

توسعه پایدار در کشاورزی

سیما تریان^۱، افشین عادل^۲، رسول قربانی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، تکثیر و پرورش آبزیان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۲- استادیار گروه فرآوری آبزیان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۳- دانشیار گروه بوم‌شناسی آبزیان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

چکیده

امروزه دولت‌ها با نگرانی‌های عمده‌ای در رابطه با افزایش جمعیت مواجه هستند، و عمده این نگرانی‌ها تامین مایحتاج مردم است که مهم‌ترین آن‌ها بحث تامین غذا است. از آنجا که بیشترین نیازهای غذایی مردم وابسته به بخش کشاورزی است و این بخش به طور مستقیم مرتبط با محیط زیست و منابع طبیعی است، لازم است تا ملاحظات بیشتری در رابطه با حفظ منابع طبیعی صورت گیرد. این ملاحظات تنها با اعمال توسعه پایدار در زیربخش کشاورزی مقدور است. چرا که کشاورزی پایدار تنها رویکردی است که می‌تواند با استفاده معقول از منابع طبیعی نیازهای افراد برای تامین غذا را تامین کند. این مقاله درصدد است تا مروری بر مفاهیم توسعه پایدار داشته باشد و در کنار آن عوامل موثر بر کشاورزی پایدار را تشریح کند و در آخر چند توصیه برای عملکرد بهتر این مفاهیم در کشور داشته باشد.

کلید واژه: توسعه پایدار، کشاورزی پایدار، منابع طبیعی، افزایش جمعیت.

مقدمه

با توجه به رشد روزافزون جمعیت، تامین نیازهای غذایی افراد از اصلی‌ترین وظایف جوامع و دولت‌ها است، ولی با توجه به کمبود منابع پایه و منابع طبیعی این تامین نیاز نباید به ازای هزینه کردن از محیط زیست انسان‌ها صورت گیرد. در این راستا کشاورزی پایدار راهکاری منطقی برای پیشگیری از آسیب‌های احتمالی به منابع پایه و تامین غذای مورد نیاز افراد است. توسعه پایدار فرایندی برای جلوگیری از تخریب‌های احتمالی ناشی از افزایش جمعیت است.

تعریف توسعه پایدار

با توجه به درهم تنیدگی و پیچیدگی وجوه ساختاری-کارکردی توسعه، از یک سو، و برداشت‌ها، باورها و نگرش‌ها و مقتضیات برخاسته از جوامع متعدد و متنوع انسانی، از دیگر سو مفهوم و تعریفی جامع و مورد پذیرش همه اندیشمندان و کارگزاران توسعه از این واژه وجود ندارد (۱). کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه نیز توسعه

^۱- دانشجوی کارشناسی ارشد تکثیر و پرورش آبزیان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۰۹۳۶۸۶۰۰۶۴، simatorabian@yahoo.com

^۲- استادیار گروه فرآوری آبزیان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۰۹۳۶۹۹۷۲۴۸۰، management2fish@yahoo.com

^۳- دانشیار گروه بوم‌شناسی آبزیان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۰۹۱۱۱۷۸۸۲۹، ghorbaninasrabadi@yahoo.com

پایدار را چنین تعریف می‌کند: «جریان تغییری در استفاده از منابع، هدایت سرمایه گذاری‌ها، سمت‌گیری توسعه فناوری و بطور کلی، تغییر نهادی است که با نیازهای حال و آینده سازگار باشد» (۲). همچنین به تعبیر سازمان بهره‌وری آسیا، توسعه پایدار راهبردی است برای ارتقای بهره‌وری و عملکرد زیست محیطی در راستای «توسعه همه جانبه» اجتماعی و اقتصادی، و هدف آن ارتقای مستمر کیفیت زندگی انسان است (۳).

