

## مدل سازی پایداری در نظام های بهره برداری زراعی - خانوادگی مبتنی بر کشت مخلوط بر اساس تئوری بنیانی (مورد مطالعه: بخش فیروزان)

فرحناز رستمی<sup>۱\*</sup>، وحید علی آبادی<sup>۲</sup> و عبدالحمید پاپزن<sup>۳</sup>

۱. عضو هیئت علمی گروه ترویج و توسعه روستایی، دانشگاه رازی کرمانشاه و

عضو گروه پژوهشی مطالعات اقتصادی - اجتماعی دانشگاه رازی

۲. کارشناس ارشد ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه رازی کرمانشاه

۳. عضو هیئت علمی گروه ترویج و توسعه روستایی، دانشگاه رازی کرمانشاه و

عضو گروه پژوهشی مطالعات اقتصادی - اجتماعی دانشگاه رازی کرمانشاه

(تاریخ دریافت: ۹۱/۰۲/۰۴ - تاریخ تصویب: ۹۲/۰۳/۰۵)

### چکیده

امروزه، محققان به رابطه بین پایداری و تنوع زراعی تأکید می کنند؛ زیرا افزایش تنوع، پیچیدگی ذاتی اکوسیستم های زراعی را افزایش می دهد و از این طریق فرایندهای آن را تقویت می کند. بسیاری از محققان یکی از عوامل مهم افزایش پایداری در اکوسیستم های زراعی را استفاده از کشت های مخلوط در نظام های بهره برداری می دانند. پایداری در نظام های بهره برداری به ویژه نظام بهره برداری زراعی - خانوادگی که عمده نظام های بهره برداری در ایران را شامل می شود نیاز به مدلی دارد که بر اساس آن امکان پایداری در این نظام فراهم شود. "نظریه بنیانی" یا "نظریه برخاسته از داده ها" به ما کمک می کند تا این مدل را از ساختار درونی ارزش ها، نگرش ها و تجربه های بهره برداران نظام بهره برداری زراعی - خانوادگی مبتنی بر کشت مخلوط و شرایط و موقعیت خاص این جامعه درک کنیم. اطلاعات مورد نیاز در این خصوص با استفاده از مصاحبه نیمه ساختارمند با نمونه ای ۱۹ نفره متشکل از باتجربه ترین کشاورزان مخلوط کار منطقه مورد مطالعه به دست آمد. با تحلیل محتوای متن مصاحبه ها، ۴۱۶ گزاره مفهومی نمایای پایداری در نظام بهره برداری مبتنی بر کشت مخلوط استخراج شد. فهرست کامل گزاره ها با عنایت به قرابت مفهومی و طی سلسله مراتب کدگذاری در نظریه بنیانی در قالب پنج طبقه موضوعی که هریک از نگاهی پایداری در این نظام بهره برداری را تحلیل می کنند، به شرح زیر گروه بندی شد: عوامل علی، عوامل مداخله گر، عوامل زمینه ای، عوامل راهبردی و پیامدهای استفاده از سیستم کشت مخلوط.

**واژه های کلیدی:** بخش فیروزان، پایداری، کشت مخلوط، نظام بهره برداری زراعی - خانوادگی، نظریه

بنیانی

### مقدمه

بر تولیدات کشاورزی است. به منظور بهبودبخشیدن به

روش های سنتی تولید کشاورزی و بهره برداری بهینه از

زمین و منابع تولید و متعاقب آن کاهش گرسنگی و فقر،

بخش کشاورزی سهم چشمگیری از درآمد ملی را به خود

اختصاص می دهد. اقتصاد کشورهای جهان سوم اغلب متکی

به طوری که به شیوه‌ای پایا و بادوام بهره‌وری و عملکرد تولیدات کشاورزی بهبود یابد و کشاورزان بتوانند عرضه محصولات کشاورزی را هماهنگ با رشد جمعیت و رشد اقتصادی و با توجه به ملاحظات زیست‌محیطی افزایش دهند (Zhou, 2008). در بین نظام‌های بهره‌برداری زراعی پایدار، نظام کشت مخلوط از اهمیت خاصی برخوردار است. با وجود توسعه نظام تک‌کشتی، هنوز در بسیاری از کشورها سیستم کشت مخلوط به دلایل مختلف بر آن ارجحیت دارد (Mazaheri, 1994). کشت مخلوط از ارکان پایداری در نظام‌های زراعی به شمار می‌رود. کشت مخلوط گیاهان<sup>۱</sup>، با بهره‌گیری از اصول طبیعی تنوع گیاهان در مزرعه و مدیریت مطلوب کنترل آفات و علف‌های هرز، عملکرد بیشتر و پایداری نسبت به کشت خالص (تک‌کشتی) دارد (Crabtree, 2008). کشت مخلوط، که بخشی از برنامه تناوب زراعی در طراحی بوم نظام‌های پایدار است، ضمن افزایش تنوع اکولوژیکی و اقتصادی باعث افزایش عملکرد در واحد سطح، استفاده کارآمدتر از منابع، کاهش مشکلات آفات، افزایش ثبات نظام و تغذیه مطلوب‌تر انسان و دام می‌شود (Mahdavi Damghani, 2006). با توجه به اهمیت سیستم کشت مخلوط در پایداری نظام‌های بهره‌برداری زراعی و نقش آن در توسعه پایدار کشاورزی، به برخی از مطالعات انجام‌شده در این خصوص اشاره می‌شود. امروزه، مشخص شده است که مقدار عملکرد سیستم کشت مخلوط با انتخاب مناسب گونه‌های گیاهی بر اساس اصل تولید رقابتی یا اصل مساعدت به افزایش عملکرد کشت مخلوط نسبت به تک‌کشتی هریک از گونه‌ها منجر می‌شود (Javanshir, 2000). مطالعات فیناندز کشت مخلوط را یکی از نظام‌های بهره‌برداری پایدار در کشاورزی معرفی می‌کند که اهدافی چون ایجاد تعادل اکولوژیک، بهره‌برداری بیشتر از منابع، افزایش کمی و کیفی عملکرد و کاهش خسارت آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز، کاهش وابستگی کشاورزان به آفت‌کش‌ها، حفظ کیفیت محصول، بازارپسندی بالا، ایجاد اشتغال پایدار در طول سال و پایداری اقتصاد خانوار را به دنبال دارد. از مهم‌ترین فواید کشت مخلوط افزایش تولید در واحد سطح نسبت به نظام تک‌کشتی به دلیل استفاده بهتر از عوامل محیطی مانند نور، آب و مواد غذایی موجود در خاک است (Banik et al., 2006).

