر قم»، مجله پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۴۳، تهران، صص ۴۱-۲۷.
۸. ملکی، سعید (۱۳۹۰): «سنجش توسعه پایدار در نواحی شهری با استفاده از تکنیک‌های برنامه‌ریزی مطالعه موردی: شهر ایلام»، مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی، شماره ۲۱، اصفهان، صص ۱۳۶-۱۱۷.
۹. مهدوی، داوود (۱۳۹۰): ارزیابی پایداری توسعه گردشگری روستایی در ایران، رساله دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
۱۰. هریس، جان‌اتان ام (۱۳۸۳): «اصول اساسی توسعه پایدار»، ترجمه: رستم صابری‌فر، مجله سپهر، سال ۱۳، شماره ۵۲، تهران.
۱۱. یاری حصار، ارسطو (۱۳۹۰): سنجش و ارزیابی پایداری سکونتگاه‌های روستایی حوزه کلانشهری و ارائه مدل استراتژیک توسعه پایدار، رساله دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه تهران.
۱۲. یاری حصار، ارسطو و همکاران (۱۳۹۲): «بررسی و تبیین فرایند انتخاب نماگرهای سنجش و ارزیابی پایداری سکونتگاه‌های روستایی حوزه ی کلان شهری با تأکید بر کلان شهر تهران»، مجله جغرافیا و توسعه، شماره ۳۲، زاهدان، صص ۱۴۸-۱۲۷.
13. Ayres, H. (2010): *Development of a Conceptual Framework for Sustainability Indicators Used in Structure Planning, Land Environment and People Research Report, No 13.*
14. Banica, A (2010): *sustainable urban development indicator.case study;Targu ocna town.present environment and sustainable development .NR.4.PP.339-352*
15. Bell, S. and Morse S (2003): *Measuring Sustainability: Learning by Doing, Earthscan, 189 Pages, London. ISBN 1-85383-843-8, pp.14-21*

16. Choguill, Charlesl (1993): *Sustainable Cities: Urban Policies for the Future*, *Habitat International*, Vol. 17, No.3, P. 112
17. Cohen, Barney (2005): *urbanization in developing Countries; Current Trends, Future Projections, And key challenges for sustainability, technology in Society* xx, (1-18).
18. Fleischer, T. (2004): *Sustainable Settlement Criteria, Eco-cities and Prospects in Central Europe*, *Hungarian Academy of Sciences, Working Paper No. 145*
19. Hancock, T (2001): *Towards healthy and sustainable communities: Health environment and economy at the local level*, *Quebec, Klienburg, Ontario*.
20. Nader (2008): *Environment and sustainable development indicators in Lebanon: A Practical municipal Level approach, Ecological Indicators*, 8, P77 Netherlands.
21. Patrick, R. (2002): *Developing sustainability indicators for rural residential areas: The public transit connection*, *Simon Fraser University , United State*.p16
22. Singh, Rajesh Kumar (2009): *An overview of sustainability assessment methodologies, ecological indicators*.p23
23. Veleva, V (2001): *indicators of sustainable Production, Journal of Cleaner Production*, 9, PP. 447-452.