روند توسعه تابعی از عوامل اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی درونی و بیرونی است. امروزه تهیه مواد غذایی و تولید محصولات کشاورزی برای تامین نیازهای غذایی جمعیت هر دم رو به افزایش، و تامین امنیت غذایی، از الزامات توسعه پایدار بشمار می‌آید، از اینرو شناخت دقیق نظام‌های بهره‌برداری می‌تواند نقش تعیین کننده‌ای در توسعه پایدار داشته باشد (۴). رشد روز افزون جمعیت و نیاز بیشتر به غذا و پیشرفت‌های علمی نیز موجب شده است که در سطح جهانی در نظام‌های بهره‌برداری انقلابی با عنوان انقلاب سبز مطرح گردد و بدنبال آن نظام‌های کشاورزی کشورهای در حال توسعه دگرگون شوند. البته این دگرگونی مشکلاتی را نیز مانند استفاده بی رویه از مواد شیمیایی، فرسایش خاک و نظایر این‌ها موجب شده است که انقلاب جدید فناوری نانو و بایو با رویکرد پایداری می‌تواند کاستی‌های انقلاب نخست را تبدیل به قوت کند (۵ و ۶). در اکثر کشورهای صنعتی، الگوهای مصرفی موجود ناپایدارند زیرا آن‌ها نیازمند بسیاری از منابع بوده، منجر به بسیاری از انتشارات آلودگی شده و تاثیرات اجتماعی را در کشورهای در حال توسعه بر جای می‌گذارند. در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، الگوهای مصرفی ناپایدار می‌باشند زیرا مصرف جهت برآورده ساختن نیازهای اساسی کافی نمی‌باشد. یکی دیگر از دلایل ناپایداری الگوی مصرف در این کشورها را می‌توان اینگونه بیان کرد که این الگوها برمبنای بهره‌برداری بیش از حد و تخلیه منابع استوار بوده و از اینرو اثرات جانبی ناسازگار متعددی مانند فرسایش و نمک زایی خاک‌ها را بهمراه دارند. الگوهای مصرفی پایدار الگوهای مصرفی هستند که به برآورده ساختن نیازهای اساسی پرداخته، به افراد این آزادی را می‌دهد که خودشان را بهتر بشناسند و در عین حال بدون مصالحه ظرفیت موجود کره زمین، قابلیت تکرار را در طی زمان دارا باشند (۷).

بشر در مواجهه با طبیعت و محیط زیست که بقای وی به طور اجتناب ناپذیری بدان وابسته است، شیوه معقولی را اتخاذ نموده است و بجای جامع‌نگری و برنامه‌ریزی برای بهره‌برداری پایدار از محیط زیست پیرامون، به بهره‌گیری و منفعت‌جویی ناپایدار از آن پرداخته است (۸ و ۹). استفاده غیرمنطقی انسان از محیط زیست از دو جنبه قابل بحث است: یک جنبه به اجرای مدیریت غلط در رابطه با محیط زیست یا نحوه برنامه‌ریزی نامطلوب توسعه مربوط می‌شود و دیگری در رابطه با نادرستی نوع استفاده از محیط طبیعی مصداق پیدا می‌کند (۱۰). بخش کشاورزی نیز همواره از این مساله رنج برده و از سوی کارشناسان و برنامه‌ریزان بخش، پروژه‌های گسترده توسعه کشاورزی نامتناسب با محیط زیست و با هدف کاهش فقر، بهبود وضعیت اشتغال، و تامین غذای مورد نیاز کشور اجرا گردیده است. هرچند انتظار می‌رود این پروژه‌ها منافی را برای کشور به ارمغان آورند، اما اغلب آن‌ها اثرات نامطلوبی بر محیط، زیست بوم‌ها و جوامع انسانی و محیطی پیرامون داشته‌اند. بنحوی که اجرای بدون برنامه و نظارت این گونه پروژه‌ها، موجب تخریب‌های جبران ناپذیر محیطی و اجتماعی در بسیاری از نواحی کشاورزی شده است. این در حالی است که فعالیت‌ها و پروژه‌های توسعه کشاورزی باید در جهت پایداری زیست محیطی بوده و به گونه‌ای طراحی گردند که ضمن فراهم نمودن زمینه برای استفاده بهینه از منابع و نهاده‌های طبیعی، تداوم و محیط زیست را نیز موجب شوند (۹).