توجه به توسعه کشاورزی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌شود. از یک سو نوع نظام بهره‌برداری و سطح پایداری آن می‌تواند در میزان تولید، تخصیص منابع، استفاده بهینه از فنون کشاورزی، تجهیز امور زیربنایی و استفاده بهینه از منابع با بازدهی مناسب مؤثر باشد (Kamali, 2005) و از سوی دیگر پویایی و تحول در نظام‌های بهره‌برداری زمانی اثربخش خواهد بود که مبتنی بر ملاحظات پایداری در همه ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی مطابق با ساختار و کارکرد این نظام‌ها صورت پذیرد (Haverkort, 1998). امروزه، مسئله ناپایداری محیط زیست بر طبق نظریه آشوب و «اثر بال پروانه» به معضلی جهانی تبدیل شده است، به طوری که اثر یک رفتار مخرب زیست‌محیطی در یک مکان و زمان معین می‌تواند تأثیرات ناخواسته فراوانی در سایر مکان‌ها و زمان‌ها داشته باشد و تأثیرات و صدمات جبران‌ناپذیری بر اکوسیستم‌های آینده و بر زندگی نسل‌های فردا بر جای بگذارد (Zahedi, 2009). در چنین شرایطی، دستیابی به توسعه پایدار ناممکن به نظر می‌رسد؛ چراکه رابطه بین توسعه پایدار و محیط زیست رابطه‌ای دوسویه است و غفلت از محیط زیست مانع از دستیابی به اهداف توسعه می‌شود (Azkia, 2002). بررسی‌های صورت‌گرفته در این زمینه نشان می‌دهد توسعه پایدار کشاورزی در ایران در چهار بخش تجهیز و مدیریت منابع، اجتماعی، اقتصادی و کالبدی با چالش‌های جدی روبه‌روست (Mohseni, 2006). به طوری که محیط زیست بسیاری از مناطق کشور با تهدیدات شدیدی از قبیل گسترش بیابان، تخریب جنگل‌ها و مراتع، تغییر کاربری اراضی زراعی، پایین‌رفتن سطح سفره‌های آب زیرزمینی، رانش زمین و غیره مواجهند (al., Langeroodi et 2010). در کنار این تهدیدات، عواملی وجود دارند که می‌توانند نقش محرک را ایفا کنند. یکی از مهم‌ترین عواملی که شدت این تخریب‌ها را افزایش می‌دهد تخریب‌های زیست‌محیطی صورت‌گرفته به دست بهره‌برداران کشاورزی است (Ride, 2002; Aktare, 2005; Kaponda, 1994; Malayim, 2005). راهبرد توسعه پایدار در بهره‌برداری از منابع می‌تواند پاسخی مناسب در حل مشکلات فعلی کشاورزان در این زمینه باشد (Najafi, 2006)؛ زیرا هدف این راهبرد ایجاد سیستم‌های تولیدی بادوام، نظام‌یافته و انسانی است که تضادی با منافع زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی ندارد و به حفظ ظرفیت و استمرار بقای منابع پایه تأکید می‌کند (Brower, 2004).

انجام گرفته است. برای گردآوری اطلاعات از مصاحبه عمیق به همراه مشاهده مشارکتی در بازدید از ساختار زندگی اجتماعی - اقتصادی و مزارع کشت‌وکار منطقه استفاده شده است. بخش فیروزان مرکز شهرستان نهاوند واقع در استان همدان است. این منطقه دارای متوسط ۳/۳۶۴ میلی‌متر بارندگی، میانگین حداقل دمای ۴/۶ درجه سانتی‌گراد و میانگین حداکثر دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد در سال است (Annals Hamedan Statistical Report, 2011). وجود شرایط اقلیمی مناسب برای کشت انواع محصولات همچنین زمین‌های حاصلخیز کوهپایه‌ای واقع در دامنه کوه‌ها، که شاید در نگاه اول ارزش چندانی در مقایسه با زمین‌های مسطح نداشته باشند، شرایطی را در منطقه فراهم آورده است که کشاورزان در طول سال در حال بهره‌برداری از زمین هستند و بی‌آنکه قدرت بارآوری زمین کاهش یابد، سال‌های متمادی به حالت خانوادگی و سفید به سفید (اصطلاح محلی مردم منطقه در بیان از نسلی به نسل دیگر) دست به دست می‌شود تا افراد خانواده را با کار و تلاش مداوم و درآمدی مناسب در طول سال گرد هم آورد. جمعیت منطقه مورد نظر ۵۴۶۵ نفر و کشت غالب گندم، جو و ذرت بود. در مناطق دارای نظام بهره‌برداری کشت مخلوط، انواع صیفی‌جات در طول سال همراه با گندم، جو و ذرت کشت می‌شوند. پرسش‌هایی که ذهن محققان را در راستای انجام این تحقیق به خود مشغول کرد این بود: راستی چگونه است که در این منطقه سطح درآمد و وضعیت اقتصادی مردم بهتر است؟ چرا درصد مهاجرت در این منطقه از تمام نقاط استان کمتر است (Ibid) و چرا میزان استفاده از کود و سم در این منطقه کمتر از سایر نقاط استان است (Ibid) به منظور پاسخگویی به پرسش‌های مذکور منطقه مورد نظر مورد بررسی قرار گرفت. جامعه تحقیق شامل کشاورزان باتجربه منطقه بود که به طور متوسط ۱۵ تا ۲۰ سال تجربه کار کشاورزی در سیستم کشت‌وکار مخلوط داشتند. روش انتخاب نمونه‌ها به صورت نمونه‌گیری هدفمند بود و انتخاب نمونه‌ها تا مرحله اشباع نظری (رسیدن به مرحله‌ای که نظر یا مورد جدیدی در زمینه پرسش‌های مطرح‌شده از سوی افراد ذکر نشود) ادامه یافت. تعداد نمونه‌ها در مجموع در مراحل مختلف انجام تحقیق تا رسیدن به مرحله اشباع نظری به ۱۹ نفر رسید.

