

ترویج کشاورزی، فقر و کشاورزی پایدار: کاربرد تحلیل مسیر (Path Analysis)

کوروش رضائی مقدم و عزت‌اله کریمی^۱

چکیده

در این مقاله، ارتباط کشاورزی پایدار با فقر و تلاش‌های ترویج کشاورزی و اثرات آن بر مراکز روستایی شهرستان بهبهان مورد توجه واقع شده است. اطلاعات از ۲۰۰ نفر از کشاورزان از ۴۰ روستای این شهرستان بدست آمد. روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی چند مرحله‌ای برای انتخاب روستاها و کشاورزان مورد استفاده قرار گرفت. یافته‌های حاصل از تحلیل مسیر داده‌ها در ۳ الگوی علی مختلف به خوبی پیچیدگی ارتباطات بین متغیرها و تخریب محیط‌زیست را نشان می‌دهند، بطوریکه بین فقر و ناپایداری رابطه علی وجود دارد. عدم وجود اثر علی مستقیم سطح بکارگیری تکنولوژی و برخورداری از امکانات ترویجی بر پایداری سیستم کشاورزی در هر ۳ الگو از محدودیت‌های ساختاری و نهادی در ترویج و اشاعه بکارگیری تکنولوژی‌های مناسب حکایت می‌کنند. در انتها ضرورت توجه به برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای با در نظر گرفتن ویژگی‌های اجتماعی - اقتصادی گروه‌های هدف در هر منطقه خاص، تغییر رهیافت متداول ارتباط ترویج و تحقیق و برنامه‌های آموزشی برای کارگزاران ترویج بیان شده است.

واژه‌های کلیدی: توسعه پایدار، کشاورزی پایدار، ترویج کشاورزی، فقر، تحلیل مسیر

به ترتیب استادیار و استاد بخش ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه شیراز rezaei@shirazu.ac.ir

مقدمه

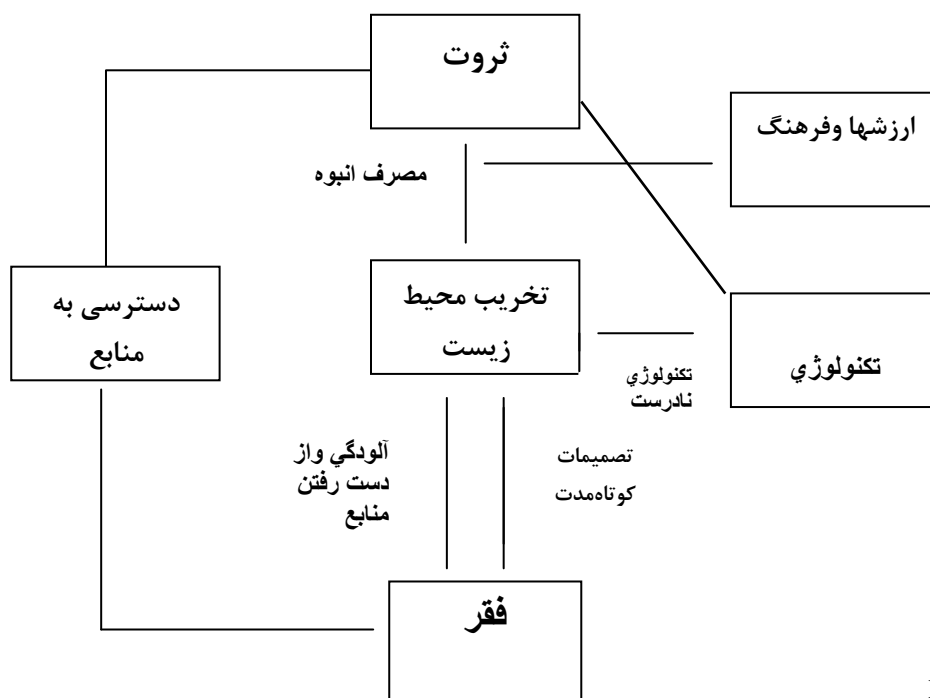
از محققان بر این دیدگاه تاکید دارند (Schubert, 1994; Jacob, 1994). این دسته بیان می کنند که بسیاری از مسائل زیست محیطی در کشورهای در حال توسعه از مبارزه برای غلبه بر شرایط فقر مطلق ناشی میشود و همچنین اینکه تخریب محیط موجب فقر بیشتر کسانی میشود که برای بقای خود مستقیماً به محیط طبیعی وابسته اند. در واقع این گروه، رابطه بین فقر و تخریب محیط زیست را بصورت یک "مارپیچ رو به پائین" (Downward spiral) مفهوم سازی میکنند (Scherr, 2000). از طرف دیگر، رهیافتهای جهانی گرایبی در مورد رابطه فقر و محیط زیست بر روی متغیرها و زمینه های گسترده تر سیاسی، اقتصادی و یا تاریخی در مورد فرآیندهای زیست محیطی و اجتماعی اقتصادی تاکید می ورزند. بر طبق تحلیلهای میان رشته ای این رهیافتهای، غالباً شبکه هایی از روابط علی که از سطح کلان تا سطح خرد گسترش دارند تبیین کننده تعاملات بین فقر و محیط زیست هستند (Reardon and Vosti, 1995; Duraiappah, 1998). بررسی اجمالی بسیاری از پژوهشها در مورد رابطه میان پدیده های اجتماعی و زیست محیطی نیز بیانگر آن است که هم فقر و هم تخریب محیط زیست، علل عمیق و پیچیده ای دارند و رابطه آنها فراتر از یک رابطه دو طرفه است (Karami, 2001). بطوریکه سازه های دیگری نیز بر این رابطه تاثیر دارند.

