



ارزیابی عملکرد زیست محیطی با توسعه کشاورزی

سارا اسفندی^{۱*}، احمد فتاحی اردکانی^۲

^{۱*} - دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشگاه اردکان

^۲ - استادیار اقتصاد کشاورزی، دانشگاه اردکان

ایمیل نویسنده مسئول: s.esfandi.7@gmail.com

چکیده

تمرکز اصلی این مقاله بر روی سه شاخص اصلی زیر می‌باشد: مناظر، شیوه‌های کشاورزی و توسعه روستایی. این ۳ شاخص نشانگر دغدغه‌ی بالای سیاست‌های کشاورزی نسبت به مسئله توسعه کشاورزی و تأثیر آن بر روی محیط زیست می‌باشد. اولین گام ما در این مقاله، اجرایی کردن این شاخص‌ها بگونه‌ای مؤثر در سطح ایران می‌باشد. گام دوم تمرکز بر روی مقداردهی این شاخص‌ها از جمله بدست آوردن داده‌ها و تفسیر آنها می‌باشد. انتظار می‌رود که نتایج بدست آمده، وضعیت ایران را نسبت به استانداردهای OECD^۱ بیان کند. تجزیه و تحلیل و مقایسه‌ی نتایج بدست آمده ما را قادر به تعیین دامنه‌ی اعتبارات لازم می‌کند و اجازه می‌دهد برای توسعه‌ی ابزارهای مرتبط تر، یک خط‌مشی برای (الف) ارزیابی عملکرد زیست محیطی مزارع و (ب) توسعه‌ی یک طرح برای بهبود شیوه‌های کشاورزی در چارچوب یک سیستم مدیریت محیط زیست، پیشنهاد کنیم.

واژه‌های کلیدی: شاخص‌های زیست محیطی، توسعه‌ی کشاورزی، استانداردهای OECD

مقدمه

کشاورزی نقش کلیدی در شکل دادن مناظر طبیعی بازی می‌کند؛ همانطور که در بسیاری از کشورهای عضو OECD حجم عمده‌ای از زمین‌ها زیر کشت قرار دارند، چشم‌اندازهای کشاورزی به عنوان پیامدهای تعامل بین کشاورزی و منابع طبیعی و محیط زیست و همچنین رفتارهای اجتماعی و فرهنگ یک جامعه قابل مشاهده هستند. این چشم‌اندازها می‌توانند از ۳ عنصر مهم تشکیل شوند: ساختار یا ظاهر چشم‌انداز شامل ویژگی‌های زیست محیطی به عنوان مثال زیستگاه، انواع کاربری‌های زمین مانند زمین‌های زراعی، و ویژگی‌هایی که توسط انسان‌ها و یا فرهنگ مختلف یک جامعه در این مناظر اعمال شده است به عنوان مثال نرده زدن و پرچین ساختن. توابع چشم‌اندازها از جمله مکانی برای زندگی، کار، بازدید و ارائه‌ی خدمات مختلف زیست محیطی می‌باشند. ارزش این چشم‌اندازها سبب این نگرانی در بین کشاورزان می‌شود که این مناظر را برای اهداف تفریحی و فرهنگی حفظ و نگهداری کنند.

^۱. Organization for Economic Cooperation and Development



رابطه‌ی بین فعالیت‌های کشاورزی و اثرات زیست‌محیطی یک رابطه‌ی پیچیده می‌باشد که این رابطه منعکس کننده‌ی فرآیندهای بیولوژیکی، تغییرات در شرایط طبیعی محیط‌زیست، عوامل اجتماعی و اقتصادی، سیاست‌های کشاورزی و محیط‌زیست و تغییرات موجود در این سیاست‌ها می‌باشد. با در نظر گرفتن تنوع فضایی در اثرات ناشی از کشاورزی بر روی محیط‌زیست، این ارتباطات پیچیده‌تر خواهد شد.

در حال حاضر در ایران، عرضه‌ی اطلاعات کمی بر روی ارتباطات کشاورزی - محیط‌زیست به مقدار کافی وجود ندارد. بدون چنین اطلاعاتی، دولت و دیگر کاربران نمی‌توانند به مقدار کافی اثرات ناشی از کشاورزی بر روی محیط‌زیست را شناسایی، اولویت‌بندی و اندازه‌گیری کنند که این امر، بهبود هدفمند کردن برنامه‌های کشاورزی و محیط‌زیست و همچنین نظارت را با مشکل مواجه می‌کند. با وجود اینکه ایران کشور وسیعی است، روی هم‌رفته خاک ایران برای کشاورزی در ابعاد آنچنان بزرگ مناسب نیست. تنها ۱۲ درصد از مساحت ایران یعنی کمتر از ۲۰۰ هزار کیلومتر مربع تحت عملیات کشاورزی می‌باشد. هنوز ۶۳ درصد از زمین‌های با ظرفیت کشت و زرع دست‌نخورده هستند. در ایران از ۵۰ درصد تا ۶۰ درصد ظرفیت و استعداد زمین‌هایی که تحت عملیات کشاورزی است (۱۸۵ هزار کیلومتر مربع) استفاده می‌گردد.

رشد تقاضا برای اطلاعات مربوط به روابط کشاورزی - محیط‌زیست، تا حد زیادی نشان دهنده‌ی اولویت‌های عمومی بالاتر برای بهبود محیط‌زیست در کشاورزی می‌باشد. کمیسیون سازمان ملل متحد توسعه‌ی پایدار (UNCSD)^۲، از کشورهای عضو درخواست کرد که شاخص‌های مربوط به اندازه‌گیری پیشرفت در رسیدن به توسعه‌ی پایدار در زمینه‌ی کشاورزی - محیط‌زیست، را توسعه دهند که این امر به عنوان یک هدف در سال ۱۹۹۲ در محل کنفرانس سازمان ملل متحد بیان شد. سازمان توسعه و همکاری اقتصادی (OECD) یک چارچوب کلی و یک رویکرد به منظور ایجاد مجموعه‌ای از شاخص‌های کشاورزی - محیط‌زیست توسعه داد. در سال ۱۹۹۵ یک نظرسنجی آزمایشی در بین کشورهای عضو OECD بر روی شاخص‌های کشاورزی - محیط‌زیست به عمل آمد. این شاخص‌های کشاورزی - زیست‌محیطی، در طیف وسیعی از مطالعات و فعالیت‌های اخیر OECD به عنوان اطلاعات پشتیبانی استفاده گردید. بسیاری از کشورهای عضو OECD قانونی دارند که اهمیت ارزش‌های اجتماعی که در بطن چشم‌اندازهای طبیعی وجود دارند و در سطح بین‌المللی خیلی از آنها جلب توجه می‌کنند مثل قوانین به رسمیت شناخته شده‌ی یونسکو در رابطه با سایت‌های چشم‌انداز فرهنگی را تشخیص می‌دهد.