کشاورزی پایدار

جمعیت جهان بصورت چشمگیری در حال افزایش می‌باشد. مطابق آمار سازمان ملل متحد، جمعیت جهان در سال ۲۰۵۰ به ۹/۴ میلیارد و در سال ۲۱۵۰ به ۱۰/۸۴ میلیارد نفر خواهد رسید (۱۱). از آنجا که این افزایش جمعیت در کشورهای در حال توسعه شتاب بیشتری خواهد داشت؛ بنابراین دستیابی به امنیت غذایی پایدار در این کشورها از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد. علیرغم اینکه در طول ۵۰ سال گذشته سیاست‌های توسعه کشاورزی در این کشورها به صورت قابل توجهی با استفاده از نهاده‌های بیرونی موجب افزایش تولیدات کشاورزی شده‌اند اما در مقابل، این رشد سبب افزایش مصرف آفت‌کش‌ها، سموم، کودهای شیمیایی و ماشین‌آلات کشاورزی شده است. شواهد نشان می‌دهند که استفاده از این نهاده‌ها با وجود موثر بودن در افزایش تولید، تنوع زیستی و محیط زیست را به خطر انداخته (۱۲) و در نتیجه پایداری کشاورزی را در معرض تهدید قرار داده است. بکارگیری بی‌رویه نهاده‌های تولیدی بمنظور افزایش عملکرد محصول طی دهه‌های اخیر و در نتیجه تخریب محیط زیست از یک طرف و ضرورت استمرار تولید در راستای امنیت غذایی از طرف دیگر، اهمیت توجه به پایداری نظام‌های بهره‌برداری را دو چندان کرده است (۱۳).

پس از انقلاب سبز و تهیه نهاده‌هایی همچون بذرهای اصلاح شده، کودها و سموم شیمیایی و سرازیر شدن آنها به سوی بازار مصرف و تشویق کشاورزان به استفاده از آنها و حمایت همه جانبه از این نهاده‌ها و سودآوری کوتاه مدت آنها؛ دیری نپایید که این نهاده‌ها از سوی کشاورزان پذیرفته شده و به میزان زیادی مورد استفاده قرار گرفتند. از سوی دیگر تراکتور و ادوات کشاورزی نیز به یاری کشاورزان آمد و این عوامل همراه با سایر عوامل دست به دست هم دادند تا موجبات افزایش تولید در واحد سطح فراهم شود (۱۴)، اما عدم آگاهی و نبود دانش فنی کشاورزان باعث استفاده غیر بهینه از این نهاده‌ها گردید. به نحوی که شواهد موجود نشان می‌دهد که مصرف بیش از حد برخی نهاده‌های کشاورزی نه تنها باعث افزایش تولید نگردید، بلکه موجبات کاهش تولید را فراهم ساخت (۱۵). در این راستا عمده نگرانی‌های موجود در گزارش‌های جهانی، در رابطه با کاهش سریع و جدی منابع پایه کشاورزی (آب و خاک) از طریق فرسایش خاک، شوری زمین‌ها، بیابان‌زایی، انقراض گونه‌های گیاهی و جانوری و آلودگی محیطی می‌باشد. عامل اصلی این نگرانی‌ها، ناشی از استفاده بی‌رویه سموم دفع آفات، کودهای شیمیایی و ادوات کشاورزی و گسترش کشت مکانیزه بوده است (۱۶).