بر اساس نگاره ۱، افزایش فقر در نهایت سبب دسترسی کمتر به منابع، عدم توان بکارگیری تکنولوژی مناسب، استفاده از زمینهای کشاورزی آسیب پذیرتر که قابلیت بهره وری کمتری داشته و بیشتر در معرض فرسایش هستند، می شود. این سازه ها زمانی که با اهداف کوتاه مدت زارعان تهی دست برای رفع نیازهای کوتاه مدت آنها ترکیب می شود و در شرایطی که جنبه های فرهنگی و اجتماعی اهمیت چندانی به حفظ محیط زیست نمی دهد، به یک کشاورزی "ناپایدار" می انجامد (کرمی، ۱۳۷۲; Lele, 1991). این امر سبب کاهش امنیت غذایی و بهداشتی میشود (Karami and Hayati, 2005).

امروزه توسعه پایدار (Sustainable development) توجه زیادی را از طرف متخصصان توسعه به خود جلب نموده است. چارچوب مفهوم توسعه پایدار بر "آینده مشترک ما" (Our common future) و "برابری بین نسلها" (Intergenerational equity) استوار است (Batie, 1989; Karami, 1995). توسعه پایدار بصورت "استمرار در طول زمان" (Jacob, 1994) و یا "فرآیندی که می تواند بطور نامحدود یا در یک دوره زمانی مشخص ادامه یابد" (کرمی، ۱۳۷۲) تعریف شده است.

یکی از جنبه های مهم در توسعه پایدار، کشاورزی پایدار (Sustainable agriculture) است. برخی از متخصصان از دید اکولوژیکی به کشاورزی پایدار می نگرند (Senanayake, 1991; Williams, 1991) و برخی دیگر، این اصطلاح را فراتر از تضمین جنبه های اکولوژیکی صرف دانسته اند. بطوریکه آن را در بر گیرنده جنبه های اخلاق، رشد پایدار، پایداری نهادها و جوامع روستایی نیز می دانند (Farshad and Zinck, 1993; Harrington, 1995). کشاورزی پایدار نه تنها نیازهای آتی مربوط به افزایش تولید را در نظر دارد بلکه کیفیت محیط زیست و همچنین آب و خاک را حفظ می نماید (Senanayake, 1991).

فرآیند تدوین مفهوم توسعه پایدار (و به تبع آن، کشاورزی پایدار) از کاستی های چشمگیری رنج می برد که این ضعف شامل درک ناقص از مسئله تخریب محیط زیست و فقر و نوعی سردرگمی درباره نقش رشد اقتصادی و نیز مفهوم پایدار بودن و مشارکت است (Lele, 1991). بطوریکه برای تبیین و تحلیل رابطه فقر و تغییر زیست محیطی، طیفی از رهیافتهای وجود دارد که در یک طرف آن "رهیافتهای محلی گرایبی" (Localist approach) و در طرف دیگر "رهیافتهای جهانی گرایبی" (Globalist approach) قرار دارند (Leach and Mearns, 1991). رهیافتهای محلی گرایبی بیان می کنند که فقر و محیط زیست دارای تعامل مستقیم هستند بطوریکه فقر و تغییر زیست محیطی با یکدیگر رابطه علی مستقیم داشته و فقر تنها علت اصلی تغییر زیست محیطی است همچنین تغییر زیست محیطی نیز تنها علت اصلی فقر می باشد. بسیاری



