

## تعیین شاخصهای پایداری و نماد آن در محیط زیست

دکتر منوچهر طیبیان

### کلمات کلیدی:

توسعه، توسعه پایدار، شاخص، کیفیت محیط، مدل ارزیابی.

### چکیده:

مفهوم پایداری در عصر حاضر آن چنان اهمیتی پیدا کرده است که هر بحث معاصر درباره محیط زیست و توسعه بدون توجه به این مفهوم بحثی ناتمام تلقی می‌گردد. با وجود این نپایستی چنان تصور کرد که همیشه این واژه بخشی از مکالمات روزمره ما را در برمی‌گیرد.

به تدریج این نظر رواج یافت که محیط و توسعه بیش از این نمی‌توانند در تقابل با یکدیگر باشند (بعد از کنفرانس سال ۱۹۷۲ سازمان ملل که در استکهلم برپا شد). تا آن زمان واژه‌هایی هر چند مبهم، نظیر «توسعه همسو با محیط» یا «توسعه مناسب از نظر زیست محیطی» به عنوان اهدافی اجتماعی رواج پیدا کرده بودند، یعنی آن چیزی که طالب آن هستیم یا در ذهن می‌پرورائیم. اگر چه تبیین تعاریفی مشخص برای این واژه‌ها کار آسانی بنظر نمی‌رسید ولی آشکار هم نبود که مقصود از این توسعه‌ها چه نوع توسعه‌ای است، گرچه متفکرین متوجه بودند که قصد از این گونه توسعه‌ها چیزی است خلاف آنچه تاکنون اتفاق افتاده است. این واژه‌ها برای مدتی بصورت یک بینش یا خواب و خیال و کم محتوی باقی ماندند. در ابتدا هیچ انتظاری مبنی بر اینکه بتوان این ایده را عملی ساخت و یا آن را در قالب اعدادی تصور کرد، نمی‌رفت. بنابراین سؤال در این بود که نوعی فرایند را تعریف کنیم که ما را به دنیای بهتر و توسعه بهتر رهنمون کند. تا اینکه بتدریج واژه تکمیل‌تر شد و صحبت در پیرامون «محیط و توسعه» توسعه بدون تخریب «مدیریت محیط زیست» و دیگر انگاره‌های مشابه و گسترده‌تر و کلی‌تر، متمرکز گردید.

امروز هر تعریفی بر این واژه قائل شویم قدر مسلم این است که محیط زیست دچار ناپایداری و کیفیت محیط زیست رو به افول است و به همین دلیل به ارزیابی کیفیت محیط و رفع عوامل مؤثر در ناپایداری آن نیاز داریم. برای این کار نیازمند شناخت متغیرهای مؤثر بر محیط، ساختن ابزار برای ارزیابی و داشتن معیاری برای فرآیندی و کنترل پاسخ‌هایی است که جامعه در پاسخ و ترمیم به این ناپایداریها اعمال داشته است. در این بررسی شیوه ارزیابی بر مبنای استفاده از شاخص‌های زیست محیطی طراحی شده است. بنابراین مدلی تهیه و تدوین گردیده است که حاوی معیارهای ارزیابی کیفیت محیط‌زیست شهری است که در شهرهای یزد، اصفهان، شیراز و تهران آزمایش خواهد شد. ساختار اولیه این مدل حاصل تحقیقی است که نویسنده مقاله با کمک دیگر همکاران در ساخت آن نقش داشته است.

## سر آغاز

در چند دهه اخیر آگاهی مردم از مسائل زیست محیطی، مدل‌های توسعه و مصرف منابع طبیعی بطور فزاینده‌ای بالا رفته است. به همین دلیل تعهد مردم و کشورها در تغییر رفتارشان در رابطه با مدیریت و شیوه مصرف منابع طبیعی تبدیل به مسئله‌ای مشترک شده است. این طرز تلقی به عنوان نقطه‌ای آغازین برای کاربرد مدل‌های توسعه پایدار که حفظ محیط زیست و مصرف عقلانی از منابع طبیعی و بهبود کیفیت محیط زندگی را مجاز می‌سازد، به حساب می‌آید. وضع حاضر دنیا تغییرات عاجلی را در مدل‌های توسعه و بهمان نسبت در شرایط اقتصادی، اجتماعی، جوامع آن طلب می‌کند. این تغییرات به کمک راه‌حلهای معمول و سنتی بدست نخواهد آمد و بایستی شعار توسعه به راهکارهای عملی تبدیل شده و از یک انگاره به یک واقعیت تبدیل شود.

تبدیل مدل‌های توسعه برای رسیدن به پایداری نیاز به یک جایگزینی و شتاب دادن به فرآیندهایی که موجب توسعه می‌شوند دارد. این فرآیندها و همین‌طور زمان تغییرات زیادی را در سیاست‌گذاری‌ها، توسعه، کاربری زمین و منابع طبیعی در پی خواهند داشت. از یک طرف تدوین و کاربرد شیوه‌های توسعه پایدار نیازهای جدیدی را برای فرموله کردن و اجرای آن مطرح می‌کند. از طرف دیگر در کمی کردن و فرآیندی تکامل این فرآیند بایستی بصورت جدی رابطه میان مسائل، علت و معلول‌ها، تغییرات و پیشرفت‌ها را تشخیص داده تا اینکه قادر بود عملیات و پاسخ‌های در خور را ترسیم کرد. نیاز به این تغییرات و آگاهی از بحرانی‌تر شدن مسائل زیست محیطی موجب شده که سازمان‌های بین‌المللی و غیردولتی شیوه‌های ارزیابی در دسترس را دوباره آزموده و آنها را برای ارزیابی و نظاره بر تحول دگرگونی‌ها، استفاده از منابع طبیعی و فرآیندهای توسعه به کار برند. (WRI 1990, 1993, Winograd 1992) امروزه شاخص‌های زیست‌محیطی به عنوان ابزاری اساسی برای پی‌گیری و تعریف عملیات و استراتژی‌هایی که به یک توسعه پایدار و تجزیه و تحلیل سود و هزینه ناشی از این توسعه منجر می‌گردد، ظهور کرده‌اند.