². United Nations Conference on Sustainable Development



شاخص‌های چشم‌انداز کشاورزی مربوط به OECD ابزارهای بهتری برای اطلاع‌رسانی سیاست‌های اعمال شده در این زمینه را از طریق ثبت وضعیت جاری چشم‌انداز و چگونگی ظاهر آن، شامل ویژگی‌های فرهنگی فراهم آورده است و طرح‌هایی را که سهم زمین‌های کشاورزی تحت طرح‌های دولتی و خصوصی برای نگهداری این چشم‌اندازها ایجاد کرده‌اند، همچنین هزینه‌های مربوط به ایجاد چشم‌انداز توسط کشاورزان و جوامع متصل به چشم‌اندازها را اندازه‌گیری کرده است. اثرات مفید و مضر مربوط به کشاورزی و سیاست‌های کشاورزی بر روی محیط زیست دغدغه اصلی کشورهای عضو OECD می‌باشد. لذا تمرکز اصلی این مقاله بر روی سه شاخص زیر قرار داده شده است:

۱. مناظر

۲. شیوه‌های کشاورزی

۳. توسعه‌ی روستایی

این ۳ شاخص نشانگر دغدغه‌ی بالای سیاست‌های کشاورزی نسبت به مسئله‌ی توسعه‌ی کشاورزی و تأثیر آن بر محیط‌زیست می‌باشد. این شاخص‌ها در قیاس با دیگر شاخص‌ها به عنوان شاخص‌های ابتدایی کشاورزی-زیست محیطی شناخته می‌شوند. اولین گام ما در این مقاله ارائه‌ی این شاخص‌های قابل اجرا بگونه‌ای مؤثر در سطح ایران می‌باشد. گام دوم تمرکز بر روی مقداردهی این شاخص‌ها از جمله بدست آوردن داده‌ها و تفسیر آن‌ها می‌باشد. انتظار می‌رود که نتایج بدست آمده وضعیت ایران را نسبت به استانداردهای OECD بیان کنند و نسبت به ایجاد یک کمیسیون با زمینه‌ی لازم برای حفظ محیط زیست و توسعه‌ی کشاورزی اقدام شود.

پیشینه تحقیق

در چند دهه گذشته، بروز مسائل بیشمار در محیط زیست موجب شده است تا جامعه انسانی دریابد که گستره فعالیت‌های وی در محیط‌زیست، بدون حد و مرز است و از سوی دیگر، محیط‌زیست نیز دارای محدودیت‌هایی است که حتی با بهترین فناوری‌های قابل تصور نیز به طور نامحدود قابل گسترش نیست و عدم توجه به این محدودیت‌ها طی فرآیند توسعه اقتصادی، تخریب محیط‌زیست را به همراه خواهد داشت. از این رو هرگونه بهره‌برداری از طبیعت باید پس از ارزیابی منابع و در چارچوب توان‌ها و ظرفیت‌های محیط صورت گیرد.

از پژوهش‌هایی که در این زمینه انجام شده، استفاده از روش تخریب محیط‌زیست می‌باشد. مدل تخریب محیط‌زیست یکی از روش‌های ارزیابی آثار محیط‌زیستی است که آثار فعالیت‌های انسانی را بر محیط‌زیست تحلیل می‌کند و مقدار آن را به صورت کمی نشان می‌دهد. در این زمینه یارعلی و همکاران (۱۳۸۶) آثار توسعه را بر محیط‌زیست منطقه حفاظت شده اشترانکوه با استفاده از مدل تخریب بررسی نمودند. نتایج بیانگر آن بود که در مجموع، ۹۴/۵۸ درصد از مساحت کل منطقه با کیفیت، ۵/۰۶ درصد نیازمند بازسازی و ۰/۳۶ درصد نیازمند اقدامات



حفاظتی می‌باشد. همچنین از نظر اولویت‌بندی توسعه در مناطق حفاظت شده، ۸۲/۵٪ منطقه حفاظت شده بنابر دلایل محیط‌زیستی غیرقابل توسعه‌اند.

از دیگر مواردی که به عنوان چالش از آن یاد می‌شود توسعه‌ی پایدار کشاورزی می‌باشد. قنبری و برقی (۱۳۸۷) چالش‌های اساسی در توسعه پایدار کشاورزی ایران را بررسی نمودند. نتایج حاکی از آن بود که توسعه پایدار کشاورزی و روستایی در کشورمان علاوه بر چالش‌های جهانی با چالش‌های دیگری از جمله: فرسایش شدید منابع خاک، هرزروی و عدم بهره‌وری مناسب از منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی، تخریب پوشش گیاهی و کاربرد غیر اصولی از منابع طبیعی، بالا بودن ضایعات محصولات کشاورزی (چه در مرحله تولید و چه در زمان مصرف)، بیکاری در مناطق روستایی، دوگانگی در ساختار مناطق شهری و روستایی، مدیریت توسعه روستایی و امنیت سرمایه‌گذاری در بخش‌های تولیدی مواجه است.

رحمتی (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای روند ارزیابی اثرات محیط‌زیستی ایران را بررسی نمود. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که خوشبختانه فرآیند ارزیابی اثرات محیط‌زیستی در کشور از بعد قوانین و مقررات از جایگاه نسبتاً خوبی برخوردار است، لیکن در بخش‌های مختلف اجرایی از قبیل دستگاه‌های اجرایی، مجریان طرح‌ها و پروژه‌ها، مشاورین و کارشناسان ضعف‌ها و چالش‌هایی وجود دارد که جهت رفع این مسائل توانمندسازی نظام ارزیابی محیط‌زیستی کشور بصورت جامع و فراگیر در کلیه بخش‌های مختلف ضرورت دارد.

فیضی دولت‌آبادی و همکاران (۱۳۸۸) آثار زیست‌محیطی کودهای بیولوژیکی در کشاورزی را بررسی نمودند. نتایج حاکی از آن بود که افزایش جمعیت، درآمد بیشتر و افزایش مصرف پروتئین‌های حیوانی باعث تشدید فشار روی منابع خاک و آب می‌شود.

نجاتی مقدم و بوزرجمهری (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای به بررسی اثر نهاده‌های شیمیایی کشاورزی بر محیط‌زیست پرداختند. نتایج حاصل از مطالعه نشان داد که استفاده از کود و سموم شیمیایی بر روی محیط‌زیست باعث صدمات جبران‌ناپذیر می‌شود. بنابراین روش‌های مبارزه با آفات در کشور نیازمند تغییرات اساسی است و این تغییرات باید در اسرع وقت صورت گیرد ضمن اینکه روش‌های کنترل بیولوژیک و میکروبیولوژیک می‌توانند جایگزین مناسبی برای روش‌های شیمیایی کنترل آفات باشند.

سینگ (۲۰۰۰) در مطالعه‌ای پیامدهای زیست‌محیطی توسعه کشاورزی را در ایالت هاریانا هند بررسی نمود. همچنین در این مقاله محدودیت‌های فیزیکی، هیدرولوژیکی، شیمیایی و بیولوژیکی مهم مربوط به منابع آب و خاک را برای پایداری اکوسیستم مورد بحث قرار داد. نتایج نشان داد که کشاورزی متمرکز در طول انقلاب سبز مشکلات قابل توجهی برای آب و زمین که مربوط به تخریب خاک بر سر بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی و آلودگی خاک به علت استفاده از مقادیر بالایی از کود و آفت‌کش‌ها است را به ارمغان آورده است. لذا حفظ زمین و آب نه تنها



یک نگرانی مهم برای کشاورزان و جوامع روستایی در هاریانا است، بلکه برای کل این کشور نیز به عنوان یک معضل می‌باشد.

سانزیدور رحمان (۲۰۰۲) اثرات زیست‌محیطی انتشار فن‌آوری‌های کشاورزی مدرن را در بنگلادش بررسی نمود. نتایج نشان داد که کشاورزان به خوبی از اثرات زیست‌محیطی نامطلوب فن‌آوری‌های نوین کشاورزی آگاه هستند. با این حال، سطح آگاهی آنها به اثرات قابل مشاهده از جمله حاصلخیزی خاک، صید ماهی، و اثرات بهداشتی که بیشتر ارتباط نزدیکی به تجربه محلی‌شان دارد محدود می‌شود.