مخلوط با افزایش تعداد گونه‌ها در واحد سطح راه حلی برای افزایش تولید در کشاورزی پایدار در نظر گرفته شده است (Brummer, 1998)؛ افزون بر این، نتایج مطالعات منتشرشده از سوی بانک جهانی بر اهمیت نظام بهره‌برداری زراعی - خانوادگی تأکید دارند که در بسیاری از کشورهای اروپایی مانند فرانسه میزان عملکرد در واحد سطح و نیز بهره‌وری اقتصادی در نظام بهره‌برداری زراعی - خانوادگی بالاتر و همین‌طور هزینه‌های تولید اغلب پایین‌تر است (Malayim, 2005). این در حالی است که نظام بهره‌برداری زراعی - خانوادگی، که سیستم غالب بهره‌برداری در کشور ما (۶۷/۷ درصد) را به خود اختصاص داده است، در سطح بسیار ناپایداری قرار دارد (Hosseini et al., 2005). به گواه تحقیقات پیشین، نظام بهره‌برداری مبتنی بر کشت مخلوط از ابعاد مختلف زیست‌محیطی به واسطه بهبود حاصلخیزی خاک، کاهش مصرف نهاده‌هایی مثل کودها و سموم شیمیایی، از بعد اقتصادی به دلیل جبران زیان اقتصادی ناشی از آسیب یک محصول بر اثر آفت یا خشکسالی، استفاده کارآمدتر از منابع محدود مانند زمین و آب و از بعد اجتماعی به دلیل نیاز به نیروی کارگری زیاد و در نتیجه جلوگیری از مهاجرت نیروی کار مازاد بر نیاز مزرعه نظامی پایدار در زراعت و کشت‌وکار به شمار می‌رود؛ از این رو، پژوهش حاضر نیز با هدف الگوگرفتن از این نظام به دنبال مدل‌سازی توسعه پایدار زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی در نظام‌های بهره‌برداری زراعی - خانوادگی است. در این راستا، مطالعه حاضر با تحلیل واقع‌گرایانه منطقه مورد مطالعه و با استفاده از تئوری داده‌بنیاد سعی در ارائه مدلی پایدار در نظام‌های بهره‌برداری زراعی - خانوادگی مبتنی بر سیستم کشت مخلوط به منظور حرکت از وضع موجود و دستیابی به وضعیت مطلوب در سایر نظام‌های زراعی - خانوادگی دارد.

### روش تحقیق

پژوهش حاضر جزء تحقیقات کیفی و از نوع مطالعات موردی<sup>۱</sup> است که با رویکردی اکتشافی (تحلیل وضعیت زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی منطقه‌ای که در طول چندین نسل نظام بهره‌برداری آن به صورت کشت مخلوط است و این سیستم از نسلی به نسل دیگر انتقال می‌یابد)

پدیده خلق می‌شود. شایان ذکر است که محقق در جریان کار میان سه مرحله از کدگذاری رفت و برگشت دارد (Ostovar Namaghi, 2006). در کدگذاری باز، خطبه‌خط داده‌ها بازنگری و به هر جمله کد داده می‌شود (Hajbagheri et al., 2007). کدگذاری محوری عبارت است از: سلسله رویه‌هایی که با آن‌ها پس از کدگذاری باز با برقراری پیوند بین مقولات، اطلاعات به شیوه‌های جدیدی به یکدیگر ربط پیدا می‌کنند. این کار با استفاده از پارادایمی که متضمن شرایط علی، پدیده، زمینه، شرایط میانجی، کنش یا راهبردهای کنش و پیامدهاست صورت می‌گیرد (Strauss & Corbin, 2006). شرایط علی همان حوادث هستند که به وقوع یا گسترش پدیده‌ای می‌انجامند. پدیده ایده و فکر محوری است. زمینه یعنی محل حوادث و وقایع متعلق به پدیده. شرایط میانجی راهبردها را درون زمینه خاصی سهولت می‌بخشند یا آن را محدود می‌کنند. راهبردها استراتژی‌های ایجادشده در جهت‌دهی به پدیده تحت شرایط مشاهده‌شده خاصند. پیامد نیز نتیجه و حاصل کنش متقابل است (Strauss & Corbin, 2006). کدگذاری انتخابی روندی است که طی آن طبقات به طبقه مرکزی مرتبط می‌شوند و نظریه یا مدل را شکل می‌دهند (Hajbagheri et al., 2007). روی هم‌رفته، روند تحلیل در قالب شکل ۱ نشان داده شده است.

### نتایج و بحث

بر اساس روند با تحلیل محتوای متن مصاحبه‌ها ۴۱۶ گزاره مفهومی نمایای پایداری در نظام بهره‌برداری مبتنی بر کشت مخلوط استخراج شد. ساختار یکپارچه یافته‌ها با عنایت به قرابت مفهومی و طی سلسله‌مراتب کدگذاری در نظریه پایداری در نظام بهره‌برداری کشت مخلوط را تحلیل می‌کنند، به شرح زیر گروه‌بندی شد:

#### ۱. موجبات علی

موجبات علی در تحقیق حاضر آن دسته از عواملی هستند که به طور مستقیم به مقوله کانونی پایداری در نظام‌های بهره‌برداری مبتنی بر کشت مخلوط می‌انجامند. موجبات علی خود از چند مقوله فرعی تشکیل شده که عبارت است از: ۱. انگیزنده‌های رفتاری ۲. انگیزنده‌های نگرشی.

گردآوری داده‌ها از طریق مصاحبه انفرادی عمیق<sup>۱</sup> صورت گرفت. مصاحبه‌ها با پرسش‌های کلی و ساده شروع و به سمت پرسش‌های جزئی‌تر پیش رفت. هر مصاحبه حدود ۶۵ تا ۹۰ دقیقه به طول انجامید. تمام مصاحبه‌ها ضبط و دستنویس شد و به تأیید مشارکت‌کنندگان رسید. در نهایت، تحلیل داده‌های مذکور در قالب کدگذاری‌های متداول (باز<sup>۲</sup>، محوری<sup>۳</sup> و انتخابی<sup>۴</sup>) تئوری بنیانی انجام شد. شایان ذکر است تئوری بنیانی علاوه بر اینکه یک روش تحقیق است می‌تواند روش تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز باشد (O'sullivan, 2008). در تحقیق حاضر، هدف استفاده از تئوری بنیانی به‌کارگیری یک روش تحقیق نبود که به ارائه یک نظریه منجر شود بلکه هدف به‌کارگیری یک روش تحلیل داده بود که به دسته‌بندی و کدگذاری اطلاعات می‌پردازد (Glaser, 1978; Strauss & Corbin, 1998; Strauss, 1987; Corbin, 2004; Strauss & Corbin, 1998). به منظور اجرای تحقیق به نمونه‌ها به عنوان اطلاع‌رسانان کلیدی و درگیر با مسئله و موضوع تحقیق مراجعه شد و کوشش شد که با روش کیفی و از طریق مصاحبه عمیق، فعال و اکتشافی با این مطلعان در ساختار درونی ارزش‌ها و نگرش‌ها و تجربیات آنان تعمق و امان نظر شود. طبیعی است که این کار به حساسیت نظری لازم برای فهم محتوای کلامی و رفتاری نیاز دارد تا مفاهیم و مقولات مرتبط با موضوع استحصال و روابط آن‌ها بررسی شود. طرز اندیشیدن مفهوم‌ساز یکی از لوازم اصلی کار در این روش تحلیل داده‌هاست (Corbin, 2004). تحلیل داده‌ها با فرایندی منظم و در عین حال مداوم از مقایسه داده‌ها صورت گرفت. فن اصلی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در این روش کدگذاری است که طی فرایندی سه‌مرحله‌ای صورت می‌گیرد و عبارت است از: ۱. کدگذاری باز ۲. کدگذاری محوری ۳. کدگذاری انتخابی. در این فرایند سه‌مرحله‌ای و غیر خطی، به مضامین اولیه داده‌ها عنوان‌هایی داده می‌شود و سپس از دل آن‌ها مفاهیم و مقولات استخراج می‌شوند و از این رهگذر خوشه‌هایی مفهومی تشکیل می‌شوند که هر یک به مقولاتی تعلق دارند و سرانجام از ارتباط این مقولات است که شالوده‌ای سامان می‌یابد و مدل مورد نظر برای توضیح یک