## مفاهیم توسعه<sup>(۱)</sup> و پایداری از دیدگاه‌های مختلف:

غالباً چنین تصور می‌شود که دو واژه «توسعه<sup>(۲)</sup>» و «پایداری<sup>(۳)</sup>» با

هم سازگار می‌باشند و براساس همین استنباط تعاریف و برداشت‌های متفاوتی از این دو واژه به عمل می‌آید. در حالیکه بنظر می‌رسد این قضاوت‌ها یک تصور مسلمی نیستند و هنوز نکات مبهمی در پیرامون آنها وجود دارد. پال اکینز (Paul Ekinz 1992)<sup>(۴)</sup> در این باره چنین می‌گوید: در تمامی اقتصادهای صنعتی دنیا تجربه‌ای از پایداری محیطی نمی‌تواند وجود داشته باشد، چون که بقاء و دوام این صنایع به انباشته‌های پایان‌ناپذیر محیطی اتکاء دارد. وی در جای دیگری اضافه می‌کند، براساس تجارب گذشته واژه توسعه پایدار<sup>(۵)</sup> چیزی بیشتر از یک لفاظی نیست (P412). در همین مورد بازگفتنی است که پایداری محدودیت در مصرف و منابع را می‌طلبد (Elgin 1981; Pirages 1977; Rifkin 1980)، در صورتیکه توسعه در شکل و فرمی که پذیرفته شده رشد اقتصادی لازم را می‌طلبد و به دلیل افزایش در مصرف منابع تجدید ناپذیر و ایجاد آلودگی تحقق پایداری غیرممکن می‌گردد. این نویسندگان اعتقاد بر این دارند که پایداری وقتی امکان‌پذیر است که به طور واقع بینانه به دو سؤال زیر پاسخ داده باشد و آن اینکه چه میزان از ثروت (Wealth) برای یک جامعه ضروری است و دوم اینکه کدام توسعه، توسعه‌ای بنیانی به شمار می‌رود.

با وجود نکات مبهمی که پیرامون واژه‌های درخور بودن (Sustainability) و توسعه پایدار (Sustainable Development) وجود دارد، مع الوصف این دو انگاره امروزه به صورت اصولی راهنما در سیاست‌گذاران زیست‌محیطی و توسعه جهانی مقام گرفته‌اند. به راستی این دو واژه چه معنی و مفهومی دارند، چگونه ما می‌توانیم در فراسوی این کلی‌گویی‌ها قرار گرفته و آنها را در عمل مورد استفاده قرار دهیم، چطور و با چه معیاری آگاه خواهیم شد که به طرف یک دنیای پایدار گام برمی‌داریم. کارشناسانی با زمینه‌های علمی گوناگون و نگرش‌های متفاوت نظیر برنامه‌ریزان، بیولوژیست‌ها، دانشمندان اقتصاد و علوم انسانی تماماً در اطراف معنی و آثار پایداری در یک مضمون جهانی مشغول به تحقیق هستند و تلاشی جهان شمول به شکل‌های گوناگون شروع شده و بایستی منتظر ثمره این نظرات بود.

واژه توسعه پایدار که در دهه ۱۹۷۰ شکل گرفت، اولین بار در سال ۱۹۸۰ در نشریات مربوط به استراتژی حفاظت جهانی رسماً وارد ادبیات توسعه گردید و اهمیت آن از دیدگاه محیط زیست

اما واژه در کنار سودمندیهایش در دسرهایی نیز در بردارد. اولین در دسر مربوط به برداشتی است که شخص از یک فرآیند (توسعه) و یا یک حالت (پایداری)، یعنی هدفی که می‌خواهیم به آن برسیم، دارد به این دلیل مسیرهای مختلفی که اساساً توابعی از گزینه‌های سیاسی، در سطوح و مقیاس متفاوت‌اند، برای انتخاب وجود دارند. دومین مشکل در پذیرش این واقعیت نهفته است که تعاریف متفاوت از پایداری توسعه به دلیل مقاصد مختلفی است که برای آن تعیین شده است، بنابراین هر کدام از تعاریف موجود واجد مفاهیم کاربردی پرسش‌های متفاوت خود هستند. به این دلیل، اگر چه قصد این نیست در این مقاله تعریف دیگری به خیل تعاریف موجود اضافه کرد، ولی ابعاد عمده و معینی از توسعه پایدار را به عنوان یک مرجع برای تعریف شاخص‌های زیست‌محیطی، ترسیم کنیم.

توسعه پایدار آن فرایندی است که نیازهای ضروری انسان‌ها را بدون مورد معامله قرار دادن مبانی توسعه، یعنی «محیط زیست» فراهم می‌سازد.

اهداف توسعه عبارتند از دستیابی به یک فرایند مساوی از نقطه نظر اقتصادی، عدالت و مشارکت اجتماعی، فرایندی که جهت جدیدی عرضه می‌کند و به کمک تکنولوژی از کارایی بالاتری بهره‌مند می‌گردد و بالاخره اینکه فرایندی که از محیط زیست بهره‌گرفته و در حفظ و اعتلای آن می‌کوشد (Winograd, 1991, 1993a). برای تحقق این اهداف، توسعه پایدار بایستی با شرایط زیر منطبق گردد.

### پایداری یعنی چه؟ چگونه اتفاق می‌افتد؟

۱- از نظر اقتصادی، غنی شدن گروهی، نباید موجب فقیر شدن گروهی دیگر گردد، توسعه پایدار نباید موجب جدا شدن بخش‌های عمده‌ای از جامعه از منافع حاصله از توسعه گردد. ساختاری که رشد آن موهون ایجاد نابرابری‌ها است ممکن است صرفاً از نظر بیوفیزیکی پایدار باشد اما نه از نظر اقتصادی و اجتماعی (Gallop and Others 1989, Sauvier 1987).

۲- از نظر اکولوژیکی نه‌بایستی موجب تخریب و انهدام تنوع و قدرت بیولوژیکی اکوسیستم و نه باعث تخریب فرایندهای اکولوژیکی و سیستم‌های حیاتی گردد (IUCN/UNEP/WWF 1991). توسعه پایدار باید در نگهداری،

جهانی و توسعه جوامع بیشتر مورد توجه قرار گرفت. این واژه با گزارش برانت لند (Brundtland) بنام آینده مشترک ما (Our Common Future, 1987) عمومیت پیدا کرد و در دو گزارش (Caring For the Earth, 1991) و برنامه کار برای قرن ۲۱ (Agenda 21, 1992) بیشتر به آن پرداخته شد.

دو تعریف عمده و گسترده‌ای که در ادبیات روز به آن اشاره می‌شود مربوط به دو تعریفی است که در گزارش‌های سرنوشت مشترک ما (Our Common Future) و هم دلی با زمین (Caring For the Earth) آمده است. در صفحه ۴۳ از سند اول، توسعه پایدار چنین تعریف می‌شود: «توسعه پایدار» توسعه‌ای است که نیازهای جامعه حاضر را برطرف می‌سازد، بدون اینکه قدرت نسل‌های آینده را برای برطرف کردن نیازهایشان مورد معامله قرار دهد. سند دوم «همدلی با زمین» توسعه پایدار را چنین تعریف می‌کند: «اعتلای کیفیت زندگی انسان‌ها، تا زمانی که در چهارچوب ظرفیت اکوسیستم‌های برطرف کننده این نیازها باشد». در حالی که پایداری صفتی از یک فرآیند یا حالت است که می‌تواند تا ابد محفوظ نگاه داشته شود.