در واقع کشاورزی پایدار در برابر مساله عمده‌ای که در کشاورزی متعارف وجود دارد، مطرح شده است و آن ناپایداری کشاورزی متعارف می‌باشد. با توجه به نگرانی‌های موجود باید زمینه را جهت حرکت به سوی نظام‌های کشاورزی پایدار فراهم کرد. نظام پایدار در کشاورزی در حقیقت حاصل نوعی راهبرد مدیریتی است که بتواند کشاورز را در انتخاب صحیح ارقام و واریته‌های مورد کشت، حاصلخیزی، اجرای روش‌های مناسب شخم، در توالی قراردادن مناسب گیاهان برای کاهش هزینه‌های مربوط به نهاده‌های مصرفی، به حداقل رساندن اثرات سوء بر محیط زیست، تامین پایداری در تولید و ایجاد سودآوری یاری نماید (۱۷). کشاورزی پایدار بمنظور کاهش کاربرد مواد شیمیایی و استفاده بی‌رویه از زمین به کار می‌رود. نظام کشاورزی پایدار کم‌نهاده نیز بعنوان نظامی متکی بر حفظ منابع زیست محیطی؛ دیدگاهی ورای اقتصاد تولیدی دارد. بطوری که در آن همبستگی بین اقتصاد تولید، ثبات بوم‌شناختی و کیفیت محیط زیست بطور جامع توجه می‌شود (۱۸). در همین راستا کشاورزی پایدار کم‌نهاده بعنوان

نظامی زراعی شامل کلیه رهیافت‌هایی می‌شود که وابستگی کشاورزان را به برخی نهاده‌های کشاورزی کاهش می‌دهد و منجر به افزایش سودمندی مزرعه، کاهش تخریب محیط زیست و افزایش پایداری در کشاورزی و تعامل بین نسلی می‌شود. این نظام با استفاده از روش‌هایی نظیر کنترل زراعی و مکانیکی آفات و تلفیق دامپروری و فعالیت‌های زراعی، سعی در ایجاد نظام زراعی پایدار دارد (۱۹). یکی از مباحث اصلی در توسعه بخش کشاورزی، الگوی نظام‌های بهره‌برداری زراعی مستلزم کسب موفقیت در حوزه‌هایی نظیر ارتقای دانش و بینش بهره‌برداران، ایجاد زمینه‌ای مساعد برای بازار محصولات کشاورزی، بهره‌وری بهینه از عوامل تولید و تامین انواع نهاده‌ها و مهمتر از همه مالکیت اراضی و نظام بهره‌برداری کشاورزی می‌باشد (۲۰). از طرفی نظام‌های بهره‌برداری زراعی همانند یک سیستم چند مولفه‌ای هستند که بقا و ماندگاری آن‌ها در گرو تحول مستمر با نظام پیرامونی و تحولات تاثیرگذار می‌باشد (۲۱) و پویایی و تحولات لازم در آن‌ها زمانی کارآمد و اثربخش است که به صورت هدفمند، نظام یافته، برنامه‌ریزی شده و مبتنی بر ملاحظات پایداری در کلیه ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی در زمینه و شرایط خاص مطابق با ساختار و کارکرد این نظام‌ها، صورت پذیرد (۲۲). بدین منظور برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری جهت توسعه نظام بهره‌برداری کشاورزی، باید مبتنی بر افزایش تولید از طریق افزایش عملکرد در واحد سطح بدون صدمه زدن به محیط زیست صورت گیرد؛ بطوریکه افزایش ظرفیت تولید، پایدار نیز باشد (۲۳ و ۲۴). کشاورزی پایدار بیانگر نظامی است که در آن، هدف کشاورزی دستیابی به تولید و بازده کافی و سود خوب و رفاه جامعه با رعایت کمترین خسارت به محیط زیست است (۲۵) بطوریکه به شیوه‌ای پایا و با دوام، بهره‌وری و عملکرد تولیدات کشاورزی بهبود یافته و کشاورزان بتوانند عرضه محصولات کشاورزی را هماهنگ با رشد جمعیت و رشد اقتصادی و با توجه به ملاحظات زیست محیطی افزایش دهند (۲۶). بنابراین در چارچوب پایداری نظام بهره‌برداری زراعی، لازم است، بهره‌وری عوامل تولید حفظ و تداوم یافته و در نهایت توانایی نظام بهره‌برداری زراعی برای تداوم کارکرد در آینده نامحدود تضمین شود (۲۷).