حسام و همکاران (۲۰۱۰) ارتباط بین اثرات زیست‌محیطی و توسعه کشاورزی را بررسی نمودند. نتایج نشان داد که اثرات زیست‌محیطی بیماری‌های زیست‌محیطی با تشدید تولید مواد غذایی در ارتباط بوده است، که این اثرات شامل فرسایش، کاهش حاصلخیزی خاک، کاهش ذخایر مواد مغذی، شور و قلیایی، آلودگی سیستم‌های آب و خاک، از دست دادن زمین‌های مناسب برای توسعه شهری، از دست دادن محصول، گیاه وحشی و حیوانات منابع ژنتیکی، از بین بردن دشمنان طبیعی، تجدید حیات آفات و ژنتیکی مقاومت به آفت‌کش‌ها، آلودگی‌های شیمیایی، و تخریب کنترل طبیعی مکانیسم می‌باشند.

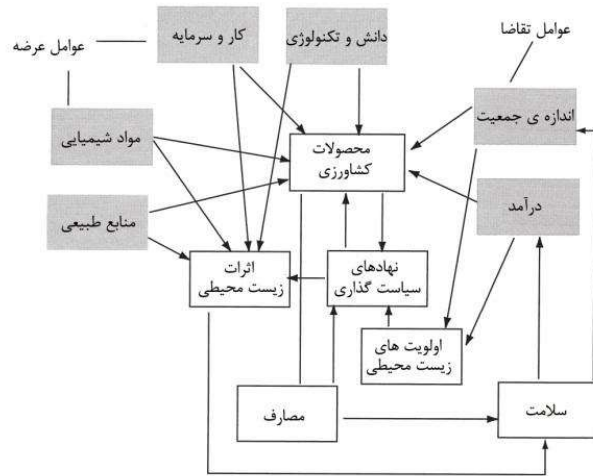
فرضیه‌ها/ سؤال‌های تحقیق

کشورهای عضو OECD اولویت بسیار زیادی جهت توسعه‌ی مجموعه‌ای از شاخص‌های کشاورزی-زیست‌محیطی (AEIs) اختصاص داده‌اند و این مقاله با استفاده از این شاخص‌ها می‌کوشد به سوالات و دغدغه‌های زیر پاسخ دهد:

۱. چرا OECD به توسعه‌ی مجموعه‌ای از شاخص‌ها پرداخته است؟
۲. دغدغه‌های سیاسی مربوط به کشاورزی و محیط‌زیست که با استفاده از این شاخص‌ها به آنها پرداخته شده است، چیست؟
۳. نقش این شاخص‌ها در تصمیم‌گیری‌های سیاسی مربوط به کشاورزی و محیط‌زیست چیست؟
۴. چگونه این شاخص‌ها برای بحث‌های سیاسی پیرامون مسائل محیط‌زیست و کشاورزی، اطلاع‌رسانی می‌کند و چالش‌های مربوط به این زمینه در آینده چه خواهد بود؟

روش‌شناسی

اهداف اصلی OECD طرح شاخص‌های توسعه‌ی سازگار کشاورزی با محیط‌زیست می‌باشد. تعداد متعددی از مناسبت‌های اجتماعی و اقتصادی و همچنین بیوفیزیکی، متأثر از رابطه‌ی بین کشاورزی و محیط‌زیست می‌باشند که این موضوع در شکل ۱ مشاهده می‌شود.



شکل ۱ - عوامل متأثر از کشاورزی و محیط زیست

تمایل و توانایی مصرف کنندگان برای خرید یا تقاضای مواد غذایی، یکی از دو مؤلفه‌ی تعیین کننده‌ی الگو و میزان تولید محصولات کشاورزی می‌باشد. همانطور که جمعیت در حال رشد می‌باشد، تقاضا برای محصولات کشاورزی نیز در حال افزایش است؛ و همانطور که درآمدها افزایش پیدا می‌کنند تقاضا برای مواد غذایی نیز افزایش می‌یابد، با این تفاوت که نرخ تقاضا برای محصولات غذایی بیشتر از رشد درآمدها است. بنابراین محصولات کشاورزی به عنوان نیازهای اساسی یک جامعه شناخته می‌شوند. همچنین با رشد جمعیت، تقاضا برای امکانات شهری و زیست محیطی نیز افزایش پیدا می‌کند. اما تقاضا برای امکانات شهری و محیط‌زیستی در قیاس با تقاضا برای مواد غذایی به عنوان نیازهای اساسی در نظر گرفته نمی‌شود و از آن به نیازهای تجمعاتی یاد می‌کنیم. از طرفی با افزایش درآمد، مصرف سرانه‌ی این امکانات همچنان در حال رشد خواهد بود در حالیکه تقاضا برای مواد غذایی در یک سطح پایدار خواهد ماند. تمایل تولید کنندگان و ظرفیت عرضه‌ی مواد غذایی، دومین مؤلفه‌ی تعیین کننده‌ی الگو و حجم تولیدات محصولات کشاورزی می‌باشد. کشاورزان عمدتاً بدنبال سود بیشتر و تولید با ثبات تری هستند. آنها تمایل دارند تولید محصولات خود را مطابق با افزایش قیمت محصولات، افزایش دهند و همچنین هزینه‌های مربوط به نیروی کار و مواد شیمیایی مصرف شده در مزارع خود را کاهش دهند. قیمت بسیاری از کالاهای کشاورزی براساس معاملات درون منطقه‌ای و در بازارهای بین‌المللی تعیین می‌شود و همچنین می‌توان از مؤسسات غیر بازاری که از تولیدات کشاورزی متأثر می‌شوند از جمله، تعاونی‌های بازاریابی، برنامه‌های حمایت از قیمت محصول، سازمان مالیات و ... نیز نام برد. بنابراین همه‌ی این عوامل یاد شده برای افزایش سود سعی در استفاده‌ی بیشتر از کشاورزی دارند و بالطبع اراضی بیشتری از محیط‌زیست صرف تولید محصولات کشاورزی می‌شود. از طرفی با افزایش

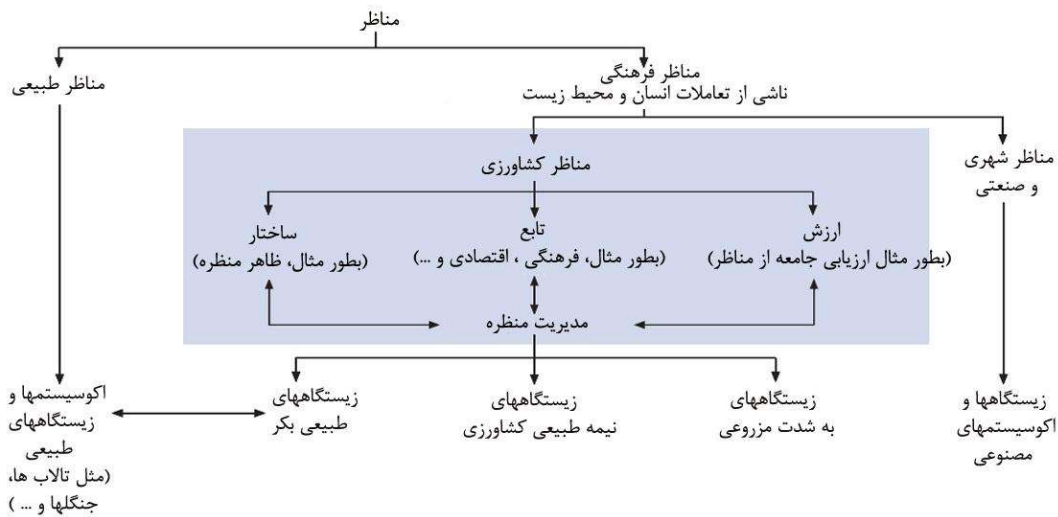


استفاده‌ی بشر از زمین‌های بکر محیط‌زیست، شاهد کاهش مناظر طبیعی و همچنین در مواردی شاهد آلودگی هوا خواهیم شد. بنابراین باید سازمانی جهت کنترل توازن بین کشاورزی و محیط‌زیست در کشور براساس معیارهای OECD بوجود آید. OECD برای ایجاد توازن بین کشاورزی و محیط‌زیست از یک سری شاخص‌ها بهره می‌برد. در مقاله‌ی حاضر قصد داریم با استفاده از شاخص‌های یاد شده این مسئله را در ایران به چالش بکشیم. نخستین شاخص مورد بحث شاخص مناظر می‌باشد که در قسمت بعد به آن خواهیم پرداخت.