اگر چه مفاهیم پایداری امروز بخشی از قاموس لغات تحقیقات سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری نه فقط در صحنه‌های بین‌المللی بلکه سطوح ملی و محلی را نیز در بر می‌گیرد، مع الوصف هنوز بسیاری از مردم درک کاملی از آن نداشته و یا به آسانی نمی‌توانند با این انگاره کنار آیند.

فقدان یک تعریف دقیق از واژه «توسعه پایدار» دارای مزایا و معایب خاص خود می‌باشد، از جمله سودمندی آن این است که به دلیل نداشتن تعریف مشخص می‌توانیم به یک توافق کلی برسیم و از نظر اخلاقی و اقتصادی این ایده ناخوشایند را تقویت کنیم که بایستی با کره زمین، محیط زیست و منابع طبیعی آن بمتابه یک حرفه در حال ورشکستگی رفتار کرد، هلمبرگز و دیگران (Holmbergs and Others 1991). سود دیگر آن در این است که امکان می‌دهد دوگانگی بین رشد اقتصادی و حفظ محیط زیست برطرف گردد و دیگر اینکه مبهم بودن واژه مردم را قادر می‌سازد ارزشهایی نظیر آزادی، عدالت و تساوی را در این بحث بگنجانند.

تجدید حیات و ذخیره منابع طبیعی از مکان‌هایی که دارای بیشترین سطح تولید هستند و همچنین مناطق حاشیه‌ای و تخریب نشده، به کمک یک مدیریت قوی و مناسب، نقش اساسی داشته باشد.

۳- از نظر اجتماعی و سیاسی، نقش همبستگی، هماهنگی در عمل و مشارکت بین بخش‌ها و افراد را ایفا کند. برای این که این نوع از توسعه به واقعیت جهانی و منطقه‌ای تبدیل شود همکاری و تفاهم بین‌المللی بین تمام گروه‌های درگیر ضروری است. جوامعی که اخیراً در بازارهای سرمایه‌گذاری در هم ادغام شده‌اند، اگر سیستم متشکل از این جوامع در کل از اهداف و عملیات مربوطه به پایداری حمایت نکنند، حرکت کشورها به تنهایی بسوی سیاست‌گذار بی‌های پایداری ممکن است آنها را با خطراتی نظیر پرداخت هزینه‌های بالاتر یا تحصیل سود کمتر در کوتاه مدت برای رسیدن به اهداف پایداری مواجه گرداند (Preston 1990).

۴- از نظر تکنولوژیکی باید ظرفیت‌ها را برای پاسخگویی به تغییرات بالا برده و راه‌های در دسترس برای بهره‌وری در خور و نگهداری از منابع را افزایش دهد. با تغییرات وسیعی که در سطوح تولید و ابداعات بیولوژیکی اتفاق می‌افتد، و ظهور مداوم محصولات و بازارهای جدید و رشد وابستگی و ارتباطات درونی، پایداری دیگر نمی‌تواند به افزایش تولید و یا بخش‌های خوداتکا اکتفا کند. تکنولوژی باید بصورت اساسی در استفاده از منابع طبیعی مورد استفاده قرار گیرد و استفاده از تکنولوژی فقط مشروط به افزایش در تولید نباشد.

۵- آخر اینکه وجود تنوع در سیستم‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، تولیدی و اکولوژیکی نمی‌باید به عنوان عاملی بازدارنده در توسعه دیده شود بلکه بعنوان یک عامل حمایتی که به کمک آن سیستم قادر به انجام تعهدات خواهد بود، تلقی گردد. یکسان‌سازی نباید به از دست دادن راه‌حل‌های اقتصادی، اجتماعی منجر شود زیرا فقدان آن بر علیه تنوع اکولوژیکی و تولید عمل می‌کند.

**I - بنابراین با این برداشت‌ها، پایداری و توسعه پایدار چه معنی دارد؟**

چندین نویسنده از جمله دیوید مونرو (David Munro, 1994) در این زمینه چنین می‌گوید، توسعه پایدار بطور فزاینده‌ای به غلط

فهمیده می‌شود، و این بدان علت است که مردم نکته اصلی را فراموش می‌کنند. توسعه پایدار یک هدف قطعی و بدون چون و چرا نیست، بلکه معیاری است برای نگرش‌ها و شیوه‌های کار، توسعه پایدار «فرآیندی است پیوسته یا تکرارپذیر، که در تجربه مدیریت سیستم‌های پیچیده انباشته شده، ارزیابی گردیده و به کار برده می‌شود». استفن ویدرمن (Stephen Viederman, 1993) معتقد است که پایداری مسئله‌ای تکنیکی نیست که بایستی حل شود، بلکه تصویری از آینده است، که بمثابة نقشه‌ای در تمرکز توجه ما بر مجموعه‌ای از روش‌ها و اصول اخلاقیات که منجر به هدایت ما در انجام کارهای عملی مان می‌گردد، کمک می‌کند. یکی از خصوصیات اصلی توسعه پایدار نگرش چند بعدی آن به یک مسئله است، یا به عبارتی ارائه تصویری کامل از مسئله در طولانی مدت اگر توسعه پایدار همانطور که در بیانیه «همدلی با زمین» بر می‌آید بمعنی اعتدالی کیفیت زندگی انسانها در چهارچوب محدودیت منابع زیست محیطی باشد، بنابراین همانطور که مونرو نیز بدان اشاره می‌کند، این نگرش شامل ابعاد اجتماعی، زیست محیطی و هم چنین اقتصادی نیز می‌گردد. دنیس گولت (Denis Goulet, 1992) بحث پایداری را با این سؤال آغاز می‌کند آیا توسعه‌ای واقعی توسعه پایدار است؟ وی معتقد است که توسعه پایدار شامل سه بعد دیگر نیز می‌شود. گولت جنبه‌های سیاسی و فرهنگی را از جنبه اجتماعی توسعه جدا می‌کند و واژه الگوی کامل زندگی (Full Life Paradigm) مبنی بر اعتقاداتی درباره معنای نهایی از زندگی و تاریخ را اضافه می‌کند او اظهار می‌دارد آیا توسعه پایدار با جهانی شدن اقتصاد یا با گسترش تفاوت‌های اقتصادی سازگار است و نتیجه می‌گیرد که توسعه پایدار یک تلاش «بی‌اندازه مشکل» است. نیکولو جیلگو (Nicolo Gligo, 1981) برخی از نگرش‌ها را که در کشورهای آمریکای لاتین مصداق دارند، بر می‌شمرد - بدیهی است که این نگرش‌ها فقط خاص منطقه کشورهای لاتین نیست. او پایداری را مربوط به تلاشهایی می‌داند که با مسائل زیست محیطی برخورد می‌کنند. از برجسته‌ترین نکات وی (Sustainablism) است که خود نوعی از مصرف‌القائی و مکرر «توسعه پایدار» است. بسیاری مدعی اند که آن را عمل می‌کنند ولی تعداد واقعی آنها بسیار کم است. نیکولو معتقد است که این واژه به عنوان معیار جدیدی بوسیله آنها بی‌کی که واقعاً تمایلی به تفسیر الگوی

خاص توسعه ندارند، تبلیغ می‌شود.