1. Deep interview
2. Open Coding
3. Axial Coding
4. Selective Coding



شکل ۱. جریان تقلیل داده‌ها در سه مرحله کدگذاری

از نظام زراعی- خانوادگی به شکل کشت مخلوط دلالت دارد؛ به عبارت دیگر، این نوع کشت باید برای بهره‌برداران از نظر منطقی و عقلی متضمن جنبه‌هایی از پایداری معنادار باشد؛ برای مثال از نظر اطلاع‌رسانان کلیدی در این پژوهش نقدکردن زمین با کاشت انواع محصولات متنوع (خیار، لوبیا، هندوانه، ذرت و آفتابگردان)، مصونیت بهره‌برداران در برابر ریسک‌های اقتصادی (جایگزینی یک محصول به جای محصول تخریب‌شده)، بهبود کیفیت زندگی بهره‌برداران، کاهش فقر و آسیب‌پذیری اجتماعی- اقتصادی و ایجاد زمینه‌های توسعه‌یافتگی فرهنگی برای افراد خانوار (ادامهٔ تحصیل فرزندان در مقاطع آموزش عالی به پشتوانهٔ استعانت مالی خانواده) مشروعیت عقلی لازم را در گرایش ذهنی بهره‌برداران به سیستم کشت مخلوط در منطقه فراهم می‌آورد.

#### ۲. عوامل زمینه‌ای

وقوع پدیده‌ای مانند پایداری در نظام بهره‌برداری مبتنی بر کشت مخلوط نه در خلأ بلکه در شرایط خاص محیطی و به شرط فراهم‌بودن زمینه‌های مناسب قابل دستیابی است. مقولهٔ شرایط زمینه‌ای خود از چند مقولهٔ فرعی تشکیل شده

- **انگیزنده‌های رفتاری:** انگیزنده‌های رفتاری در پایداری فعالیت‌های زراعی عواملی هستند که بهره‌برداران را به رفتار یا فعالیت‌های زراعی خاص مثلاً مخلوط‌کاری در می‌آورند؛ برای مثال تا آن‌ها مطلوبیت منتج به پایداری را در این نوع نظام بهره‌برداری احساس نکنند و به این نتیجه نرسند که این نوع فعالیت زراعی برای آن‌ها ارزش افزوده‌ای به شکل پایداری اقتصادی یا اجتماعی یا زیستی دارد، برای کشت آن انگیزه‌ای ندارند؛ به عبارت دیگر، این سیستم زراعی باید از اثربخشی لازم برای ذی‌نفعان و بهره‌برداران برخوردار باشد. ایجاد اشتغال تمام وقت برای کل افراد خانوار، کسب درآمد بیشتر نسبت به نظام تک‌کشتی، تنوع غذایی در سبد کالای خانوار، تأمین غذای دام با استفاده از پسماندهای محصولات، نیاز به انبارداری محصول و فروش سریع محصول، جایگزینی محصولات تخریب‌شده با محصولات جایگزین و دسترسی ساده و کم‌هزینه به منابع انرژی. تأمین آب از چاه آب، تأمین برق از موتور برق از مهم‌ترین انگیزنده‌های رفتاری در کشت مخلوط بود که از سوی مطلعان مورد تحقیق مطرح شد.

- **انگیزنده‌های نگرشی:** این دسته از عوامل به انتظارات ذهنی ذی‌نفعان و بهره‌برداران در بهره‌برداری پایدار

### ۳. راهبردها

گرچه عوامل علی و زمینه‌ای شرایط لازم در پدیده پایداری نظام بهره‌برداری مبتنی بر کشت مخلوط را فراهم می‌آورند، اما شرط کافی محسوب نمی‌شوند. چه بسا در خلأ وجودی راهبردها و استراتژی‌های مناسب، عوامل علی و زمینه‌ای قادر به بروز پدیده مذکور نباشند. اینجاست که نقش راهبردها مشخص می‌شود. مقوله راهبردها در تحقیق حاضر خود دو مقوله فرعی را در بر می‌گیرد: ۱. سرمایه اجتماعی بین گروهی ۲. مدیریت پایدار منابع.

- **سرمایه اجتماعی بین گروهی:** استمرار و پایداری یک شیوه کشت خاص قبل از هرچیز به روحیات و اخلاقیات خاص هنجارگرایی، همراستایی، همبستگی و مسئولیت‌پذیری گروهی نیاز دارد. انسجام خانوادگی در به‌کارگیری توان فیزیکی و مهارتی همه افراد خانوار در طول فرایند کشت‌وکار، تعامل و پشتیبانی افراد خانوار در برداشت به‌موقع محصول به بازار به منظور جلوگیری از ضایع‌شدن محصول و کاهش کیفیت محصول به دلیل بازارپسندی محصول نیازمند وجود پیوندهای قوی بین افراد خانوار و تعهد و مسئولیت‌پذیری آن‌ها نسبت به هم و نسبت به منافع جمعی خانوار و در یک کلمه سرمایه اجتماعی بین گروهی افراد این خانوارهاست که خود تضمین‌کننده روند پایدار روابط تولید در نظام بهره‌برداری زراعی - خانوادگی مبتنی بر کشت مخلوط در منطقه با توجه به ماهیت خاص کار جمعی و انسجام گروهی در این سیستم تولیدی است.