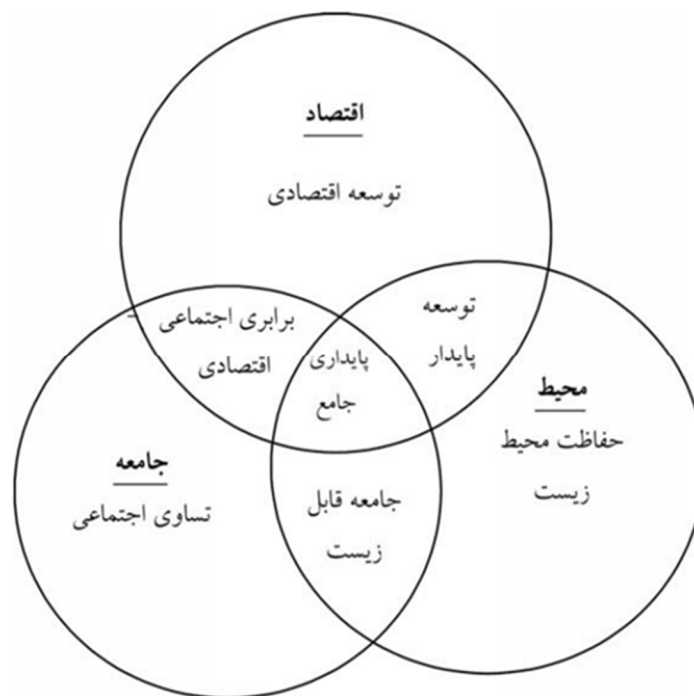
نگرانی‌های موجود در زمینه اثرات نامطلوب محیطی ناشی از اجرای برنامه‌های توسعه کشاورزی، موجب چالش‌های عمده در سطوح ملی و بین‌المللی گردیده به گونه‌ای که طی ۳۰ سال اخیر مسائل و پیامدهای زیست محیطی کشاورزی بطور روز افرونی به عنوان یکی از مباحث و دغدغه‌های مهم بشری مطرح گشته است (۲۸).

عوامل موثر در کشاورزی پایدار

پایداری در کشاورزی به عوامل متعدد اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی بستگی دارد (شکل ۱)، که شناخت هر چه بیشتر آن‌ها و اثرات متقابل این عوامل، می‌تواند در مساله پایداری نظام‌های زراعی از اهمیت بسزایی برخوردار باشد. از آنجا که نظام‌های بهره‌برداری، سیستمی مرکب از عناصر بهم پیوسته‌ای است که در ارتباط متقابل با محیط طبیعی، اجتماعی و فرهنگی خود و تاثیرپذیر از خصوصیات، توانایی‌ها و مهارت‌های بهره‌برداران می‌باشد، می‌بایست به کلیه عوامل مرتبط و موثر بر آن بطور همزمان توجه نمود. بر این اساس، مجموعه مولفه‌های پایداری کشاورزی می‌تواند شامل مواردی چون محیط طبیعی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، وضعیت اقتصادی و اجتماعی بهره‌برداران، خصوصیات واحدهای بهره‌برداری از جنبه نوع کشت، وضعیت کشت، وضعیت توپولوژیکی زمین، تنوع کشت، کیفیت عملیات زراعی و نظام مالکیت زمین، وضعیت خدمات کشاورزی از جمله خدمات آموزشی و امکان دسترسی

به نهاده‌ها، نظام بهره‌برداری از منابع آبی و نیز ویژگی‌های بهره‌بردار از جمله دانش فنی زراعی، روحیه مشارکت اجتماعی و توانایی بهره‌گیری از نهادهای خدمات رسان باشد (۱۷).

برای ایجاد پایداری در نظام‌های تولید، کشاورزی باید از نظر اکولوژیکی سالم، از نظر اقتصادی دائمی و از نظر اجتماعی مسئولیت پذیر باشد. به گونه‌ای که اگر زمین استعداد و توانایی‌اش را برای تولید از دست بدهد، مزرعه ناپایدار محسوب می‌شود. از سویی اگر کشاورز به طرف ورشکستگی پیش رود نیز مزرعه پایدار نیست. اگر یک نظام زراعی برای جلب حمایت اجتماعی کوتاهی کند نیز بوسیله جامعه مورد حمایت قرار نخواهد گرفت و در نتیجه یک نظام ناپایدار محسوب می‌گردد. ابعاد اقتصادی، اکولوژیکی و اجتماعی توسعه شبیه به سه بعد یک مکعب‌اند بطوریکه تمام این ابعاد ضروری ولی هیچکدام به تنهایی کافی نیستند (۲۹).