پایدار کارگر هستند؟ طرح می‌کند. استراتژی‌هایی که بنام‌های استراتژی حفاظت، برنامه‌های عملی زیست محیطی یا برنامه برای قرن ۲۱ (Agenda 21) در مقیاس ملی و محلی، نام گرفته‌اند. وی می‌گوید، نکته کلیدی در گروهی انتخاب آن دسته از شاخص‌ها و یا پارامترهایی است که موجب می‌شود مردم وارد عمل شوند، و به بیان دیگر در جستجوی آن اطلاعاتی باشیم که به روشنی نشان می‌دهد، شرایط در حال بهبود و یا رکود هستند. این فرمی از آگاهی است که برای تصمیم‌گیران عامه مردم قابل درک می‌باشد.

## II - اندازه‌گیری پیشرفت در توسعه پایدار:

اگر توسعه پایدار هدف نهایی ما به شمار می‌رود، بنابراین نیازمند ابزار و روشی هستیم تا به کمک آن بتوانیم حرکت به سوی پایدار را در مقیاس جهانی، ملی و محلی اندازه بگیریم. اریک رودنبرگ (Eric Rodenberg, 1992) معتقد است که اطلاعات مورد نیاز برای اندازه‌گیری توسعه پایدار کمیاب است. برنامه‌ای جهانی وجود ندارد که مرتباً و بطور رضایت‌بخشی شرایط دگرگونی‌های هر بخش زیست‌محیطی را فرابینی کند و چنین برنامه‌هایی در مقیاس‌های منطقه‌ای و ملی به ندرت وجود دارند و ضمن توجه دادن به این نکته که فرابینی زیست‌محیطی سیستم پیچیده‌ای است، تدوین سیستم‌ها و پارامترهایی که بتوانند در خدمت نیازهای خاصی که بوسیله سیاست‌گذاران و نه بر مبنای اهداف علمی تبیین شده‌اند را تحویز می‌کند.

## III - شاخص‌های پایداری:

در این جا به شاخص‌های پایداری - اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی و چگونگی ارتباط آنها با اهداف عملکردی نگاه دقیقتری می‌شود.

ریچارد کارپنتر (Richard Carpenter, 1993) نمایش این هنر یعنی اندازه‌گیری پایداری اکولوژیکی را به این صورت خلاصه می‌کند که شناخت پایداری به عنوان موضوعی عملی در مرحله انجام پروژه آسان تر است. او معتقد است با امکاناتی که برای تثبیت و فرابینی اکوسیستم‌ها در دسترس هستند سرمایه‌گذاری برای چنین تلاشهایی بسیار مثمر ثمر است، زیرا با اندازه‌گیری دقیق تر «امکان درک از پتانسیل‌های تولیدی بیشتر و وابسته به منابع طبیعی فراهم شده» و ممکن است اعتلای بهره‌وری به «توسعه پایدار» هم منتهی شود.

مانوئل وینوگراد (Manuel Winograd, 1992) یک مجموعه از شاخص‌های زیست‌محیطی را برای کشورهای آمریکای لاتین و کارائیب که علل ناپایداری را در برمی‌گیرد، طراحی می‌کند. این شاخص‌های کیفیت محیط زیست، پاسخ اجتماعی و راه‌حل عنوان شده در این مورد کاربری را، شامل می‌شوند.

فولی شنگ (Fulai Sheng, 1991) معتقد است که شاخص‌های اقتصادی در مقیاس ملی و در شکل حاضرشان، در اندازه‌گیری پایداری ناموفق بوده‌اند آنها فقط پدیده‌ای اجتماعی و اکولوژیکی در توسعه پایدار را منعکس می‌نمایند. توانائی این شاخص‌ها در اندازه‌گیری پایداری مورد تردید است، زیرا آنها هزینه واقعی از فعالیت‌های اقتصادی را پنهان می‌کنند و تداوم این شیوه در مجموع به یک ناپایداری تمام عیار منجر خواهد شد. وی برای

## نظریه‌های مربوط به نحوه اندازه‌گیری پایداری:

جان اکورنر (John O'Corner, 1995) در تهیه گزارشی به بانک جهانی در مورد پیشرفت جهانی پایداری زیست‌محیطی، شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی را نیز در این گزارش شرکت می‌دهد. اکورنر برخلاف رودنبرگ نگران کثرت اطلاعات تا کمبود اطلاعات است. وی معتقد است که کثرت اطلاعات اجازه نمی‌دهند در بین بسیاری از شاخص‌ها تصمیم گرفت که کدام معنی دار تر و مفیدتر هستند. یک شیوه ایده‌ال در این است که در یک گزارش سالیانه درجه و میزان پیشرفت پایداری تهیه و تدوین شود. بهر صورت، در عمل چنین درجه‌بندی کاری غیر محتمل است، مگر اینکه دید بهتری در زمینه افول و رشد اکوسیستم‌ها داشته و بدانیم که چگونه مداخلات انسانی این فرایندها را تحت تاثیر قرار می‌دهند. تیچرد دلسترا (Tjeerd Deelstra, 1995)، تلاشهای خود را در یک مجموع شاخص بنام شاخص‌های پایداری در شهرهای اروپائی، که شامل شاخص‌های میزان بازیافت، تعداد اتومبیل بر هر واحد مسکونی و مشارکت در انتخابات شهرداری‌ها است، عنوان می‌کند. نانسی مک پرسون (Nancy McPerson, 1994) شیوه جدیدی را به منظور تصمیم‌گیری در مورد اینکه آیا استراتژی‌های توسعه

انگاره‌های چند سویه: چگونه مرزها را فرو ریزیم؟ آن توسعه پایداری که به مثابه راه میان‌بر است هم دارای نقطه قوت و هم دارای نقطه ضعف است. انتخاب این راه ما را مجبور می‌کند که در فراسوی طرز تفکر خود حرکت کرده و ارتباط‌های بین اکولوژی، اقتصاد و جامعه را نیز مورد توجه قرار دهیم. این نگرش نیاز به این دارد که مردمی را که دارای تخصص‌ها و طرز تفکرهای متفاوت هستند به گرد هم آوریم. درک و شناخت این تجمع در یکدیگر کار آسانی نیست. اگر چه پیش‌بینی پایداری فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی و یا ارزش‌منابع در دراز مدت امری مشکل است، ولی آنچه در توسعه پایدار می‌بایست جستجو کرد، حفظ و نگهداری از امکانات و اختیارات است.