- **مدیریت پایدار منابع:** راهبردهای مدیریتی جامع‌گرا و عقلایی در مدیریت منابع انسانی، منابع انرژی، منابع اکولوژیکی، اقلیمی و مدیریت تقاضاگرای بازارمحور از دیگر عوامل مؤثر در استمرار و پایداری بهره‌وری در نظام بهره‌برداری مبتنی بر کشت مخلوط است. گزاره‌های تأییدکننده این طبقه از دیدگاه مطلعان تحقیق عبارت بودند از: کاشت محصولات متنوع و متناسب با فصل به منظور به‌کارگیری و اشتغال تمام‌وقت اعضای خانوار، استفاده بهینه از منابع انرژی (آب چاه، نیروی برق موتور برق، پسماند محصولات به عنوان منبع سوخت و تولید انرژی)، انعطاف‌پذیری در تغییر الگوی کشت به لحاظ ایجاد تعادل اکولوژیکی، تناسب کشت با الگوی بارش و شرایط اقلیمی منطقه و تغییر نوع کشت متناسب با تقاضای بازار به لحاظ بازارمحوری فعالیت‌های تولیدی از مهم‌ترین مقوله‌های مطرح شده از سوی اطلاع‌رسانان بوده است که ضمانت‌های مدیریتی

است که عبارتند از: ۱. سازه‌های اجتماعی بسترساز ۲. سازه‌های اقتصادی بسترساز ۳. پتانسیل‌های زیست‌محیطی منطقه.

- **سازه‌های اجتماعی بسترساز:** سازه‌های اجتماعی از مهم‌ترین عوامل بسترساز در پایداری نظام‌های بهره‌برداری مبتنی بر کشت مخلوط شناسایی شدند. رضایت شغلی بهره‌برداران از موقعیت شغلی‌شان، بهره‌گیری از نیروی هم‌افزایی مشارکت در فرایندهای زراعی فشرده این سیستم بهره‌برداری خاص و تبادل اطلاعات و دانش فنی - حرفه‌ای بهره‌برداران در اجتماع مخلوط‌کاران از جمله ویژگی‌ها و اخلاقیات اجتماعی جامعه بهره‌بردارانی است که به ادامه و پایداری چنین سیستم بهره‌برداری ویژه‌ای در منطقه مقیدند.

- **سازه‌های اقتصادی بسترساز:** اصرار و پایبندی به ادامه و پایدارماندن سیستم کشت مخلوط تنها با داشتن شاخص‌های اقتصادی و منافع مادی ملموس مفهوم پیدا می‌کند. افزایش متوسط عملکرد محصول در واحد سطح، افزایش متوسط درآمد کل خانوار، کاهش متوسط هزینه‌های تولید در واحد سطح و کاهش متوسط ضایعات تولید در واحد سطح از جمله مقوله‌های بیان‌شده از سوی اطلاع‌رسانان بود که بسترهای اقتصادی مساعد در تضمین پایداری سیستم کشت مخلوط را فراهم می‌سازد.

- **پتانسیل‌های زیست‌محیطی منطقه:** بی‌شک، پایداری سیستم خاص کشت مخلوط در منطقه نیازمند تناسب ویژگی‌ها و پتانسیل‌های محیطی با ویژگی‌ها و الزامات ماهیتی این نوع نظام بهره‌برداری است. مقوله‌هایی چون مناسب‌بودن زهکش اراضی منطقه، سالم‌بودن بافت مکانیکی خاک به علت انجام‌دادن عملیات خاک‌ورزی، مناسب‌بودن بافت خاک به لحاظ ترکیب عناصر خاک به علت رعایت تناوب زراعی، مناسب‌بودن بافت فیزیکی خاک به علت نسوزاندن پسماندهای زراعی، مناسب‌بودن بافت شیمیایی خاک به علت استفاده از کودهای حیوانی و ظرفیت بالای تولیدی خاک به علت استفاده محدود از مواد شیمیایی (علف‌کش‌ها، قارچ‌کش‌ها و کودهای شیمیایی) از مهم‌ترین مقوله‌های مطرح‌شده از سوی اطلاع‌رسانان و مشاهدات گروه تحقیق از مزارع منطقه بود که به عنوان عوامل بسترساز محیطی مناسب در پایداری نظام بهره‌برداری مبتنی بر کشت مخلوط در منطقه قابل طرح است.

برخاسته از داده‌ها در توضیح فرایندهای تأثیرگذار بر پایداری در نظام‌های زراعی- خانوادگی مبتنی بر کشت مخلوط از الگوی "اگر، پس، آنگاه" تبعیت می‌کند؛ بدین معنا که اگر کنش‌های مناسبی متناسب با شرایط محیطی و زمینه‌ای وجود داشته باشد، پس موجبات علی وقوع پدیده (پایداری) فراهم می‌آید و آنگاه شاهد برون‌دادها، پیامدها و نتایج وقوع پدیده خواهیم بود. مقوله پیامدها همان‌طور که در مدل مفهومی شکل ۲ ملاحظه می‌شود، خود در برگیرنده چند مقوله فرعی است که عبارتند از: ۱. تحول و توسعه مفهومی پایداری ۲. تحول اجتماعی- اقتصادی ۳. تحول اکولوژیکی- محیطی نظام بهره‌برداری پایدار مبتنی بر کشت مخلوط. مقوله پیامدها با سه مقوله فرعی خود در واقع از نظر پژوهشگران تحقیق حاضر ناظر بر مطلوبیت‌های پدیده مورد بررسی است.

**تحول و توسعه مفهومی پایداری در نظام‌های بهره‌برداری زراعی- خانوادگی:** بازآفرینی در مفهوم پایداری و درک صحیح‌تر چستی و چرایی پایداری در نظام‌های بهره‌برداری زراعی- خانوادگی مبتنی بر کشت مخلوط از مهم‌ترین مسائل مورد تأکید برآمده از پژوهش حاضر است؛ چرا که پایداری مفهومی هولستیک و کل‌گراست که تنها به استفاده‌نکردن از مواد شیمیایی محدود نمی‌شود بلکه در یک نظام بهره‌برداری به عنوان یک سیستم با همه اجزا، ارکان و عناصر تشکیل‌دهنده آن همه جنبه‌های انسانی، اجتماعی و اقتصادی را علاوه بر ابعاد زیست‌محیطی شامل می‌شود. وجود چنین دیدگاهی در بهره‌برداران نظام بهره‌برداری مذکور به مثابه سنگ زیربنای توسعه پایدار استمرار و پایداری نظام زراعی مذکور را تضمین می‌کند.