مناظر

درک و برداشتی که از مناظر می‌شود معمولاً ریشه در تاریخ و فرهنگ بومیان آن محل دارد و این درک معمولاً در طول زمان برای بینندگان و کاربران مختلف بطور مثال بین کشاورزان و کارشناسان محیط‌زیست، متفاوت می‌باشد، زیرا کشاورزی یک نقش حیاتی و کلیدی در شکل دادن و متأثر ساختن کیفیت سهام ملی مناظر را دارا می‌باشد. از این رو در بیشتر کشورهای عضو OECD اکثر زمین‌ها مزروعی می‌باشد. حال اگر بخواهیم در کشورمان به بررسی ادراکات گروه‌های مختلف جامعه پردازیم، می‌بایست از طریق یک مجموعه شاخص، به یک سیاست بهینه در قبال محیط‌زیست و مسئله‌ی تولید محصولات کشاورزی برسیم.

شاخص OECD مربوط به مناظر، از طریق ثبت وضعیت فعلی منظره و ظاهر آن شامل ویژگی‌های فرهنگی و تغییرات آن، و ایجاد سهم از زمین‌های کشاورزی تحت طرح‌های دولتی و خصوصی برای حفاظت از منظره، و همچنین اندازه‌گیری هزینه‌های مربوط به ارائه شدن مناظر توسط کشاورزان و ارزش‌های اجتماعی متصل به مناظر، ابزار مناسبی برای اطلاع‌رسانی در سیاست‌گذاری‌ها فراهم آورده است. بنابراین دو نوع گسترده از مناظر را می‌توان شناسایی کرد: نوع اول، مناظر طبیعی که توسط نیروهای مختلف بیوفیزیکی از طبیعت (به عنوان مثال زمین، خاک، آب و هوا و ...) پدید آمده‌اند و نوع دوم مناظر ساخت دست بشر که از آن تعبیر به مناظر فرهنگی می‌شود که از طریق تعامل انسان با محیط زیست بوجود آمده‌اند. بطور مثال مناظر شهری و کشاورزی که انسان‌ها در ایجاد آنها نقش داشته‌اند که این دو نوع مناظر را می‌توان در شکل ۲ ملاحظه نمود.



شکل ۲- انواع مناظر

در شکل ۲، مواردی که در قسمت رنگی وجود دارند جزء شاخص های OECD به شمار می روند. این فعل و انفعالات پویا می باشند، زیرا همانطور که تکنولوژی توسعه پیدا می کند سیاست های اقتصادی مجبور به تغییر می شوند و ارزش های فرهنگی تکامل پیدا می کنند و جمعیت تغییر خواهد کرد. با وجود تفسیرهای متفاوت فردی، محلی، منطقه ای و ملی از مناظر کشاورزی، سه عنصر اصلی و کلیدی مربوط به هر منظره می شود که در شکل ۳ آمده است. این عناصر عبارتند از:

ساختار منظره، که دربرگیرنده تعامل و رابطه ی بین ویژگی های مختلف محیطی (مانند گیاهان، جانوران، زیستگاه و اکوسیستم)، الگوهای توزیع و استفاده از زمین (مانند محصول و سیستم های کشت)، و اشیاء ساخته ی دست بشر (مانند ساختمان های مزارع) می باشد.

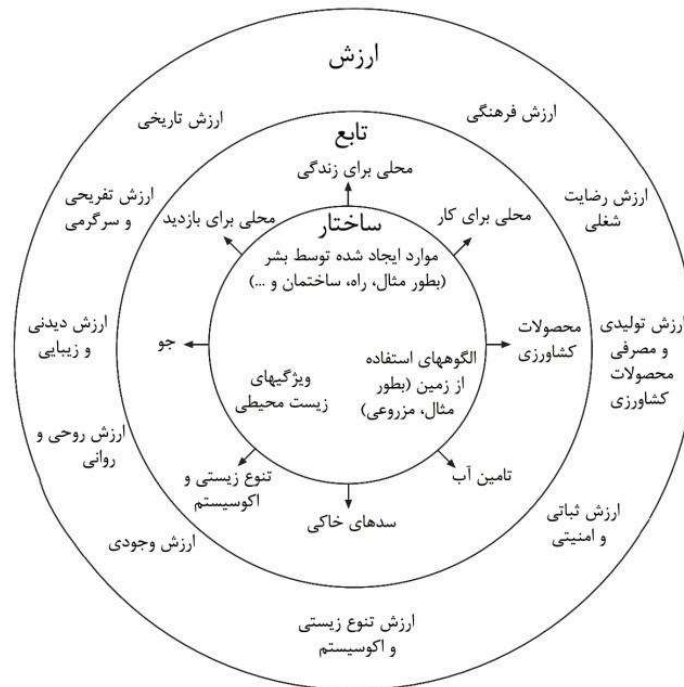
تابع منظره مشخص کننده ی ویژگی های خاصی از منظره مانند مکانی برای کار و زندگی جوامع روستایی، و مکانی برای بازدید و لذت بردن از اوقات فراغت برای جوامع شهری می باشد. همچنین ویژگی های مربوط به عملکرد منظره مانند خدمات مختلف زیست محیطی مانند تولید آب شرب، تنظیم اکوسیستم، تصفیه کردن هوا و ... نیز در حیطه ی تابع منظره قرار می گیرد.

ارزش منظره هم مربوط به دغدغه های حفظ مناظر جهت امور تفریحی و رفاهی و سایر امور زیست محیطی و هم مربوط به تولیدات محصولات کشاورزی و هزینه حفظ و نگهداری این مناظر می باشد. بنابراین شناسایی این سه عنصر می تواند به سازماندهی بهتر مناظر کشاورزی در خصوص تسهیل تجزیه و تحلیل جهت سیاست گذاری و تصمیم گیری بهتر کمک به سزایی داشته باشد. ترکیبات موجود در ساختار مناظر پایه ای برای حفظ ظاهر مناظر فراهم می کند که این امر می تواند سبب ارتباط بهتر با تابع منظره شود. عنصر سوم نیز نقش مهمی در حمایت از ارزش های اجتماعی



مرتبط با منظره بازی می‌کند. لذا نیاز به یک رویکرد جامع به منظور توسعه و گسترش شاخص‌ها جهت تحلیل مناظر کشاورزی توسط کشورهای OECD احساس شده است. هدف از شاخص‌های مناظر کشاورزی OECD، کمک به:

۱. شناسایی اجزای اصلی می‌باشد که معمولاً با ساختار (ظاهر) مناظر کشاورزی مرتبط می‌باشند.
۲. نظارت می‌باشد که برنامه‌های دولتی و خصوصی تا چه حد برای نگهداری و احیای این مناظر ارائه شده‌اند.
۳. اندازه‌گیری ارزش مکان‌های اجتماعی مناظر و هزینه‌های کشاورزان برای بهبود و حفظ این مناظر می‌باشد.