دنيس گولت (Denis Goulet, 1986) در مقاله‌ای می‌نویسد که سه نوع برخورد عقلانی یا مبنای منطقی در تصمیم‌گیری‌های مربوط به توسعه با یکدیگر تلاقی می‌کنند این سه عبارتند از عقلانیت تکنولوژیکی، عقلانیت سیاسی و عقلانیت اخلاقی. زمانی که یکی از این عقلانیت‌ها به شیوه‌ای کاهش دهنده - یا در تقابل با دو عقلانیت دیگر برخورد کند مشکلات پدیدار می‌گردند. نتایج حاصله از نظر تکنیکی، تصمیمات مقبولی به نظر می‌رسند در حالیکه از نظر سیاسی و یا از نظر اخلاقی غیرقابل قبول جلوه می‌کند، یا در مورد دیگری از نظر اخلاقی قابل قبول، در حالیکه از نظر تکنیکی غیر کارآمد و یا از نظر سیاسی غیر ممکن باشد. (Goulet, 1986).

در این جا مثالی از فیلسوف فقید، آبراهام کاپلان (Abraham Kaplan, 1980) که وی آن را قانون ابزار می‌نامد، آورده می‌شود: (Law of Instrument) جراح قطع می‌کند و نجار قطعات را بهم متصل می‌کند. چنین تصور می‌شود که یک مسئله خودش را به منابع خودش تحمیل می‌کند.

### فرآیند اجتماعی چگونه کار می‌کند؟

توسعه پایدار یک فرآیند اجتماعی و سیاسی است. تلاش نهایی یک تلاش علمی یا تکنیکی نیست، بلکه تلاشی است که نیاز به تغییر در نیازهای انسانی دارد. وقتی که با افراد در جبهه مقدم این مقوله صحبت می‌شود، چنین به نظر می‌رسد که اکثر از موضوع بدون اطلاع و یا در اظهار نظر در مانده‌اند و اکثر آمایل هستند از مدلها

محاسبات ملی پیشنهادات دیگری را عرضه می‌کند و از سازمانهای غیردولتی (NGOs) برای ایجاد فشار جهت تجدیدنظر در ساختار فعلی محاسبات کمک می‌طلبد.

کالوین نی را (Calvin Nhira) به معیارهایی که جنبه تاریخی داشته و برای حذف فقر در مناطق روستایی است، می‌پردازد و اظهار می‌دارد که شاخص‌های تجربی در جلب انگیزه‌های مردمی و نقش آنها در محیط زیست، ناموفق بوده است.

والتر کورسون (Walter Corson, 1990) تلاشهای مربوط به ارتباط شاخص‌های پایداری را با اهداف عددی عملکردها در سطوح ملی در کانادا و چند کشور دیگر اروپایی و آمریکایی بازبینی می‌کند. و نتیجه‌گیری می‌کند که ارتباط دادن شاخص‌ها با اهداف یک ابزار عملی مفیدی است.

و بالاخره مانتیاس فینگر (Manthias Finger, 1993) و جیمز کیلکوین (James Kilcoyne, 1994) اندازه‌گیری آموزش اجتماعی زیست محیطی یا آموزش اینکه چگونه می‌توان از این وضعیت‌هایی یافت، را پیشنهاد می‌کند. آنها اظهار می‌دارند که برای انجام چنین آموزشی به سه نوع از نشانه‌ها نیاز می‌باشد، شاخص‌های مورد استفاده در این زمینه عبارتند از تهیه لیستی از افرادی که سالیانه از یک حالت فرضی بهره می‌برند، شاخص‌های مربوط به ساختار جامعه به عنوان مثال ظهور واحدهای جدید اجتماعی پایدار و شاخص‌های دگرگونی (مانند آگاهی از مشکلات پایداری)، می‌باشند.

### سه نتیجه‌گیری، سه تلاش:

در ارتباط با آنچه از مجموعه نظریات بر می‌آید می‌توان سه نتیجه‌گیری عمومی ترسیم کرد. که تحقق هر کدام به سهم خود تلاش سختی را می‌طلبد:

۱- توسعه پایدار به یک راه میان‌بری از میان تمامی حرف و تخصص‌ها نیاز دارد. آیا چگونه می‌توانیم مرزهای موجود را برداشته و راه میانی را جایگزین کنیم؟

۲- در میان دیگر نکات، توسعه پایدار یک فرآیند اجتماعی است: چگونه این فرآیند کار می‌کند؟

۳- در ورای همه توسعه پایدار یک اصل اخلاقی است، چگونه می‌توانیم این اصل اخلاقی را در تصمیم‌گیری مداخله دهیم.

ارزشهای اخلاقی آموزش از طریق گروههای مذهبی و سیستم ارتباطی - در دراز مدت مفید و مهم خواهد بود. اما با احتساب اخلاقیات به عنوان بخشی از فرایند می توانیم نتیجه سریعتری بدست آوریم. به عبارت دیگر ما نیاز داریم گزیده‌های ارزشی را بصورتی ماهرانه و ظریف، بخشی از فرموله کردن روش‌ها و تصمیم‌گیری‌ها در نظر بگیریم. در این زمینه تلاشهایی توسط سازمانهای غیر دولتی در آفریقا، آسیا و اروپا و آمریکای شمالی و لاتین که شرکایی از سازمان (IUCN) هستند، در شرف انجام است.

### معاهده‌های جهانی:

کنفرانس سازمان ملل در مورد محیط‌زیست و توسعه، در جون سال ۱۹۹۲ در ریو برگزار شد. در این کنفرانس بیانیه ریو و برنامه کار قرن ۲۱ و بیانیه جنگل‌ها پذیرفته شدند و پیشنهاد شد برای تأیید مجمع عمومی سازمان ملل به آن سازمان فرستاده شود. تئوری‌های مربوط به تنوع بیولوژیکی و تغییرات آب و هوا نیز برای امضاء افتتاح گردید ولی به دلیل عدم توافق عمومی مخصوصاً از طرف ایالات متحده آمریکا (USA) مورد قبول قرار نگرفت. اجتماع UNCED از نقطه نظر گردهمایی سران کشورها، NGOs و تشکل‌های اجتماعی، همراه با تشکل‌های عمده از جمعیت‌های بومی کشورها، زنان و جوانان در سراسر دنیا بزرگترین گردهمایی تاریخی بود. یکی از نتایج مهم این گردهمایی نقش و اهمیت مشارکت سازمانهای غیردولتی (NGOs) در این مناظره زیست‌محیطی و توسعه بود و دیگر اینکه این کنفرانس و مسائل مورد بحث در آن بصورت یک رویداد عمده در رسانه‌های گروهی مطرح و از این طریق توجه جهانی به مسائل زیست‌محیطی بیشتر جلب گردید.