**تحول اجتماعی- اقتصادی:** امروزه، نقش اجرای سیستم‌های کشاورزی پایدار در توسعه اجتماعی- اقتصادی بهره‌برداران با توجه به کمبود امکانات و تسهیلات رفاهی قابل دسترس کشاورزان و روند مهاجرت نیروهای جوان و سرازیر شدن آن‌ها به شهرها و تشدید مشکل بیکاری و بروز ناهنجاری‌های اجتماعی- اقتصادی بر کسی پوشیده نیست. رسانش و نشر تجربیات و دانش بومی کشاورزان در زمینه توسعه کشت مخلوط به منظور بهره‌مندی از مزایای این سیستم کشت در منطقه، تأکید بهره‌برداران و همکاری ارگان‌ها و مسئولان دولتی درخصوص تشکیل شبکه ذی‌نفعان در قالب تعاونی‌ها و تشکل‌های خصوصی به منظور

لازم در پایداری نظام بهره‌برداری زراعی- خانوادگی مبتنی بر کشت مخلوط را در منطقه فراهم ساخته است.

#### ۴. عوامل مداخله‌گر

در حالی که عوامل زمینه‌ای بر موجبات هم‌بافت و بی‌واسطه مؤثر در پایداری نظام‌های زراعی- خانوادگی مبتنی بر کشت مخلوط دلالت می‌کنند، عوامل مداخله‌گر عاملیت‌ها و کنش‌های مؤثر و باواسطه در پدیده مذکور را تشکیل می‌دهند. این طبقه موضوعی خود از چند مقوله فرعی تشکیل شده که عبارتند از: ۱. عاملیت‌های کلان ۲. عاملیت‌های خرد.

**عاملیت‌های کلان:** گرچه پدیده پایداری نظام‌های زراعی- خانوادگی مبتنی بر کشت مخلوط متأثر از عوامل علی، زمینه‌ای و راهبردهای خاص است ولی در این اثنا نقش عاملیت انسانی و کنشگران را نباید نادیده گرفت. آن‌ها با مداخلات خود می‌توانند فرایندها را تسهیل کنند. در واقع، عاملیت‌ها و کنشگران به عنوان کارگشایان و میانجی‌های تغییر عمل می‌کنند. این مقوله در سطح کلان زیرمقوله‌هایی چون خدمات تسهیل‌گران و مروجان سازمان جهاد کشاورزی منطقه در ارائه خدمات مشاوره‌ای- آموزشی و نیز خدمات منابع مالی- دولتی (بانک‌ها و سازمان‌های بیمه‌گر) در ارائه کمک‌های مالی به کشاورزان منطقه را به سبب آشنایی و اعتماد به آن‌ها شامل می‌شود.

**عاملیت‌های خرد:** علاوه بر کنشگران و عاملیت‌های فرمانطقه‌ای که اشاره شد، دستیابی به پدیده پایداری در نظام بهره‌برداری زراعی- خانوادگی مبتنی بر کشت مخلوط مستلزم وجود عاملیت‌هایی در سطح خرد یا سطح شبکه ذی‌نفعان و بهره‌برداران نظام مذکور است. سنت‌گرایی و تمایل به حفظ سنت‌های پدران در مدیریت زراعی، اعتقادات مذهبی و دینی بهره‌برداران منطقه درخصوص حفظ حرمت خاک به عنوان منشأ آفرینش و دانش بومی مردم منطقه در انتقال سینه‌به‌سینه و نسل‌به‌نسل (اصطلاح بومی سفیدبه‌سفید) دانش و فناوری تولید در کشت مخلوط از جمله مقوله‌های مطرح‌شده از سوی پاسخگویان به عنوان کاتالیزکننده‌های منطقه‌ای مؤثر در پای‌بندی به ادامه این شکل از نظام بهره‌برداری زراعی- خانوادگی هستند.

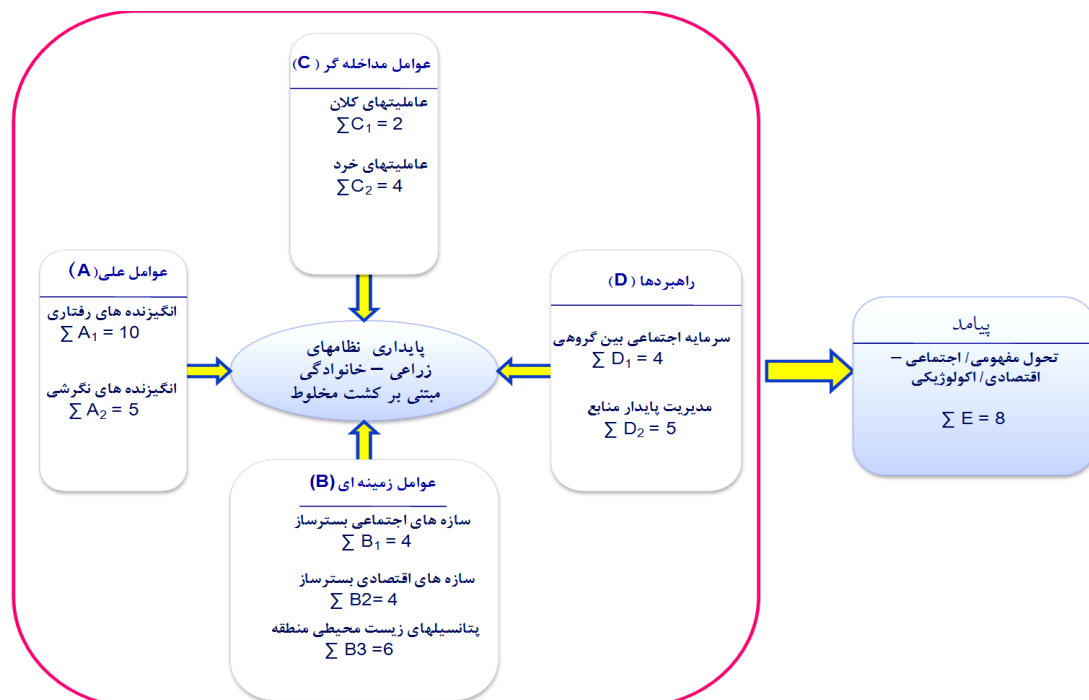
#### ۵. برون‌دادها و پیامدها

بعد از مقوله‌ها و فرایندهای پیش‌گفته، سرانجام به مقوله‌ای با عنوان برون‌دادها، پیامدها و نتایج می‌رسیم. در واقع، نظریه