شکل ۳- عناصر کلیدی یک منظره

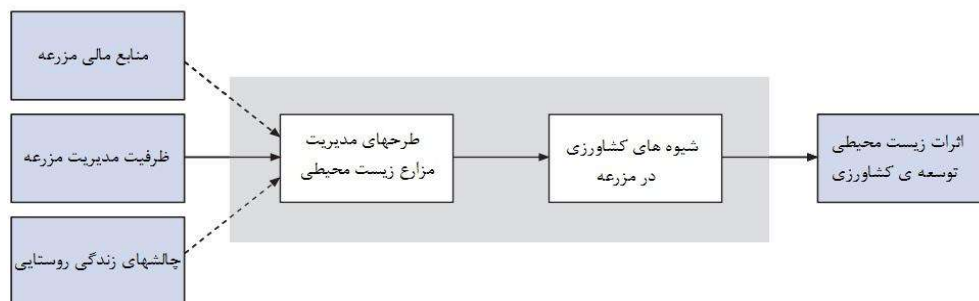
شاخص شیوه‌های کشاورزی

شرایط زیست محیطی و سیستم‌های کشاورزی در میان کشورهای OECD متفاوت می‌باشد و در نتیجه بهترین شیوه‌های کشاورزی در یک ناحیه با دیگر نواحی فرق می‌کند. تصمیم‌گیری در مورد شیوه‌های کشاورزی معمولاً تحت تأثیر عواملی چون مقررات زیست محیطی، اقدامات حمایتی از شیوه‌های کشاورزی، سرمایه‌گذاری در تحقیقات، آموزش و ترویج خدمات مخصوص سایت‌های زیست محیطی و ... قرار می‌گیرد. اطلاعات مربوط به شیوه‌های کشاورزی و مدیریت مزرعه و چگونگی اعمال تغییرات در مزارع کشاورزی که با مطابق با استانداردهای ملی یا بین‌المللی صورت می‌گیرد، ابزار مناسبی برای سیاست‌گذاران فراهم آورده است.



معمولاً در اجرای شیوه‌های کشاورزی سازگار با محیط‌زیست یک رابطه‌ی دوطرفه وجود دارد. به عنوان مثال، کاهش فرسایش خاک، که به موجب آن کشاورزان به سمت روش‌های بدون شخم زدن در تولید محصول روی می‌آورند، می‌تواند با استفاده از علف‌های هرزی که در مزارع روئیده می‌شود، کنترل شود.

شاخص شیوه‌های کشاورزی دارای این پتانسیل می‌باشد که به سیاست‌گذاران برای تصمیم‌گیری در زمینه‌ی ارتباط و نوساناتی که بین شیوه‌های کشاورزی و اثرات زیست‌محیطی به جا مانده از آن‌ها موجود می‌باشد، کمک کند. در حال حاضر بسیاری از کشورها برای تشویق کشاورزان خسارت دیده، با ارائه‌ی کمک‌های مالی به ترویج و تبدیل کشاورزی از حالت سنتی به حالت ارگانیک پرداخته‌اند. بسیاری از کشورهای OECD برای کشاورزان خود در زمینه‌ی بهبود شیوه‌های کشاورزی دستورالعمل‌هایی را توسعه و گسترش داده‌اند. این کشورها همچنین تحقیقات و مشاوره در زمینه‌ی توسعه‌ی کشاورزی و پشتیبانی از برنامه‌های خود را به سمت شاخص‌های شیوه‌های کشاورزی سوق داده‌اند. در برخی کشورها بطور مثال سوئیس، رقم پرداختی به کشاورزان با تصویب شیوه‌های خاص کشاورزی (به عنوان مثال، مدیریت یکپارچه‌ی آفات، تعمیر و نگهداری از زیستگاه‌های نیمه‌طبیعی و حداقل پوشش خاک) مربوط شده‌اند. در برخی کشورها مثل ایالات متحده آمریکا، از برخی شیوه‌های کشاورزی مثل شخم زدن بی‌رویه‌ی زمین و یا تخلیه‌ی تالاب‌های حساس طبیعی حمایت نمی‌شود و در مقابل این اقدامات، لایحه‌هایی تصویب و با متخلفان برخورد به عمل می‌آید. در شکل ۴ رابطه‌ی بین دیگر شاخص‌های زیست‌محیطی - کشاورزی را با شاخص توسعه‌ی کشاورزی مشاهده می‌کنید.



شکل ۴ - رابطه‌ی بین شاخص شیوه‌های کشاورزی با دیگر شاخص‌ها

با توجه به این شاخص، کشورهای OECD با تغییر شیوه‌ی آبیاری رو به حفظ منابع آب زیرزمینی خود کردند و بدین ترتیب با اصلاح شیوه‌های کشاورزی خود مانع فرسایش خاک و از بین رفتن مواد معدنی خاک مزارع کشاورزی خود گشتند.

در ایران توسعه کشاورزی از طریق گسترش سطح کشت آبی به جای افزایش تولید در واحد سطح یکی از مهم‌ترین مشکلات کشاورزی کشور بشمار می‌رود، و بازده پایین آبیاری در بخش کشاورزی به دلیل مشکلاتی از



جمله عدم آگاهی، ضعف دانش فنی مناسب، شیوه‌های سنتی کشت و زرع، عدم وجود شبکه‌های آبرسانی مناسب و نبود مدیریت مصرف آب موجب اتلاف منابع آب در کشور می‌شود، به طوری که بازده مصرف آب در بخش کشاورزی به طور متوسط کمتر از ۳۰ درصد می‌باشد. در شیوه‌های جدید آبیاری که به آبیاری تحت فشار معروف شده است، می‌توان هم از آب‌های سطحی مانند آب رودخانه استفاده کرد و هم زمین را با آب چاه‌ها آبیاری نمود. ۲ نوع آبیاری تحت فشار از سایر روش‌ها متداول‌تر است که عبارتند از: آبیاری قطره‌ای و آبیاری بارانی.

در هر دو روش آبیاری تحت فشار، آب به وسیله پمپ به لوله‌هایی که تا پای گیاه کشیده شده است، می‌رود و در مسیر لوله، گیاهان آبیاری می‌شوند. در آبیاری قطره‌ای، آب در مسیر لوله به وسیله قطره چکان‌هایی پای درخت یا بوته ریخته می‌شود. در این نوع آبیاری هدرفت آب فقط ۱۰ درصد است، و بازده آبیاری به ۹۰ درصد می‌رسد. در آبیاری بارانی، آبیاری با آب پاش‌هایی که آب را به شکل قطرات باران در می‌آورد انجام می‌شود که در مسیر لوله‌ها، قرار دارند. بازدهی این نوع آبیاری حدود ۷۰ درصد است. بنابراین با جایگزین کردن روش‌های نوین آبیاری به جای روش‌های سنتی می‌توانیم در حفظ منابع آب زیر زمینی بکوشیم و اجازه دهیم آیندگان نیز از این گنجینه‌ها بهره‌مند شوند.