مأخذ : Lele, 1991

نگاره ۱- تصویر واقعی رابطه فقر و تخریب محیط زیست

برخی نیز معتقدند که ریشه‌های مسائل زیست محیطی و تخریب آن در کشورهای صنعتی و کشورهای جهان سوم با هم تفاوت دارند. در کشورهای صنعتی این مسائل بطور عمده ناشی از پیشرفت فزاینده تکنولوژی، تراکم سرمایه تولیدی و مدرنیزه‌شدن کشاورزی است (Altieri, 1992). در حالی که مسایل زیست محیطی در جهان سوم را می‌توان ناشی از ویژگی‌های توسعه‌نیافتگی آنها مانند نارسائی‌های غذایی، کمبود مسکن و انرژی، رشد فزاینده جمعیت و دوگانگی اقتصادی-اجتماعی آنها دانست بطوری که آلودگی محیط زیست در این کشورها را "آلودگی وابسته به فقر" دانسته‌اند (فطرس، ۱۳۷۵). از آنجا که پیش فرض اصلی توسعه پایدار این است که فقر علت عمده تخریب محیط زیست است، بهمین دلیل، زدودن فقر شرطی لازم برای تداوم زیست محیطی است. در این مقاله موضوع پایداری کشاورزی و ارتباط آن با فقر و کوششهای ترویج کشاورزی و اثرات آن در مراکز

هارینگتون، علل ناپایداری را بسیار پیچیده و مبهم معرفی می‌کند که بصورت‌های مختلفی طبقه‌بندی می‌شوند. بنظر او فقر، رشد جمعیت، حق مالکیت منابع ملی و سیاست‌های ملی مهمترین علل ناپایداری را تشکیل می‌دهند (Harrington, 1995). روزل و همکارانش (Rozelle et al., 1997) و کوکو (Koku, 2001) بیان می‌کنند که رشد جمعیت بر روی رابطه فقر و محیط زیست تاثیر دارد که این امر متاثر از تئوری مالتوس می‌باشد. همچنین کوکو، تضمین مالکیت بر زمین را از عوامل مهم در حفظ محیط زیست میداند (Koku, 2001). نهادهای مجری فعالیتهای ترویجی نیز که از اجزای کلیدی توسعه پایدار بشمار می‌روند ممکن است سبب افزایش فقر و ناپایداری شوند (Karami, 1995). از طریق تمرکز فعالیتهای این نهادها بر روستاهای توسعه‌یافته‌تر و دارای مزارع بزرگتر، تخریب محیط زیست، افزایش نابرابری و فقر نسبی بعنوان عوامل ناپایداری اجتماعی بوقوع می‌پیوندد.

بقیه روستاهای هر طبقه به ۴ دسته روستاهای دارای ۱۰۱-۳۰۰ نفر، ۳۰۱-۶۰۰ نفر، ۶۰۱-۱۰۰۰ نفر و ۱۰۰۱ نفر به بالا تقسیم شدند. آنگاه از هر دسته بطور تصادفی ۵ روستا انتخاب شده و در هر روستا با ۵ نفر کشاورز مصاحبه حضوری صورت گرفته و به تکمیل پرسشنامه اقدام گردید. بدین ترتیب مجموعاً ۴۰ روستا (در هر محدوده ۲۰ روستا) و تعداد ۲۰۰ نفر کشاورز، کل نمونه را تشکیل می‌داد.

برای آزمون پرسشنامه و انجام اصلاحات لازم قبل از مرحله جمع‌آوری اطلاعات در سطح وسیع، یک مطالعه راهنما در خارج از نمونه اصلی انجام گرفت. جهت سنجش میزان اعتبار پرسشنامه، از روش نظرسنجی استادان صاحب‌نظر (Face validity) بهره گرفته شد. قابل ذکر است که میزان پارامتر آلفا برای متغیرهای فقر و پایداری، به ترتیب ۰/۸۱ و ۰/۸۳ می‌باشد.

اطلاعات بدست آمده پس از تکمیل پرسشنامه‌ها، کدگذاری شده و با استفاده از نرم افزار آماری SPSS/Win مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

متغیرها و معیارهای سنجش

دسترسی به امکانات ترویجی: برخورداری از امکانات ترویجی بر اساس استفاده از مرکز خدمات جهاد کشاورزی در روستا، بازدید از مزرعه نمایشی، دریافت نشریه ترویجی، شرکت در کلاسهای ترویجی، تماس حضوری با مأمورین تغییر و استفاده از خدمات خانه ترویج مورد سنجش قرار گرفت.