کاهش تولید در نظام‌های بهره‌برداری زراعی - خانوادگی از سوی دیگر اشاره کرد. بی‌شک، با توجه به کاهش درآمد ناشی از فعالیت‌های کشاورزی سنتی و سیستم‌های تک‌کشتی با تناوب‌های کوتاه‌مدت و کم‌شدن بهره‌وری عوامل تولید، اقتصادی‌بودن تولید محصولات کشاورزی در آینده با چالش روبه‌رو خواهد شد؛ بنابراین فرهنگ‌سازی و توسعه سیستم کشت مخلوط با توجه به تنوع کشت و ویژگی‌های خاص این شیوه کشت، نتایج و پیامدهایی از دیدگاه مطلعان منطقه به شرح زیر داشته است: کاهش شیوع آفات مانند سن گندم نسبت به سایر مناطق، بیماری‌ها و علف‌های هرز، کاهش وابستگی کشاورزان به آفت‌کش‌ها، استفاده بهینه از عوامل محیطی مانند نور، آب و خاک و نیز حفاظت از خاک در برابر باد و سرما در کشت پایبزه مخلوط‌کاری از نتایج و پیامدهای مهم مورد تأکید منتج از این شیوه بهره‌برداری و کشت‌وکار است. در شکل ۲، ویراست مدل مفهومی پس از جریان تقلیل و کدگذاری داده‌ها و تطبیق با پارادایم کلی نظریه بنیانی نشان داده شده است. این شکل مدل مفهومی مستخرج از نتایج تحقیق حاضر را به صورت شماتیک نشان می‌دهد. علامت‌های مجموع (سیگما) به تعداد مقوله‌های مشروح در فرایند تقلیل و کدگذاری داده‌ها اشاره می‌کنند.

عرضه خدمات به بهره‌برداران از مرحله تولید تا فروش محصولات کشاورزی از دیگر نتایج و پیامدهای مهم مورد تأکید برآمده از مفهوم‌پردازی در پژوهش حاضر است که به نوبه خود تبعات و تحولات اجتماعی - اقتصادی ارزنده‌ای از جمله ایجاد اشتغال برای تمام افراد خانوار و در نتیجه جلوگیری از مهاجرت بی‌رویه و نیز معیشت پایدار خانواده را به دنبال خواهد داشت. درخصوص اهمیت این نکته همین بس که در زمان عرضه بعضی از محصولات در فصل برداشت حضور زنجیره واسطه‌ها به حدی است که گاهی قیمت محصول خریداری‌شده به وسیله مصرف‌کننده، طبق اظهارات مردم منطقه، چند برابر قیمتی است که کشاورز در فصل متداول عرضه محصول دریافت کرده است.

- **حفظ تعادل اکولوژیکی:** استفاده بیش‌ازحد از زمین در طول سالیان و به‌کارگیری بیش‌ازحد انواع سموم و کودهای شیمیایی و روش‌های نامناسب بهره‌برداری از منابع آب و خاک و به طور کلی استفاده غیر اصولی از زمین برای کسب عملکرد بالاتر اگرچه می‌تواند در کوتاه‌مدت امکان‌پذیر و درآمد ناشی از آن مقبول باشد ولی در طول زمان فرایند تولید را با چالش‌های اساسی روبه‌رو خواهد کرد که از آن جمله می‌توان به تغییر ساختمان خاک، آلودگی منابع آبی و خاکی، کاهش تنوع زیستی و ظهور آفات ثانویه، بیماری‌ها و علف‌های هرز و طغیان آن‌ها و فرسایش خاک از یک سو و



شکل ۲. مدل‌سازی پایداری نظام‌های زراعی - خانوادگی مبتنی بر کشت مخلوط



### نتیجه گیری و پیشنهادها

نظام های زراعی - خانوادگی بخش مهمی از پیکره نظام های بهره برداری کشاورزی در کشور ما هستند که بیش از ۷۰ درصد حجم بهره برداران روستایی را به خود اختصاص می دهند. این بهره برداران همواره با آسیب ها و مسائل خاصی دست و پنجه نرم می کنند. محدودیت منابع و نهاده های اصلی تولید یعنی زمین و آب به استفاده بی رویه از سموم، کودهای شیمیایی و سایر نهاده هایی که برای دستیابی به عملکرد بالا لازمند منجر شده است که نتیجه ای جز تخریب محیط زیست به دنبال نداشته است؛ همچنین استفاده زیاد از نهاده های شیمیایی هزینه های تولید و درآمد خالص خانوار را کاهش داده و به تدریج قدرت بارآوری زمین را از بین برده است. ادامه این روند با توجه به افزایش تعداد افراد خانوار پاسخگوی نیازهای خانوار نیست و پیامدی جز مهاجرت به شهرها و روی آوردن به مشاغل کاذب و مسائل ناشی از حاشیه نشینی را در طول زمان نخواهد داشت. بر این اساس، تحقیق حاضر بر آن بود تا با مطالعه و بررسی دقیق جامعه ای که با استفاده از سیستم کشت و کار خاص خود (کشت مخلوط) در طول نسل های متعددی کمتر در معرض آسیب ها و مسائل متداول در سایر نظام های بهره برداری بوده اند، به ارائه یک مدل پایدار زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی بپردازد. مدل سازی پایداری در نظام بهره برداری مبتنی بر کشت مخلوط با رویکرد تئوری بنیانی لزوم توجه به ابعاد زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی را به عنوان ملزومات توسعه پایدار کشاورزی در یک نظام زراعی متبلور می سازد. این سه جنبه مهم پایداری در قالب پنج طبقه موضوعی (عوامل علی، عوامل مداخله گر، عوامل زمینه ای، عوامل راهبردی و پیامدهای استفاده از سیستم کشت مخلوط) مفهوم پردازی شدند. تبیین و مدل سازی این عوامل به برنامه ریزان کمک می کند تا بتوانند با سیاست گذاری واقع گرایانه و فراهم سازی محیطی حمایتی به توسعه این نوع نظام بهره برداری و دستیابی به اهداف توسعه پایدار کمک کنند.