از دیگر شیوه‌های کشاورزی سازگار با محیط‌زیست استفاده از کشت گلخانه‌ای می‌باشد. در کشورهای OECD با استفاده از کشت گلخانه‌ای، مصرف آب را تا حدود ۱۰ برابر کمتر و میزان برداشت محصول را تقریباً ۱۵ برابر بیشتر کرده‌اند. ریسک بالای کشاورزی در کشور به علت بارندگی کم و نامنظم و وضعیت بحرانی منابع آب زیر زمینی مشکل مهمی است که حل آن تنها از طریق جایگزین کردن روش‌های جدید کشاورزی امکان‌پذیر می‌باشد، راه‌حل این مشکل جهت سودآوری مناسب کشاورزان با سطح زیر کشت کم و افزایش عملکرد محصولات کشاورزی با کیفیت بالا، توجه به کشت گلخانه‌ای است. در حال حاضر در اکثر مناطق کشور روش‌های معمول تولید محصولات کشاورزی با استفاده بی‌رویه از منابع آب زیر زمینی همراه است؛ بنابراین لازم است سیاست‌های تولید محصولات کشاورزی در این مناطق تا حد امکان در جهت مصرف بهینه آب و بهره‌وری بالا و عدم کاهش تولید باشد. به منظور رسیدن به این اهداف راهکارهای زیر توصیه می‌شود:

۱. اولویت‌دهی به گیاهان پاییزه به منظور استفاده از بارندگی‌های پاییز، زمستان و بهار سالانه
۲. افزایش سطح کشت در محیط‌های کنترل شده همانند گلخانه‌ها، کشت‌های زیر پلاستیک و ...
۳. در کشت بهاره استفاده از گیاهانی که دوره‌ی رشد آن کوتاه و تطابق بیشتری با پراکنش بارندگی منطقه داشته باشند.
۴. استقرار سیستم‌های خاک‌ورزی حفاظتی
۵. استقرار تسطیح لیزری در اراضی آبیاری سطحی



۶. استقرار اراضی آبیاری تحت فشار به ویژه قطره‌ای در اراضی زراعی و باغی

۷. کاهش مصرف آب و افزایش بهره‌وری اقتصادی و حفظ منابع پایه

۸. کشت گیاهان کم‌توقع و ارقام گیاهان زودرس پرمحصول

همانند تنوع زیست‌محیطی در کشورهای مختلف OECD، با توجه به تنوع اقلیم در مناطق مختلف کشور به کار بردن الگوی کشت واحد برای همه کشور علمی نبوده و بازدهی نخواهد داشت. از این رو در برنامه توسعه به کارگیری الگوی کشت مجزا برای هر استان با توجه به شرایط اقلیمی و اکولوژیکی خاص منطقه مورد توجه قرار گرفته است.

توسعه ی روستایی

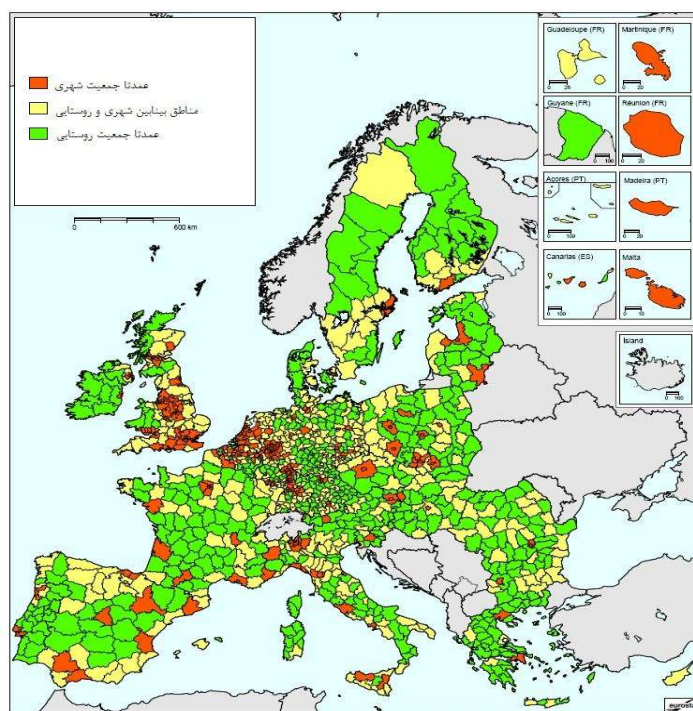
مناطق روستایی در کشورهای OECD از لحاظ اقتصادی و جمعیتی از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. در کشورهای OECD نزدیک به ۷۵ درصد از کل اراضی کشور، متعلق به مناطق روستایی می‌باشد و نزدیک به یک چهارم کل جمعیت کشور را شامل می‌شوند. افزایش جهانی شدن، بهبود ارتباطات و کاهش هزینه‌های حمل و نقل سبب تغییر در ساختار مناطق روستایی شده است. با این حال، سیاست‌های قدیمی مربوط به حمایت‌های مالی مزارع قادر به استفاده از همه‌ی پتانسیل‌های این موتور اقتصادی نمی‌باشد.

جامعه‌ی روستایی ایران نیز از دیرباز دستخوش نابسامانی‌ها و نارسایی‌هایی بوده که متأسفانه سیاست‌گذاری‌ها و آینده‌نگری‌های کلان و جامع (چه در گذشته و چه در حال حاضر) کمتر به آن پرداخته شده است. هرچند که در اهداف کلی و راهبردهای کلان توسعه در هر یک از برنامه‌های توسعه‌ی اقتصادی و اجتماعی کشور فرازها، خط‌مشی‌ها، توصیه‌ها و در برخی موارد سیاست‌های نسبتاً مشخصی برای توسعه‌ی جامعه‌ی روستایی مدنظر قرار گرفته است، اما به دلیل عدم هماهنگی و انطباق این برنامه‌ها و سیاست‌ها با بافت اقتصادی و اجتماعی روستایی، این نابسامانی‌ها تشدید نیز شده است. آهنگ شتابان مهاجرت از روستا به شهر (هرچند در روند توسعه امری اجتناب‌ناپذیر است) اما از آنجا که بخش صنعت در مناطق شهری توان جذب نیروی کار مازاد روستا را ندارد، لاجرم تنش‌های اجتماعی و اقتصادی را برای هر دو جامعه دامن زده است. این روند طی ۲۰ سال اخیر به شکل تخلیه‌ی جمعیت روستاها، گسترش حاشیه‌نشینی در شهرها و کاهش درآمد و تولید بخش کشاورزی و ایجاد شکاف بین شهری و روستایی نمایان شده است.

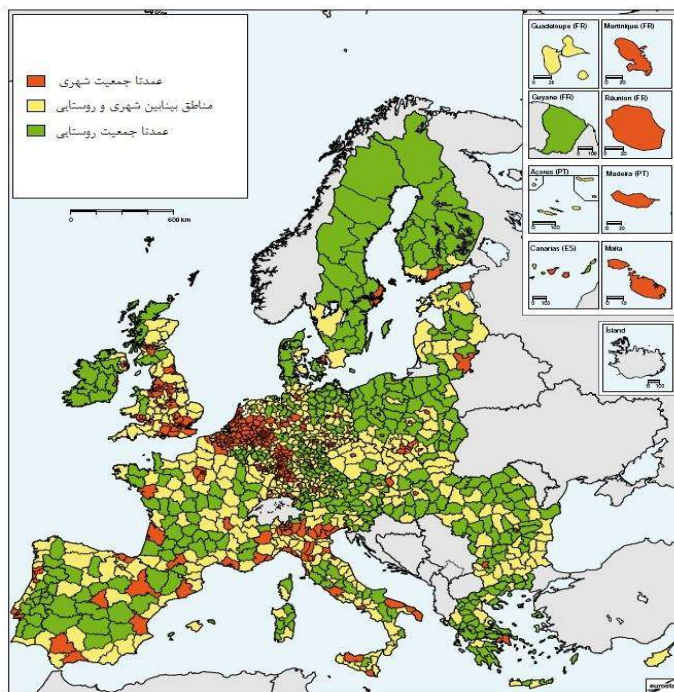
براین اساس، داشتن نگرشی ویژه به مقوله‌ی توسعه‌ی روستایی در قالب اهداف و سیاست‌های مشخص و در پرتو آینده‌نگری دقیق در پیوند با امکانات تولیدی و زیربنایی روستا و منابع قابل حصول در سطح کلان، می‌تواند راه‌گشای مسائل و تنگنایی‌ها باشد که امروزه جامعه‌ی روستایی را دربر گرفته است. در این خصوص باید اشاره کرد که نسبت جمعیت روستایی به شهری، طی سال‌های اخیر همواره رو به کاهش بوده است، بطوری که در حال حاضر