### بیانیه ریو و توسعه:

بیانیه ریو شامل مجموعه‌ای از ۲۷ اصل است که برای کنترل رفتارهای زیست‌محیطی و اقتصادی افراد و ملت‌ها پیشنهاد شده‌اند:

در این اصول مردم در مرکز ملاحظات و توجهات توسعه پایدار قرار دارند و مجاز به داشتن یک زندگی سالم و پربار و هم‌آهنگ با محیط‌زیست هستند. برای دستیابی به توسعه پایدار، مراقبت‌های زیست‌محیطی بایستی جزئی لاینفک از فرآیند توسعه را تشکیل

و داستانهای موفق در این زمینه آگاه شوند. آنها علاقه‌مند به نتایج حاصله از کار دیگران در گوشه‌های دیگر از دنیا هستند، تا دچار همان اشتباه نشوند. ۱۸ سال بعد از عرضه استراتژی جهانی حفاظت از محیط‌زیست در عرصه بین‌المللی، ادبیات مربوط به توسعه پایدار رشد و سرعت وسیعی داشته‌اند. اما نمونه‌های عملی در این زمینه خیلی کم و به ندرت دیده می‌شوند. ادبیات در این زمینه بیشتر مربوط به پیشنهادهای از قبیل ارائه خط‌مشی، توصیف و تعریف و راهنمایی‌های تکنیکی بوده که از نقطه نظر تجارب عملی مرتبط با فرایند اجتماعی نارسا بوده‌اند. مطالعات موردی بسیار متفرق و اغلب بصورت گزارش و در مجلاتی که نشر محدودی دارند، آورده شده‌اند. در این زمینه یک نکته کاملاً روشن است: توسعه پایدار به یک رهبری مقتدر و یک معماری جدید برای ساختار سیاسی و اجتماعی نیاز دارد. تغییرات زیربنایی، و نه اطلاعات بیشتر، مقالات بیشتر و استراتژی بیشتر.

### یک اصل اخلاقی: چگونه این اصل را وارد ساختار تصمیم‌گیری کنیم؟

دروای همه‌همانطور که استفن ویدرمن (Stephen Viderman, 1993) بیان می‌کند - توسعه پایدار یک اصل اخلاقی است - مسئله این نیست که توسعه پایدار چه هست، بلکه سوال در این است که چه می‌تواند باشد. توسعه پایدار بایستی برخوردار از گزیده‌های ارزشی باشد. برای تمام کسانی که در این زمینه صحبت می‌کنند و یا می‌نویسند، این نکته یک امر عادی شده است که بر اهمیت ارزشهایی که موجب به حرکت آوردن مردم و توجه آنها به دنیای اطراف خود و دعوت برگسترش «یک نظام اخلاقی در مقیاس جهانی» می‌گردد تأکید ورزند. علاوه بر این ادبیات جدید و رو به رشدی توسط سازمانها و بنیادهای رسمی در این زمینه (ابعاد اخلاقی توسعه پایدار) در دست انتشار است که کمک مؤثری در جهت گسترش این نگرش خواهد بود. این سازمانها عبارتند از:

(IUCN/UNEP/WWF 1991) , (UNED-UK 1994)

بهر صورت درباره این که چگونه می‌توان مفاهیم اخلاقی را در سیاست‌گذاریها و تصمیم‌گیری‌ها گنجانند، تا موجب حرکت بسوی جهانی پایدار گردد، پیشنهادهای کمی به چشم می‌خورد.

دگرگونی و یا تغییرات بینش‌های عمومی و درونی - ساختن

دهد و این فرآیند نمی‌تواند جدا از مراقبت‌های زیست‌محیطی دیده شود. در حالیکه این اصول از طرفی بصورت مجموعه اندرزه‌های «مادرانه» به نظر می‌رسند، ولی از طرفی دیگر این اصول مبانی فلسفی را ارائه می‌کنند که براساس آن می‌توان آینده را پایه‌ریزی کرد.

**کاربرد مدل شاخص‌های پایداری در ایران:**

تا به امروز پیرامون مقوله پایداری و توسعه پایدار ادبیات نسبتاً زیادی منتشر شده و کمتر به زمینه کاربردی این نگرش توجه شده است. اگر هم مواردی در گوشه و کنار دنیا وجود دارند، انتشار نتایج حاصل محدود و یا اطلاعات زیادی از آنها در دسترس نیست. از آن جا که پایداری مسئله‌ای تکنیکی نیست که بایستی حل شود، بلکه تصویری از آینده است، برای اندازه‌گیری این تصویر که حاصل پی‌آمدهای متغیرها بر محیط‌زیست طبیعی و انسان ساخت است به ابزار ارزیابی نیاز می‌باشد. بدیهی است این نگرش شامل ابعاد اقتصادی و اجتماعی پایداری نیز می‌گردد. بنابراین اگر توسعه پایدار هدف نهایی ما بشمار می‌رود، برای اندازه‌گیری آن نیاز به اطلاعات و تدوین پارامترهایی<sup>(۶)</sup> است بنام انگاره ارزیابی. شاخص‌هایی که تاکنون در این زمینه تهیه شده‌اند بیشتر جنبه اجتماعی و اقتصادی داشته‌اند و از جامعیت کمتری برخوردار بوده‌اند. در سال گذشته نویسنده مقاله تحقیقی کاربردی تحت عنوان کاربرد شاخص‌های ارزیابی کیفیت<sup>(۷)</sup> محیط‌زیست شهری برای تصویب به بخش تحقیقات دفتر ریاست محترم جمهوری ارسال داشت. بعد از تصویب این پروژه<sup>(۸)</sup>، مدل حاضر که مدلی است کاربردی و براساس سه دسته شاخص ساخته شده، برای ارزیابی و اندازه‌گیری پایداری کیفیت محیط شهری در چندین زمان و مکان یعنی در شهرهای منتخوب یزد، اصفهان، شیراز و تهران به آزمایش گذارده شود.

### تعریف شاخص‌ها:

در یک مفهوم کلی شاخص‌های محیطی باید دارای این خصوصیات باشند: سادگی، کمی‌پذیری، قابلیت تحلیل و انتقال، این بدان معنی است که شاخص‌ها بایستی درک و شناخت از مسائل برگزیده را به شیوه‌ای آسان‌تر تسهیل نموده و بتوان آنها را کمی کرد تا در یک زمینه داده شده قابل تجزیه و تحلیل گردیده و به دیگر

محیط اثر می‌گذارند. اثر/فشار<sup>(۹)</sup>

گروه دوم شاخص‌هایی هستند که به کیفیت محیط زیست می‌پردازند، کیفیتی که تحت تأثیر عملیات انسانی بوجود آمده و آن را حالت زیست‌محیطی می‌نامیم. وضعیت / حالت محیط<sup>(۱۰)</sup>

گروه سوم مربوط به شاخص‌ها و یا کنترل‌هایی است که جامعه برای اصلاح محیط برگزیده و این پارامترها به تصمیمات و پاسخ‌های سیاسی مربوط می‌شود. پاسخ<sup>(۱۱)</sup> (Winograd 1993) معتقد است که شاخص‌ها علاوه بر خواص یاد شده بایستی مفید و قابلیت کاربرد در پیش‌بینی و پیش‌گویی جنبه‌های ناپایداری در توسعه از جمله محدودیت‌ها و امکانات را داشته باشند (Winograd 1993).