عوامل فرهنگی: عوامل فرهنگی بر مبنای میزان تماس با جامعه غیرروستایی، متوسط سطح سواد اعضای خانوار، مشارکت اجتماعی اعضای خانوار در فعالیتهای روستا و میزان علاقه آنها به منافع آبی در فعالیتهای کشاورزی سنجیده شد.

سطح بکارگیری تکنولوژی: سطح بکارگیری تکنولوژی بر اساس استفاده از تکنولوژیهای مختلف در مورد محصولات شتوی و صیفی مورد سنجش قرار گرفت.

بهره‌مندی از خدمات: بهره‌مندی از خدمات بر مبنای

روستایی شهرستان بهبهان در استان خوزستان مورد توجه واقع شده است.

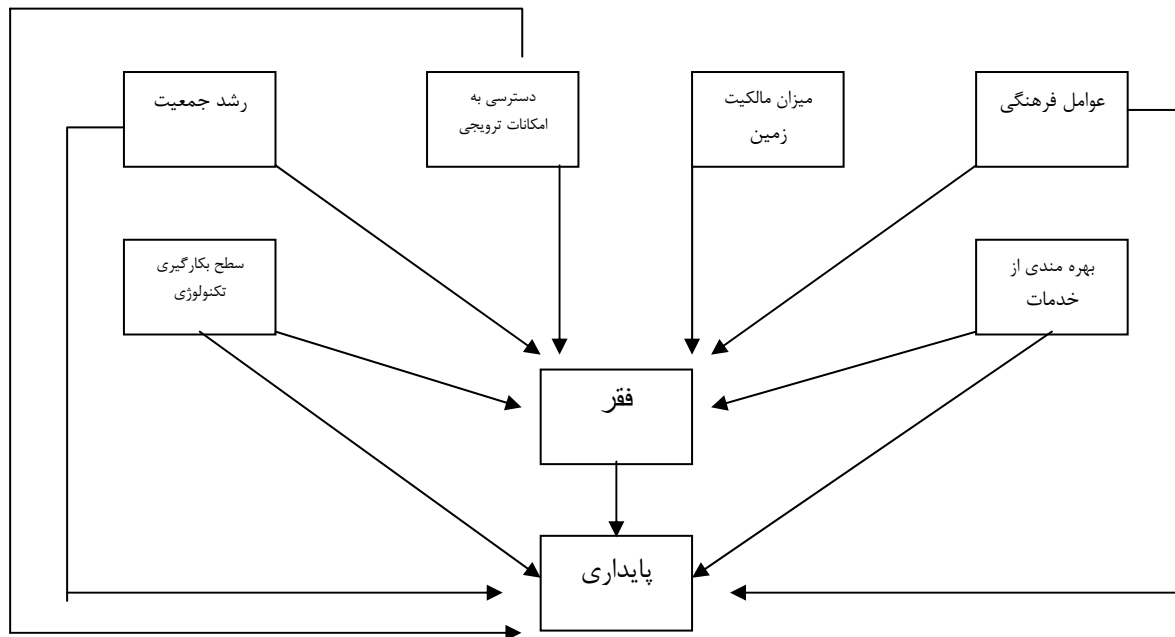
پژوهش حاضر بر اساس علل مختلف فقر و پایداری و ارتباط آنها که در این مطالعات عنوان شده، یک مدل مفهومی برای تبیین ارتباط فقر و پایداری ارائه داده است. نمای کاری این مدل در قالب نگاره ۲ بیان شده است. در این الگو، کمانهای یک طرفه نشان‌دهنده ضرایب مسیر هستند. برای بررسی الگوهای مختلف از آزمونهای معنی‌دار استفاده شده است بنحوی که در صورت معنی‌دار نبودن این آزمون، ارتباط مربوطه از مدل حذف شده و فرضیه صفر در مورد عدم وجود اثر مستقیم آن متغیر، تأیید شده است.

روش پژوهش

جمعیت و نمونه

این مطالعه در شهرستان بهبهان در جنوب شرقی استان خوزستان صورت گرفته است. از آنجا که اجرای طرح شبکه بهسازی آبیاری در اراضی تعدادی از روستاهای این شهرستان سبب برخورداری این روستاها از امکانات و شرایط بهتری نسبت به سایر روستاها گردیده، بطوریکه تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین وضعیت زندگی اهالی این روستاها با سایر روستاهای بهبهان مشاهده می‌گردد، لذا کشاورزان این شهرستان بعنوان جامعه مورد پژوهش در نظر گرفته شده‌اند.