شکل ۱- ابعاد مختلف توسعه پایدار

نتیجه گیری

در جمع‌بندی از تعاریف و عواملی که بر روی کشاورزی پایدار تاثیر دارند نکات زیر ارائه می‌شوند:

۱. سیستم‌ها باید با شرایط محلی و زیست محیطی سازگار باشند
۲. سیستم‌ها باید با نیازهای آتی و اهداف مورد نظر قابلیت سازگاری داشته باشند
۳. سیستم‌ها باید نسبت به تغییرات، انطباق‌پذیری کافی داشته باشند و در صورت تخریب سیستم در اثر وقوع حوادث ناخواسته با صرف کمترین هزینه ترمیم شوند
۴. گسترش سیستم‌ها نباید باعث وارد آوردن آسیب به سیستم‌های حافظ زندگی انسان مانند آب و هوا، خاک و سیستم‌های بیولوژیکی شود

۵. بمنظور اصلاح ساختار نظام‌های بهره برداری زراعی موجود و رهایی از وضعیت ناپایداری، راهبرد توسعه پایدار کشاورزی می‌تواند پاسخی مناسب برای حل مشکلات فعلی کشاورزان در این ارتباط باشد
۶. هدف از کشاورزی پایدار، ایجاد سیستم‌های تولیدی کشاورزی با دوام، نظام یافته و انسانی است که تضادی با منافع زیست محیطی و اقتصادی-اجتماعی ندارد و اساساً به ظرفیت حفظ باروری همراه با استمرار بقای منابع پایه تاکید دارد.

مراجع

- ۱- هانت، د. (۱۳۷۶)، نظریه‌های اقتصاد توسعه. ترجمه: آزاد ارمکی، غ.، انتشارات نشر نی، تهران: ۲۵۵.
- ۲- نصیری، ح. (۱۳۷۹)، توسعه پایدار. مجله چشم‌انداز جهان سوم، انتشارات فرهنگ اندیشه، تهران: ۱۱۴-۱۱۰.
- 3- APO, (2005). APO study meeting on enhancing food certification systems for better marketing. Islamabad Pakistan, 7-12 February.
- ۴- بدری، س. ع.، افتخاری، ع. ر.، سلمانی، م. و بهمند، د. (۱۳۹۰)، نقش نظام‌های بهره‌برداری زراعی (خانوادگی) در توسعه پایدار روستایی (مطالعه موردی: شهرستان قیر و کارزین-استان فارس). مجله پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۱۳۹۰، (۷۶)، صفحات ۴۸-۳۳.
- 5- Kurantin, N. (2005). Enhancing the process of economic growth and development: A modified agricultural and mining livelihoods framework. University of Guelph.
- 6- Bin Mohammad, Z. (1999). Integrated rural planning approach the Malaysian experience. 27th , National Congress. World Bank, reaching the rural poor
- ۷- انصاری، ح.، صالح-تیا، ن. و بوستانی، ا. (۱۳۸۹)، بررسی مدیریت مصرف آب در راستای توسعه پایدار. همایش علمی چالش آب در استان قم، گذشته، حال و آینده. دانشگاه قم. صفحات ۵-۲.
- ۸- مخدوم، م. و منصوری، م. (۱۳۷۸)، بررسی و شناخت اثرات توسعه بر محیط زیست استان هرمزگان با مدل تخریب. مجله محیط‌شناسی، ۲۳، (۳)، صفحات ۵۶-۴۹.
- 9- Rezaei-Moghadam, K., Karami, E. and Gibson, J. (2005). Conceptualizing sustainable agriculture: Iran as an illustrative case. Journal of Sustainable Agriculture, 27, (3), Pp. 25-56
- ۱۰- چمنی، ع.، مخدوم، ف.، جعفری، م.، خراسانی، ن. و چراغی، م. (۱۳۸۴)، ارزیابی آثار توسعه بر محیط زیست استان همدان با کاربرد مدل تخریب. مجله محیط‌شناسی، ۳۱، (۳۷)، صفحات ۴۴-۳۵.
- 11- Gold, M. V. (2007). Sustainable agriculture. Definitions and terms. Special reference Briefs series No. SRB 99-02
- 12- Roling, N. (1997). Extension's role in sustainable development. FAO. Rome
- ۱۳- مطیعی لنگرودی، س. ح.، رضوانی، م. ر.، فرجی سبکبار، ح. ع. و خواجه-شاهکوهی، ع. ر. (۱۳۸۹)، تحلیل پایداری نظام‌های بهره‌برداری زراعی خانوادگی و تعاونی‌های تولید روستایی (مطالعه موردی: شهرستان آق‌قلا). مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۲-۱، (۳)، صفحات ۳۳۳-۳۲۳.
- ۱۴- کریمی، س. (۱۳۷۹)، بررسی عوامل موثر بر پذیرش تکنولوژی‌های حفاظت خاک توسط کشاورزان استان مرکزی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی.
- ۱۵- عمانی، ا. ر. (۱۳۸۰)، بررسی ویژگی‌های اجتماعی، اقتصادی و زراعی گندمکاران موثر بر پذیرش کشاورزی پایدار کم-نهاده در استان خوزستان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی.