### انتخاب شاخص‌ها:

با توجه به تنوع حالات در درون مناطق و نوسان شدید در میزان اطلاعات در دسترس، تمیز و تشخیص مهم‌ترین و فوری‌ترین جنبه‌ها از حالت توسعه و محیط زیست کار چندان آسانی نیست. هرگونه طبقه‌بندی از مسائل، امکانات و شاخص‌های منتخب بدون



مواردی برخوردار از اولویت در منطقه تظاهر می‌کنند. به این علت در اولین مرحله از تدوین شاخص‌های زیست‌محیطی، کاربری زمین را انتخاب می‌کنیم. در این راستا، پارامترهای ضروری بر مبنای رعایت نکات زیر گزیده شده‌اند:

- \* کیفیت اطلاعات و قابل دسترس بودن آنها
- \* ارتباط و کاربرد اطلاعات در رابطه با موضوع مورد تجزیه و تحلیل
- \* پوشش جغرافیایی
- \* اهمیت اطلاعات برای تجزیه و تحلیل مسئله
- \* ارتباط کاربری با پایداری و ناپایداری توسعه
- \* قضاوت شخصی محقق

با استفاده از مدل فشار، وضعیت و پاسخ<sup>(۲)</sup>، محقق می‌تواند متغیرهای مختلفی را برای اندازه‌گیری میزان پایداری کاربری زمین، منابع طبیعی در مقیاس‌های ملی، منطقه‌ای محلی تا مرزهایی که سیستم‌ها تحت تاثیر پی‌آمدهای مثبت و یا منفی متغیرها قرار می‌گیرند، تعیین کند.

شاخص‌هایی که برای نشان دادن: (۱) فشار یا علل مسائل زیست‌محیطی (۲) وضعیت محیط و حالت آن به دلیل فعالیت‌های انسانی و پی‌آمدهای ناشی از آن، (۳) پاسخ جامعه در شکل کنترل‌هایی که برای اعتدالی کیفیت محیط عمل می‌کند به صورت مجموعه‌ای از شاخص‌ها در خواهند آمد. در مثال زیر یکی از متغیرها و پارامترهای مربوط به آن نشان داده شده‌اند.

#### مثال (۱)

متغیر	عامل تغییر	معیار توصیف اثر	شاخص/معیار ارزیابی	مقیاس
جمعیت	رشد جمعیت	میزان افزایش	کل جمعیت	شهر، کشور، منطقه
	فشار بر زمین	نسبت افزایش / مساحت زمین	تراکم	شهر، کشور، منطقه
	توزیع جمعیت	نسبت جمعیت شهری به روستایی	درصد شهری به روستایی %	شهر، کشور، منطقه

برای بسط و گسترش پارامترها/شاخص‌ها، آن دسته از متغیرها

شک درجه‌ای از انتخاب‌های تصادفی را در برخواهد داشت. یک ارزیابی مقدماتی این امکان را فراهم می‌سازد تا به تجزیه و تحلیل فرایندهای توسعه، به عنوان تابعی از تقابل‌ها با محیط زیست و منابع طبیعی به پردازیم. براساس مطالعات اولیه و محوری در رابطه با محیط‌زیست و توسعه در یک منطقه، فردی می‌تواند نتیجه‌گیری کند که مهمترین مسائل زیست‌محیطی عبارتند از:

- \* فرسایش و فقدان خاک‌های حاصلخیز
- \* بیابان‌زائی
- \* جنگل‌زدائی و سرنوشت زمین
- \* بهره‌وری و استفاده از جنگلها
- \* فقدان منابع ژنتیکی و اکوسیستم‌ها
- \* نقش منابع ساحلی و دریایی
- \* آلودگی آب و هوا

\* کیفیت زندگی در سکونتگاههای انسانی

این مشکلات هم‌چنین می‌تواند به عنوان تابعی، از اهمیت مناطق آلوده، از تغییر و تبدیل‌هایی که بر روی سیستم‌های طبیعی در مناطق آلوده اثر می‌گذارند و از جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی آن تجزیه و تحلیل شود. در این رابطه برای بیان و تجزیه و تحلیل گذشته، حاضر و تحول آینده در منطقه دو پارامتر عمده (۱) کاربری زمین و (۲) شهرنشینی، نقش مهمی رابعهده خواهند داشت.

این دو پارامتر، به طرق مختلف بر محیط، جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی اثر می‌گذارند. بعنوان مثال، فرآیند شهرنشینی بر بخش عمده‌ای از جمعیت یک منطقه اثر می‌گذارد. در صورتی که کاربری در جائیکه از نظر بعضی از منابع طبیعی محدودیت‌هایی وجود دارد، تمامی منابع طبیعی و تقریباً تمامی مساحت منطقه را تحت تأثیر قرار می‌دهد، اگر چه فقط بر تعداد محدودی از جمعیت اثر می‌گذارد.

اگر چه این مسائل از نظر محتوا و موضوع‌های محیطی در منطقه به همدیگر وابسته هستند، اما حائز اهمیت است که مقوله کاربری زمین را از مقوله شهرنشینی برای تحلیل اثرات آنها و تدوین شاخص‌ها جدا کنیم. مسائل محیطی شهری بیشتر به کیفیت زندگی و سلامت شهری مربوط می‌شود (Linares and Others 1992). مسائل کاربری اراضی، اساساً به کاربری منابع طبیعی اطلاق می‌شود.

کاربری اراضی گزینه‌های توسعه پایدار در شرائطی به عنوان

قرن ۲۱، برنامه عملی محیط زیست و توسعه که توسط کنفرانس توسعه و محیط زیست سازمان ملل در سال ۱۹۹۲ در ریو برگزار شد بسط و گسترش یافته است.

حداقل ۷۰ تعریف از توسعه پایدار در جریان می‌باشد. برای یک نتیجه‌گیری مفید از تلاشهایی که برای وفق دادن (انطباق) این تعاریف به عمل می‌آید، «مفهوم توسعه پایدار» در ایجاد و توسعه پایدار به (هولمرگرز ۱۹۹۲) صفحه ۲۱-۲۰ مراجعه شود. برای اطلاع از یک نظر نو درباره «مفهوم توسعه پایدار» به گفته بک-رمن (Beckerman 1994) که می‌گوید: آیا پایدار یک انگاره مفیدی است، مراجعه کنید.

2 - Development.

3 - Sustainability.