مطالعه به روش تحقیق پیمایشی صورت گرفته است و برای این کار از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده چند مرحله‌ای (Multi-stage stratified random sampling) استفاده شد. با توجه به اینکه بعضی روستاها آبادتر از بقیه روستاها هستند برای این منظور ابتدا روستاهای شهرستان بهبهان به ۲ طبقه تقسیم شد. در یک طبقه روستاهای زیر پوشش محدوده شبکه بهسازی آبیاری و طبقه دیگر سایر روستاهای شهرستان بهبهان را شامل می‌شود. برای اینکه روستاهای انتخابی بصورت همگن کلیه روستاهای منطقه را در بر داشته باشد، براساس معیار جمعیت، آن دسته از روستاهایی که کمتر از ۲۰ خانوار جمعیت داشتند از نمونه‌گیری حذف شده و



نگاره ۲- الگوی علی پیشنهادی برای رابطه فقر و پایداری

امتیازبندی شدند. لذا مجموع امتیازات این شاخص برای هر خانوار ۸۴ و حداقل آن صفر می‌باشد.

پایداری سیستم کشاورزی: با توجه به ارائه تعاریف متعدد برای مفهوم پایداری، شاخصها و معیارهای متفاوتی برای سنجش میزان پایداری پیشنهاد شده است. براون (Brown, 1987) میزان استفاده از منابع تجدید شونده، میزان رشد جمعیت جهانی، چرخه مواد خام، میزان فرسایش خاک، میزان کاهش جنگلها و آبریان در مقایسه با سالهای پایدار را به منظور سنجش میزان پایداری پیشنهاد کرده است. برخی از متخصصان بر محاسبه روند سمت گیری به سمت پایداری و یا ناپایداری تاکید دارند (Manyong and Degand, 1995). سالتیل و همکارانش (Saltiel et al., 1994) کشت محصولات قابل جایگزین، استفاده از محصولات متنوع، عملیات زراعی حفاظتی، تناوب زراعی برای کنترل علفهای هرز، تاخیر در مصرف علفکش، پوشش دادن دائمی به زمین، به کار نگرستن نظام آیش و استفاده از کودهای آلی را بعنوان شاخصهای پایداری کشاورزی مطرح کرده اند. حیاتی و کرمی

وجود تسهیلات و امکانات آموزشی مورد سنجش قرار گرفت.

رشد جمعیت: برای محاسبه نرخ رشد کلی خانوار، بعد خانوار کشاورز در سال ۱۳۷۵، تعداد افراد متوفی، مهاجر و موالید خانوار در فاصله سالهای ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۵ پرسیده شد. آنگاه از طریق افزودن تعداد افراد متوفی و مهاجر و همچنین کسر نمودن افراد موالید در ۵ سال گذشته از بعد خانوار در سال ۱۳۷۵، بعد خانوار در سال ۱۳۷۱ محاسبه گردید (شیخی، ۱۳۶۸). با کسر نمودن بعد خانوار در سال ۱۳۷۱ از بعد خانوار در سال ۱۳۷۵، رشد جمعیت ۵ ساله خانوار محاسبه گردید.

وضعیت اقتصادی خانوار: برای تعیین وضعیت اقتصادی خانوار، میزان مالکیت زمین زراعی خانوارهای مورد مصاحبه بعنوان مبنا قرار گرفت.

فقر: برای سنجش فقر از شاخص RQLI استفاده و تطبیق داده شد (Dhanasekaran, 1991). این شاخص مجموعاً از ۱۴ نشانگر تشکیل شده است. هر کدام از این نشانگرها براساس دامنه پاسخهای مربوط به خود از صفر تا ۶