۱۶- ذوقی، م. (۱۳۷۶)، بررسی نگرش‌ها و نیازهای آموزشی کارکنان ترویج سازمان کشاورزی استان خراسان نسبت به کشاورزی پایدار. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی.

۱۷- کرمی، ع. و رضایی‌مقدم، ک. (۱۳۷۷)، فقر و کشاورزی پایدار، واکاوی کیفی. مجله روستا و توسعه، ۲، (۳)، صفحات ۳۱-۲۳.

- 18- Low, A. R. (1993). The Low Input Sustainable Agriculture (LISA) prescription: a bitter pill or farm households in Southern Africa. project appraisal, 8, (2), Pp. 97-101
- 19- Ahmad, B., Chaudhry, M. A. and Bajwa, M. A. (2000). Prospects for low input sustainable agriculture in Pakistan. Progressive Farming, 12, (1), Pp. 67-70
- 20- Motiee Langrodi, S. H. (2002). Mashhad University, Jihad Publication, Mashhad. Economical Geography of Iran
- 21- Jhon, L. (2003). Agriculture cooperative management and business environment. Journal of Agribusiness. P. 79
- 22- Hoverkort, A. (1998). Knowledge systems agricultural development. 16-page booklet for workshop Wageningen University: International Agricultural Center, Pp. 7-10
- 23- Jalalzadeh, M. (2005). Small and peasant farming systems: Challenges and guidelines. Small and peasant farming systems Conference. Deputy of extension and farming systems. Ministry of Agri-Jihad. Tehran
- 24- Filho, W. L. (2004). Ecological agriculture and rural development in central and eastern European countries. NATO science series. Science and Technology Policy, 44, (5), Pp. 66-75.
- 25- Pesone, P. (2000). The promotion of rural development through agriculture. Joint workshop, organized in collaboration with COGECA and MOSZ, Budapest, 17-20. June
- 26- Zhou, Y. (2008). The responding relationship between plants and environment is the essential principle for agricultural sustainable development. Sciencedirect Articles
- 27- Najafi, Gh. (2006). Agricultural farming systems. Dehati Journal, 3, (36), Pp. 3-7
- 28- Budak, D. B., Budak, F., Zaimoglu, Z., Kecec, S. and Yavuz Sucu, M. (2005). Behavior and attitudes of students towards environmental issues at faculty of agriculture, Turkey. Journal of Applied Sciences, 7, (2), Pp. 1227-1244
- 29- Ikerd, J. E. (1996). Sustaining the profitability of agriculture, the economist's role in the agricultural sustainability paradigm. Extension Pre-conference, San Antonio. Pp. 7-10