4 - Ekins, P. 1992. Sustainability First. In Real-Life Economics, P. Ekins and M. Maxneel, eds. London, New York.

5 - Sustainable Development.

6 - Index.

7 - Quality of Environment.

8 - Evaluation Model.

9 - Pressure / impact.

10 - State / Condition of Environment.

11 - Response.

برای هر طبقه از تجزیه و تحلیل انتخاب می‌شوند که به ما امکان می‌دهند حالت و موقعیت مرتبط با زمین و مصرف منابع طبیعی را اندازه‌گیری کرده و آن را توصیف کنیم. هر متغیر ترکیبی از عناصر مختلف می‌باشد و انتخاب آنها بر مبنای اعتبارشان در مقوله پایداری است. هر کدام از این عناصر دارای خصوصیات برجسته‌ای هستند که ما آنها را (Discriptors) توصیف‌کننده‌های اثر برای رسیدن به مرزهای پایداری می‌نامیم. علاوه بر این، برای (هر توصیف انتخابی)، نیاز به تعریف یک یا چند پارامتر برای اندازه‌گیری اثر توصیف‌کننده بر سیستم داریم. و نهایتاً برای درک اهمیت پارامترهای تعریف شده بنابر اطلاعات آماری برای میزان اثر متغیرها و عناصر بر سیستم می‌باشد. مثال (۱) رابطه بین متغیرهای انتخابی، عناصر و توصیف‌کننده‌ها و شاخص‌هایی که گروه‌بندی‌ها در ارتباط با محیط و پایداری کاربری زمین به آن نیاز دارند، به نمایش می‌گذارند. نتایج حاصل از کاربرد این مدل در شهرهای یزد، اصفهان، شیراز و تهران خواهد بود که در مقاله دیگری خواهد آمد.

## یادداشتها:

۱ - مبانی مفاهیم پایداری و توسعه پایدار بوسیله چارلز، وی کید (Charles V. Kidd 1992) دنبال شده است. واژه توسعه پایدار در

مقوله‌های حفاظت جهانی و توسعه جوامع با انتشار استراتژی حفاظت جهانی در سال ۱۹۸۰ بوسیله اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی، برنامه زیست‌محیطی جوامع ملل متحد و بنیاد مالی جهانی برای طبیعت (IUCN/UNEP/WWF 1980) رایج گردید. این واژه در گزارش «آینده مشترک ما» گزارش کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه بطور گسترده‌ای انتشار یافته و به نام رئیس این کمیسیون برانت لند نیز نامیده می‌شود. (Gro Harlem Brundtland (WCED 1987)

مفهوم توسعه پایدار از آن زمان به بعد در دو گزارش عمده بین‌المللی: Caring For the Earth یک استراتژی برای یک زندگی پایدار، گزارشی که در دنباله استراتژی حفاظت جهانی که بوسیله سه سازمان (IUCN/UNEP/ WWF 1991) تهیه شده بود و در برنامه کاربردی

## منابع:

۱- بحرینی، سیدحسین، طیبیان، منوچهر و همکاران. گزارش مرحله اول طرح تحقیقاتی مدل شاخص‌های ارزیابی کیفیت محیط زیست شهری ۱۳۷۳، دانشکده محیط زیست، بخش تحقیقات.

۲- طیبیان، منوچهر. ۱۳۷۴، معرفی شاخص‌های ارزیابی کیفیت محیط زیست شهری در ایران. سمینار منطقه‌ای اثرات متقابل جمعیت و محیط زیست بر توسعه پایدار شهری و روستایی یونسکو.

3. Ekins, P. 1992. Sustainability first. In Real-life economics, p. Ekins and M. Max- neel, eds.

- Routledge, London and New York.
4. Elgin, D. 1981. Voluntary simplicity. William Morrow, New York.
  5. Pirages, D.C. ed. 1977. The sustainable society. Praeger, New York.
  6. Rifkin, J. 1980. Entropy: A new world view Viking, New York.
  7. United Nations Environment Programme. Annual. 1990. The state of the environment. UNEP, Nairobi.
  8. WCED. See World Commission on Environment and Development.
  9. World Commission on Environment and Development 1987. Our common future. Oxford University Press, Oxford.
  10. Goulet, D. 1992. Development indicators: A research problem, a policy problem *Journal of Socio-Economics* 21(3): 245-60.
  11. Goulet, D. 1986. Three rationalities in development decision-making. *World Development* 14(2): 301-317.
  12. Holmberg, J. 1992. Making development sustainable: Redefining institutions, policy, and economics. Earthscan, London.
  13. IUCN/UNEP/WWF. 1980. World Conservation Strategy. IUCN, Gland, Switzerland.
  14. IUCN/UNEP/WWF. 1991. Caring for the earth: A strategy for sustainable living IUCN, Gland, Switzerland.
  15. Organization for Economic Co-operation and Development. 1994. Environmental indicators: OECD core set. OECD, paris.
  16. Redclift, M. R. 1987. Sustainable development: Exploring the contradictions. Methuen, New York.
  17. Beckerman, W. 1994. Sustainable development: Is it a useful concept? *Environmental Values* 3: 191-209.
  18. Brown, D. A. 1994. The ethical dimensions of the United Nations program on environment and development. Earth Ethics Research Group, Inc.n.p.
  19. Commission on Global Governance. 1995. Our global neighborhood: The report of the Commission on Global Governance. Oxford University Press, Oxford.
  20. Corson, Walter H., ed. 1990. Citizen's guide to sustainable development. Global Tomorrow Coalition, Washington, D.C.
  21. Munro, A.D. 1994. Sustainability: Rhetoric or Reality.
  22. World Resources Institute. 1993. The 1994 information please environment almanac. Houghton Mifflin, Boston.
  23. Wiongrad, M. 1991. Indicators for Latin America.
  24. Wiongrad, M. 1992. Environment indicators for Latin America.
  25. Saunier, R. 1987. Concepts de manejo ambiental.
  26. Gallopin, G., P. Guttmen, and H. Maletta, 1989. Global impoverishment, sustainable development, and the environment.
  27. Finger, M. and P. Verlaan, 1995. Learning our way out.
  28. Holmbergs, J., S. Bass, and L. Timberlake, 1991. Defending the future. A Guide to sustainable development.
  29. Viederman, S. 1993. The economics and economy of sustainability: Five capitals and three pillars.
  30. Gligo, N. 1981. Styles of development and the environment in Latin America.

- 31 . Carpenter, R. A. 1993. can sustainability be measured.
- 32 . Finger, M. 1993. When Knowledge is in action.
- 33 . Linares, C., D. Seligman, and D. Tunstall. 1992. Developing urban environment indicators in third world cities.
- 34 - Adriaanse, A. 1992. Some views on environmental Performance indicators at a global scale. Netherlands ministry of housing, physical planning and environment, The Hague, The Netherlands.