سهم آن از کل کشور در حدود ۳۰ درصد است. مسئله‌ی دیگر پراکندگی کانون‌های جمعیتی روستایی است، همچنین با مشکل بیکاری روبرو هستیم که معضل اساسی جامعه‌ی روستایی است. حال اگر به بررسی شاخص توسعه‌ی روستایی در کشورهای اروپایی OECD بپردازیم می‌توان دید که با اعمال این شاخص در این کشورها، سطح مناطق روستایی نسبت به قبل با رشد مناسبی همراه بوده و بالطبع جمعیت روستایی نیز افزایش پیدا کرده است. در شکل ۵، نواحی مختلف کشورهای اروپایی عضو OECD از نظر محیط شهری و روستایی تفکیک شده‌اند. این نقشه مربوط به قبل از اعمال شاخص توسعه‌ی روستایی در این کشورها بدست آمده است. پس از اعمال این شاخص در این کشورها، همانطور که از شکل ۶ بر می‌آید، سطح نواحی زندگی روستایی نسبت به زندگی شهری افزایش پیدا کرده است. این دسته‌بندی نواحی در شکل‌ها بر اساس ۳ ناحیه‌ی عمدتاً جمعیت شهری که در این نواحی چیزی حدود کمتر از ۲۰ درصد از کل جمعیت را ساکنان روستایی تشکیل می‌دهند، نواحی بینابین روستایی و شهری که چیزی حدود ۲۰ الی ۵۰ درصد از کل جمعیت را ساکنان روستایی تشکیل می‌دهند و نواحی عمدتاً جمعیت روستایی که بالای ۵۰ درصد از این مناطق را ساکنان روستایی تشکیل می‌دهند، را دربر گرفته است. بنابراین با توسعه‌ی روستایی می‌توان در جهت کاهش چالش‌های زیست‌محیطی گام مهم و بلندی برداشت که این مهم از طریق اعمال شاخص توسعه‌ی روستایی OECD محقق شده است.



شکل ۵- تقسیم‌بندی نواحی مختلف کشورهای OECD به نواحی روستایی، بین شهری و روستایی و شهری، قبل از اعمال شاخص توسعه‌ی روستایی



شکل ۶- تقسیم‌بندی نواحی مختلف کشورهای OECD به نواحی روستایی، بین شهری و روستایی و شهری، بعد از اعمال شاخص توسعه روستایی

همانطور که از دو شکل بالا بر می آید، اکثر نواحی ما بین شهری و روستایی، پس از اعمال شاخص توسعه روستایی به نواحی روستایی تبدیل شده‌اند.

بررسی نحوه ی پیاده سازی این شاخص ها در کشور

در این قسمت قصد داریم اثرات و نحوه ی پیاده سازی این شاخص ها را بر روی توسعه ی کشاورزی و محیط زیست ایران مشاهده کنیم. برای اینکار از یک مدل خطی استفاده می نمایم؛ که در این مدل، شاخص ها، پارامترهای مستقل را تشکیل می دهند و توسعه کشاورزی نیز به عنوان پارامتر وابسته می باشد. حال به منظور بررسی دقیق تر این مدل، برای هر شاخص یک نماینده ی اصلی در نظر گرفته شده است. بدین ترتیب برای شاخص مناظر، مساحت جنگل های ایران در سال های اخیر، برای شاخص روش های کشاورزی، میزان آب های زیرزمینی موجود در سال های اخیر که به وسیله ی این آب ها کشت صورت گرفته است، برای شاخص توسعه ی روستایی جمعیت نیروی کار در روستاها طی سال های اخیر و برای توسعه ی کشاورزی نیز حجم کل تولیدات کشاورزی سالانه در نظر گرفته شده است. رابطه ی خطی این مدل بدین صورت خواهد بود:

$$AD = \alpha_1 F + \alpha_2 W + \alpha_3 R \quad (1)$$



که در آن مقدار کل تولیدات کشاورزی، F مساحت جنگل‌های ایران، W حجم آب‌های زیرزمینی و R جمعیت نیروی کاری روستایی می‌باشد. با بررسی مقادیر این پارامترها در ۳۰ سال اخیر، ضرایب این پارامترها برابر با $\alpha_1 = -0.6$ و $\alpha_2 = 0.24$ و $\alpha_3 = 0.09$ بدست آمد. بدین ترتیب با در نظر گرفتن این ضرایب می‌توان نتیجه گرفت که مناظر در کشور، قربانی تولید هرچه بیشتر محصولات کشاورزی می‌شوند و همچنین با مکانیزه شدن و روی آوردن به کشت گلخانه‌ای میزان مصرف آب‌های زیر زمینی در بخش کشاورزی کاهش یافته است که در اینصورت شاخص شیوه‌های کشاورزی در کشور به نحو مطلوبی در حال پیاده‌سازی می‌باشد. با توجه به آمار در دسترس شاهد کاهش جمعیت روستایی می‌باشیم (در سال ۱۳۵۷ حدود ۵۰ درصد جمعیت کشور را روستاییان تشکیل می‌دادند اما این رقم در سال ۱۳۹۰ به ۲۸/۵ درصد کاهش یافت). بنابراین با کاهش جمعیت روستایی و بالطبع نیروی کار روستایی، توسعه‌ی کشاورزی در روستاها با افت مواجه شد و کم‌کم با تهاجم فرهنگ شهرنشینی در روستاها، بافت قدیم روستاها دچار اصلاحات و دگرگونی‌هایی گردید و مردم رو به سمت زندگی شهری آوردند. در نتیجه هزینه‌های زیادی برای اعمال شاخص توسعه‌ی روستایی در کشور باید پرداخت شود تا دوباره رونق به زندگی روستایی برگشته و اثرات زیست محیطی تبدیل روستا به شهر جبران گردد که این امر نیازمند سیاست‌گذاری‌های کلان در این زمینه و تصویب بودجه‌ی لازم و کافی می‌باشد. از طرفی با افزایش تولیدات محصولات کشاورزی و افزایش درآمدها در این بخش، جمعیت نیروی کار روستایی می‌تواند افزایش یابد که این امر به توسعه‌ی روستایی کمک مطلوبی خواهد نمود.

نتیجه‌گیری

هدف از مقاله‌ی حاضر، بررسی و ارزیابی توسعه‌ی کشاورزی و اثرات زیست محیطی ناشی از آن و همچنین ارائه‌ی شاخص‌هایی هم برای توسعه‌ی کشاورزی و هم جلوگیری از آلودگی‌های زیست محیطی و تخریب طبیعت بود. کشورهای OECD در چارچوب قوانین مصوب این سازمان، ملزوم به استفاده از یک مجموعه از شاخص‌ها برای جلوگیری از تخریب محیط زیست و همچنین رشد و رونق اقتصادی در زمینه‌ی کشاورزی و دیگر زمینه‌ها می‌باشند. از شاخص‌های کلی و پراهمیت در این مجموعه، سه شاخص مناظر، شیوه‌های کشاورزی و توسعه‌ی روستایی می‌باشد که این سه شاخص دربرگیرنده‌ی تعداد زیادی از شاخص‌های زیست محیطی - کشاورزی می‌باشند. در قسمت اول این پژوهش به بررسی مناظر در کشورهای OECD پرداخته شد و چالش‌های موجود، شناسایی و تحلیل گردید. سپس به تعمیم این شاخص در ایران پرداخته شد و دریافتیم که:

- با شناسایی اجزای اصلی مناظر که معمولاً با ساختار (ظاهر) مناظر کشاورزی مرتبط می‌باشند، می‌توان به حفظ مناظر پرداخت.