بر مبنای نگاره ۳، بعد از عوامل فرهنگی، بهره‌مندی از خدمات و فقر دارای اثر مستقیم معنی‌داری روی پایداری هستند ($p < 0.01$). ارتباط و نحوه برخورد کشاورزان با طبیعت تا حد زیادی متأثر از بهره‌گیری آنان از خدمات عمومی در روستا از قبیل آموزش، بهداشت، آب آشامیدنی، شرکت‌های تعاونی و ... بعنوان جنبه‌ای از سیاست‌های ملی می‌باشد. نگاره ۳ نشان می‌دهد که بهره‌مندی از این خدمات دارای تاثیر مستقیمی بر پایداری می‌باشد و با بهبود و ارائه مناسب این خدمات، پایداری افزایش می‌یابد. این یافته با مطالعات هارینگتون (Harrington, 1995) همخوانی دارد. پائین بودن اثر غیر مستقیم این متغیر از طریق فقر بر پایداری ($0.08/0$) حاکی از آن است که چنین خدماتی در کل منطقه مورد مطالعه نقش چندانی در افزایش پایداری از طریق کاهش فقر کشاورزان نداشته است (جدول ۳). یافته اخیر به این معنی است که در منطقه مورد مطالعه در بهره‌مندی از خدمات، افراد غنی بعنوان گروه هدف هستند و نه افراد فقیر. اثر مستقیم منفی و معنی‌دار فقر بر پایداری نشان‌دهنده این است که فقر یکی از علل عمده ناپایداری و تخریب محیط زیست در کل منطقه مورد مطالعه می‌باشد ($p < 0.01$). این امر علاوه بر تمایل کمتر کشاورزان به سرمایه‌گذاری برای حفاظت خاک، به استفاده نامناسب و بی‌رویه از منابع عمومی برای کسب سودهای کوتاه‌مدت منجر خواهد شد. این یافته مؤید وجود رابطه علی بین فقر و تخریب محیط زیست است. یافته اخیر با مطالعات کرمی و رضائی مقدم (۱۳۷۷)، لاله (Lele, 1991) و هارینگتون (Harrington, 1995) مبنی بر اینکه فقر یکی از علل عمده تخریب محیط زیست و ناپایداری سیستم کشاورزی است، مطابقت دارد.

نگاره ۳ نشان می‌دهد که رشد جمعیت نیز دارای اثر مستقیم مثبت و معنی‌داری بر پایداری در کل منطقه مورد مطالعه می‌باشد ($p < 0.05$). چنین اثر مثبتی غیر قابل انتظار بوده و شرح آن مشکل است چرا که افزایش رشد جمعیت باعث افزایش تقاضا برای غذا می‌شود که باید از طریق گسترش سطح زیر کشت و یا بالا بردن عملکرد

(۱۳۷۵) نیز به منظور سنجش روند پایداری به شیوه‌ای کارکردی به سنجش متغیرهایی که تاثیر آنها در روند پایداری نظام‌های زراعی مورد تاکید اکثر کارشناسان است پرداخته‌اند. در این مقاله، پایداری با سؤال درمورد رعایت اصول عام زراعت و دام که مبنای تولیدات بوده و در تولیدات مؤثر هستند، در مورد محصول گندم سنجیده شد. این اصول، متغیرهای عام (Generic variables) هستند که متخصصان بر رعایت آنها برای نیل به پایداری، اتفاق نظر دارند. سپس میزان پایداری از طریق فرمول

$$s = \sum_{i=1}^{10} x_i - \sum_{j=1}^n y_j$$

محاسبه شد.

یافته‌ها و بحث

تحلیل مسیر در کل منطقه مورد مطالعه

نگاره ۳، ساز و کارهای علی مربوط به متغیرهای مدل و پایداری سیستم کشاورزی در کل منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد. تفکیک اثرات علی و غیر علی متغیرها بر پایداری سیستم کشاورزی در کل منطقه مورد مطالعه در جدول ۳ حاکی از آن است که عوامل فرهنگی بیشترین اثر مستقیم مثبت و معنی‌دار را روی پایداری سیستم کشاورزی دارند ($p < 0.01$). بطوریکه قسمت اعظم همبستگی بین این متغیر و پایداری را تشکیل می‌دهد. بسیاری از مباحث توسعه پایدار بر نقش عوامل فرهنگی از قبیل مشارکت مردم در برنامه‌ها، در نظر داشتن اهداف بلندمدت در فعالیتها و تماس بیشتر کشاورزان با مناطق غیرروستایی بخصوص مراکز تحقیقاتی و پژوهشی تاکید دارند. عوامل فرهنگی دارای تاثیر مستقیمی بر پایداری می‌باشند به گونه‌ای که با بهبود این سازه‌ها، پایداری افزایش می‌یابد. اثر غیر مستقیم این عوامل از طریق کاهش فقر می‌باشد و همانطور که در نگاره ۳ نشان داده شده است، با افزایش این سازه‌ها، فقر کاهش می‌یابد و با کاهش فقر نیز پایداری سیستم زراعی بهبود می‌یابد. این یافته با مطالعات کرمی (۱۳۷۲) و لاله (Lele, 1991) مبنی بر تاثیر عوامل فرهنگی بر پایداری سیستم کشاورزی و همچنین بر فقر مطابقت دارد.