پیشنهاد های زیر در راستای دستیابی به اهداف مذکور شایان توجهند:

۱. با وجود تجربیات و دانش بومی کشاورزان منطقه در خصوص کشت مخلوط، آموزش نکات فنی زیر به بهره وری هرچه بیشتر و توسعه سیستم کشت و کار مخلوط در منطقه مورد مطالعه و سایر مناطق کمک شایان توجهی خواهد کرد:
  - معرفی گیاهان سازگار با یکدیگر به منظور کاهش اثر رقابتی؛
  - آموزش کشت ردیفی گیاهان به منظور بهره وری جداگانه از کودها، سموم دفع آفات و امکان استفاده از ماشین آلات برداشت؛
  - معرفی گونه های زراعی با سیستم ریشه ای متفاوت برای بهره گیری بهتر از آب و عناصر غذایی خاک.
۲. با اجرای صحیح این روش بهره برداری در مناطقی که با کمبود منابع (زمین و آب) در آنها مواجهیم می توان بهره وری بهینه ای از امکانات داشت؛ رسانه ها و سازمان های متولی از جمله جهاد کشاورزی می توانند با آموزش، ترویج و توسعه این نوع سیستم بهره برداری گامی در راستای کاهش مشکلات و چالش های سایر نظام های بهره برداری زراعی - خانوادگی بردارند.
۳. بازاریابی و فروش محصولات از عوامل ضروری بهره گیری مثبت از این سیستم بهره برداری به شمار می رود. در حال حاضر، کشاورزان منطقه محصولات خود را به کنار جاده انتقال می دهند و عمده خریداران آنها مسافران و رهگذران هستند، در حالی که امروزه در اقتصاد کشاورزی یکی از مهم ترین منابع درآمدی برای کشاورزان تولید محصولات متنوع و خارج از فصل است که عمدتاً با قیمت بالایی به فروش می روند؛ اما کشاورزان منطقه مورد مطالعه آنچنان که باید و شاید از این قضیه منفعتی نمی برند؛ از این رو مدیریت و برنامه ریزی سازمان های متولی از جمله جهاد کشاورزی باید در این خصوص تمهیداتی بیندیشد؛ برای مثال با ایجاد فضاهایی مثل بازار روز، تشکیل تعاونی های تولید یا فراهم آوردن وسایل حمل و نقل، امکان انتقال محصولات تولیدی را به مراکز خرید شهری و توزیع محصول در مناطق مختلف استان و حتی خارج از استان فراهم آورد تا به ارزش آفرینی و بهبود این سیستم کشت و کار کمک شایان توجهی رساند.

### REFERENCES

- Aktare, M., Sillero JC and Rubials D, (2005), Intercropping with cereals reduces Infection is *Orobanche crenata* in legumes. *Crop Protection* 26: 1166 - 1172.
- Azkiya, M., (2002). *Sociology of Rural Development and Inddevelopment in Iran*. Etelaat Press, Tehran, Iran (In Farsi). *Annals Hamedan Statistical Report, Agricultural*

- Jihad Organization, (2011). Pp: 43-67.
- Banik P, Midya A, Sarkar BK and Ghose SS, 2006. Wheat and chickpea intercropping systems in additive experiment: European Journal of Agronomy 24: 325- 332.
- Brower, F. (2004). Sustaining Agriculture and the Rural Environment (Governance, Policy and Multifunctional). UK Edward Edgar Publishing Limited.
- Brown, S. C. (1999); Learning Across the Campus: How College Facilitates the Development of Wisdom; Doctoral Dissertation, University of Maryland, College Park.
- Brunner EC, 1998. Diversity, stability, and sustainable American agriculture. Agronomy Journal 90: 1-2.
- Corbin, J. (2004); "To Learn to Think Conceptually"; In Conversation with Cesar A. Cisneros-Puebla. Forum: Qualitative Social Research [on-line Journal], Available <http://www.qualitative-research.net/fqs>.
- Crabtree, R. J., Prater, J. D. & Mbolda, P. (2008). Long-term wheat soybean and grain sorghum double cropping under rainfed conditions. Agron J, 82, 683-686.
- Glaser, B. and A. Strauss (1978); the Discovery of Grounded Theory; Chicago: Aldine.
- Hajbagheri, M., Salsali, M., Parvizi, S., (2007), Qualify Research Mthod, Tehran, Ney Press, (In Farsi).
- Haverkort, A. (1998). Knowledge Systems Agricultural Development, 16-Page booklet for workshop Wageningen University: International Agricultural Center, (7-10).
- Hosseini, S. M., Naderi, K & Kalantari, K. (2005). A Study of Ecological Sustainability in Farming Systems of Saleh Abad District, Haamadan. Iranian Journal of Agricultural Science, 2 (37). (In Farsi).
- Javanshir, A., dabagh Mohamadi Nasab, A., Hamidi, A and Gholipour, M., (2000), Intercropping Ecology, Mashhad University Jihad Press, (In Farsi).
- Kamali, H. (2005). Problems and Challenges of Small and Peasant Cropping Systems in Tehran province. Small and Peasant Farming System Conference. Deputy of Extension and Farming Systems. Ministry of Agri-Jihad. (In Farsi).
- Kaponda, R. A., Villages, A. N., Polthance, A. & Conteno, H. S. (1994). Water use by monocropped and intercropped cowpea and sorghum grow after rice. Agron J, 82, 664-668.
- Mahdavi Damghani, A., Koochaki A, and Zand A., (2006), Planed and Management Local System in Agricultural Sustainability, ninth Agronomy Confrence. Abooreihan Campus , University of Tehran, (In Farsi).
- Malayim, Z. (2005). Cooperatives and Rural Poverty: Eight questions answered. Plunket development series, No. 1, Oxford.
- Mazaheri, D., (1994). Intercropping System as a way for Creasing and Sustainability for production. (In Farsi).Third Agronomy Confrence, Tabriz University, PP 138-248. (In Farsi).
- Mohseni, S.H., (2006), Organic Agriculture as a Green Path in future, Moravej Monthly, Agricultural Jihad Press, Number 65. Tehran. Iran, (In Farsi).
- Motiei Langroodi, S. H., Rezvani, M., Sabokbar, H and Khajeh Shakhohi, A., (2010), Analysis of Sustainability in Family Farming System and Rural Production Co operations (Case Study: Aghghola County ), Journal of Agricultural Economic and Development , Number:3, Iran, pp 323-333. (In Farsi).
- Najafi, Gh. (2006). Agricultural Farming Systems. Dehati Journal, 3 (36). (In Farsi).
- Ostovar Namaghi, S. A. (2006); "Forces Steering Iranian Language Teachers' Work: A Ground Theory"; The Reding Matrix, Vol. 6, No. 2, September.
- Osulivan, S., (2008), Research Method in the social and behavioral science.
- Ride. LS, Heichel GH and Russell MP, 2002. Nitrogen transfer from forage legumes grass in a systematic planting design. Crop Science 27:553 - 558.
- Strauss, A. and J. Corbin (1998); Basics of Qualitative Research; Grounded Theory Procedures and Techniques (2nd ed.), Thousand Oaks, CA: Sage.
- Strauss, A. and J. Corbin (2006); Basics of Qualitative Research; Grounded Theory Procedures and Techniques (2nd ed.), Thousand Oaks, CA: Sage.
- Zahedi, S. (2007). Sustainable Development. Samt Publication. Tehran. (In Farsi).
- Zhou, Y. (2008). The Responding Relationship between Plants and Environment is the Essential Principle for Agricultural Sustainable Development. Available: WWW.Sciencedirect.com.