- نظارت بر برنامه‌های دولتی و خصوصی می‌تواند برای نگهداری و احیای این مناظر تأثیر مثبتی داشته باشد.

- اندازه‌گیری ارزش مکان‌های اجتماعی مناظر و هزینه‌های کشاورزان برای بهبود و حفظ این مناظر می‌باشد.

در گام دوم به بررسی شاخص شیوه‌های کشاورزی در کشورهای OECD پرداخته شد و تأثیر شیوه‌های جدید و مصوب این سازمان، بر میزان بازدهی مزارع و همچنین صرفه‌جویی در مصرف آب و جلوگیری از فرسایش خاک مشاهده گشت. از آنجایی که منابع زیرزمینی آب در کشور با تهدید جدی روبرو می‌باشد می‌بایست با انجام اقدامات لازم و صرف هزینه و وقت و تخصیص اعتبار لازم از بودجه‌ی سالانه در جهت شیوه‌های نوین کشاورزی در کشور گام بلندی برداشته شود. بنابراین برنامه‌ریزی و اجرای طرح‌های مدیریت مصرف آب در کشاورزی نیاز به یک امنیت اقتصادی، ضمانت اجرایی، عدالت در توزیع آب و موارد بیشمار دیگری دارد. راه دیگر کمک به فرهنگ سازی و ارتقای مصرف صحیح و بهینه آب، اعمال طرح‌های تشویقی از طرف دستگاه‌های دولتی نظیر پرداخت یارانه‌های صحیح به طرح‌های مدرن و جدید آبیاری، کشت محصولاتی که صرفاً نیاز به آبیاری غرقابی و پر مصرف ندارند و اصلاح تعرفه‌ها برای مشترکین پر مصرف چه از نظر استحصال بی‌رویه آب‌های زیرزمینی و چه از نظر برداشت آب‌های سطحی است.

آخرین شاخصی که در این مقاله به آن پرداخته شد، شاخص توسعه‌ی روستایی بود. همانطور که در شکل‌های ۵ و ۶ ملاحظه می‌نمایید، اکثر کشورهای OECD پس از تصویب این شاخص و اجرایی شدن آن، شاهد رونق گرفتن زندگی روستایی و افزایش حجم مناطق روستایی و پویاتر شدن اقتصاد کشورشان شدند. با توسعه‌ی روستاها علاوه بر اینکه شاهد کاهش آلاینده‌های زیست‌محیطی خواهیم بود، با افزایش جمعیت روستاها، تعداد نیروهای کار در این مناطق افزایش یافته و از این طریق با افزایش فعالیت‌های کشاورزی در این مناطق روستایی شاهد توسعه‌ی کشاورزی خواهیم بود. کشورها و مناطق مختلف جهان، متناسب با شرایط، اولویت‌ها و رویکردها، شیوه‌های توسعه روستایی متفاوتی را در پیش گرفته‌اند. قطعاً نمی‌توان بدون در نظر گرفتن تجربیات جهانی در این زمینه و با تمرکز صرف بر اشتغال زایی در روستاها (بدون در نظر گرفتن شاخص توسعه روستایی) توفیق چندانی بدست آورد (که پایدار و ماندگار نیز باشد). چون اشتغال زایی و کارآفرینی در فضایی مستعد رخ می‌دهد و بدون وجود آن فضا عملاً نمی‌توان متوقع موفقیتی پایدار بود. از این رو باید با در نظر گرفتن دامنه‌ی اعتبارات لازم و اقدامات کارشناسی شده، به ظرفیت روستاهای کشور پی برده شود و با توجه به شاخص توسعه‌ی روستایی به گسترش روستاها با اهداف توسعه‌ی پایدار و سازگار با محیط‌زیست پرداخته شود.



منابع

۱. قنبری، یوسف و برقی، حمید (۱۳۸۷)، «چالش های اساسی در توسعه ی پایدار کشاورزی ایران» پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، پرتال جامع علوم انسانی، صفحات ۲۱۸-۲۳۴.
۲. نجاتی مقدم، زهرا و بوزرجمهری، خدیجه (۱۳۹۱)، «بررسی اثرات نهاده های شیمیایی کشاورزی بر محیط زیست» همایش کشوری کشاورزی، تولید ملی با محوریت آمایش سرزمین.
۳. حجت، عیسی (۱۳۸۵)، «تأثیر اصلاحات ارضی بر شکل روستاهای ایران» نشریه هنرهای زیبا، شماره ۲۶، صفحات ۷۵-۸۴.
۴. یارعلی، نبی الله، سلطانی، علی، جعفری، علی، مافی غلامی، داوود و محمدی، مسعود (۱۳۸۹)، «ارزیابی اثرهای محیط زیستی توسعه (EIA) بر منطقه حفاظت شده اشترانکوه با استفاده از مدل تخریب» پژوهش های محیط زیست، شماره ۱، صفحات ۲۲-۱۳.
۵. رحمتی، علیرضا (۱۳۹۱)، «بررسی روند ارزیابی اثرات محیط زیستی در ایران چالش ها و راهکارها» محیط زیست و توسعه، سال ۳، شماره ۵، ۲۳-۱۵.
۶. فیضی دولت آبادی، پوریا ولی، فیضی دولت آبادی، پیام، شیروانی دوست، سعید، قاسمی، صدیقه (۱۳۸۸)، «آثار زیست محیطی کودهای بیولوژیکی در کشاورزی»، وزارت جهاد کشاورزی شهرستان فسا
7. Ashworth, S.W., K. Topp, F. Newcombe, J.P. Boutonnet and G. Brunori (1999) "The Demands of the Public from Agricultural Production, Landscape and the Environment" in ADAS, Agriculture and the Environment- Challenges and Conflicts for the New Millennium, Conference Proceedings, Wolverhampton, United Kingdom, pp. 218-225.
8. Dramstad, W.E. and R. Lagbu (2000) , "Landscape Indicators – Where to now?" Norwegian Institute of Land Inventory (NIJOS), Document 8/00, As, Norway.
9. Barca, Fabrizio, M. Brezzi, F. Terribile and F. Utili (2004), "Measuring for Decision , Making: Soft and Hard Use of Indicators in Regional Development Policies", Materiali UVAL, Number 2, Department for Development and Cohesion Policies, Ministry of Economy and Finance, November-December, Rome, Italy.
10. FAO (2006), FAO Stocktaking on Good Policies and Practices on Agrarian Reform and Rural Development, Rome.
11. Pezzini, Mario ,(2001), "Rural Policy Lessons from OECD Countries", International Regional Science Review, 24, January, pp. 134-145.
12. OECD ,(2000), Agricultural Policies in OECD Countries: Monitoring and Evaluation 2000, Paris, France.
13. Sing, R.B (2000), "Environmental consequences of agricultural development: a case study from the Green Revolution state of Haryana, India", Agriculture, Ecosystems and Environment, 82, pp. 97- 103.
14. Rahman, sanzidur (2003), " Environmental impacts of modern agricultural technology diffusion in Bangladesh: an analysis of farmers' perceptions and their determinants", Journal of Environmental Management, 68, pp. 183- 191.
15. Hosam E. A. F. Bayoumi Hamuda, István Patkó (2010)," Relationship between Environmental Impacts and Modern Agriculture", Óbuda University e-Bulletin, VOL 1, NO 1, 87- 98.