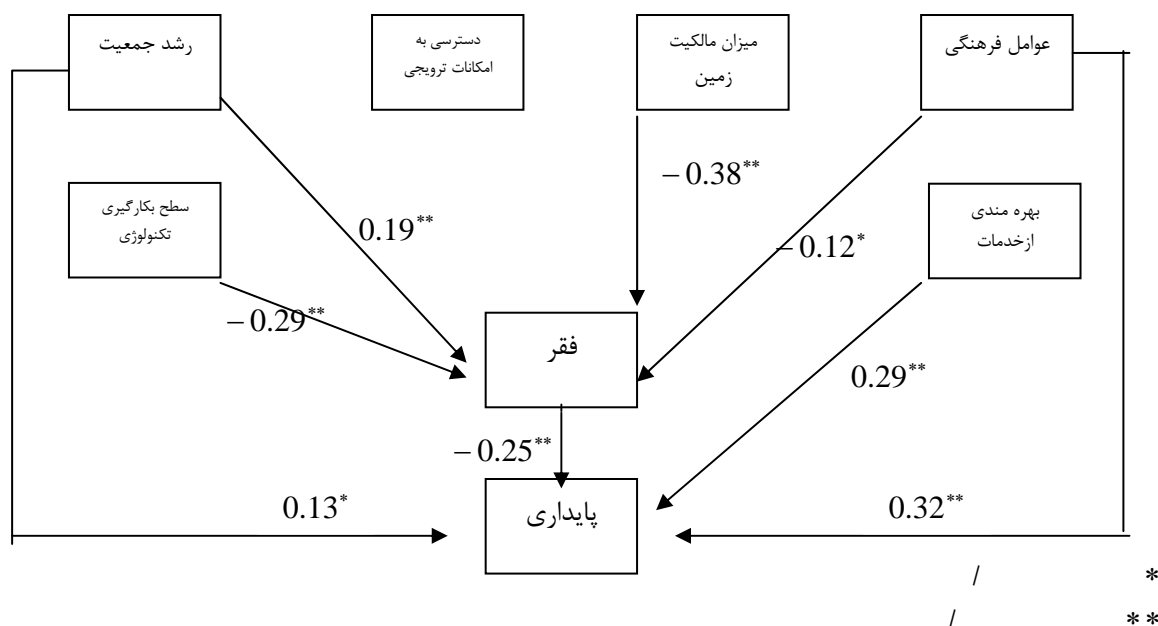
جدول ۱- آمار خلاصه شده متغیرهای مدل علی در کل منطقه مورد مطالعه، محدوده شبکه بهسازی آبیاری و محدوده خارج

از شبکه بهسازی

Max	Min	S.d	Mean	n	متغیر	محل مطالعه
۲۴	۳	۵/۳۱	۱۳/۳۷۵	۲۰۰	بهره‌مندی از خدمات	کل منطقه مورد مطالعه
۵	-۱	۰/۹۶۷	۰/۶۷۰	۲۰۰	رشد جمعیت	
۴	۰	۱/۰۲۱	۱/۳۸۵	۲۰۰	سطح بکارگیری تکنولوژی	
۷۰	۱۴	۱۲/۲۲۶	۴۴/۷۸۲	۱۸۸	فقر	
۳	۰	۰/۷۱۳	۰/۹۰۵	۲۰۰	دسترسی به امکانات ترویجی	
۱۸/۴۴	-۸/۵۶	۴/۸۴۴	۰/۹۳۶	۲۰۰	عوامل فرهنگی	
۱۰۰	۰/۳	۹/۶۷۷	۷/۳۶۵	۲۰۰	میزان مالکیت زمین	
۴۴	۱۷	۷/۲۰	۲۸/۶۴۰	۲۰۰	پایداری سیستم کشاورزی	
۲۴	۶	۵/۵۹	۱۵/۳	۱۰۰	بهره‌مندی از خدمات	محدوده شبکه بهسازی آبیاری
۵	-۱	۰/۹۴	۰/۸۰	۱۰۰	رشد جمعیت	
۴	۰	۰/۹۹۶	۱/۷۱۵	۱۰۰	سطح بکارگیری تکنولوژی	
۶۵	۱۴	۱۱/۵۸	۴۲/۶۱	۹۵	فقر	
۳	۰	۰/۶۵۱	۰/۹۸۰	۱۰۰	دسترسی به امکانات ترویجی	
۱۸/۴۴	-۵/۵۶	۴/۵۷۸	۳/۰۸۱	۱۰۰	عوامل فرهنگی	
۳۰	۰/۳	۴/۴۹	۵/۲۹	۱۰۰	میزان مالکیت زمین	
۴۴	۱۷	۶/۷۳۸	۳۲/۶۳	۱۰۰	پایداری سیستم کشاورزی	
۲۱	۳	۴/۳۶۱	۱۱/۴۵	۱۰۰	بهره‌مندی از خدمات	محدوده خارج از شبکه بهسازی آبیاری
۳	-۱	۰/۹۷۹	۰/۵۴	۱۰۰	رشد جمعیت	
۳/۲۵	۰	۰/۹۴۱	۱/۰۵۵	۱۰۰	سطح بکارگیری تکنولوژی	
۷۰	۱۹	۱۲/۵۲۸	۴۷	۹۳	فقر	
۳	۰	۰/۷۶۶	۰/۸۳	۱۰۰	دسترسی به امکانات ترویجی	
۱۱/۴۴	-۸/۵۶	۴/۱۱۳	-۱/۲۰۹	۱۰۰	عوامل فرهنگی	
۱۰۰	۱	۱۲/۶۲۵	۹/۴۳۸	۱۰۰	میزان مالکیت زمین	
۴۲	۱۷	۵/۱۶۱	۲۴/۶۵	۱۰۰	پایداری سیستم کشاورزی	

نگاره ۳ حاکی است که برخورداری از امکانات ترویجی و سطح بکارگیری تکنولوژی اثر مستقیم معنی‌داری بر پایداری در کل منطقه مورد مطالعه ندارند. علی‌رغم نقش مهم ترویج در توسعه پایدار کشاورزی، نداشتن اثر مستقیم معنی‌دار بر پایداری جای تامل دارد که علت آن را می‌توان به محدودیت‌های نهادی ترویج در منطقه نسبت داد. بر اساس جدول ۲، همبستگی مثبت و معنی‌دار برخورداری از امکانات ترویجی با پایداری سیستم کشاورزی در کل منطقه مورد مطالعه نشان‌دهنده وجود رابطه بین این دو متغیر است ($p = ۰/۰۵$ و $t = ۰/۱۳$). در واقع با توجه به

تولید تامین شود. علاوه بر این جمعیت بیشتر نیازمند شغل است که در کشورهای در حال توسعه، این مشاغل را باید در فعالیتهای کشاورزی یا صنایع وابسته به آن جستجو نمود. جدول ۳ نشان می‌دهد که رشد جمعیت از طریق افزایش فقر دارای اثر غیر مستقیم منفی بر پایداری بوده و سبب کاهش پایداری سیستم کشاورزی می‌شود (۰/۰۵-). یافته اخیر با مطالعات هارینگتون (Harrington, 1995)، کوکو (Koku, 2001) و هیتزهاسن (Hitzhusen, 1993) مطابقت دارد.



نگاره ۳- الگوی علی رابطه فقر و پایداری در کل منطقه مورد مطالعه

گروههای اجتماعی در منطقه در جهت ناپایداری سیستم کشاورزی است، همخوانی دارد. با توجه به نگاره ۳، سطح بکارگیری تکنولوژی اثر مستقیم معنی داری بر پایداری سیستم کشاورزی ندارد. چنین یافته‌ای بر محدودیتهای ساختاری در بکارگیری تکنولوژیهای پیشرفته در جهت پایداری سیستم کشاورزی اشاره دارد. عبارتی علی‌رغم وجود همبستگی مثبت و معنی دار بین سطح بکارگیری تکنولوژی و پایداری سیستم کشاورزی که در جدول ۲ آمده است ($r = 0.27$ و $p = 0.01$) عدم وجود اثر مستقیم این متغیر بر پایداری سیستم کشاورزی به کاربرد تکنولوژیهای نادرست و یا استفاده نادرست از این تکنولوژیها برمی‌گردد. این یافته با مطالعات کرمی (۱۳۷۲) و لله (Lele, 1991) مبنی بر اینکه عدم بکارگیری تکنولوژیهای مناسب همراه با داشتن اهداف کوتاهمدت برای رفع نیازهای کوتاهمدت توسط کشاورزان فقیر به کشاورزی ناپایدار می‌انجامد، مطابقت دارد.

معنی دار بودن همبستگی بین برخورداری از امکانات ترویجی با سطح بکارگیری تکنولوژی ($r = 0.34$ و $p = 0.01$) و همچنین بین برخورداری از امکانات ترویجی با بهره‌مندی از خدمات ($r = 0.38$ و $p = 0.01$) در جدول ۲، یافته‌ها حاکی از این است که ترویج خط‌مشی مشخصی برای برقراری یک سیستم پایدار کشاورزی ندارد و کشاورزانی که از امکانات ترویجی برخوردار می‌شوند ضرورتاً سیستم پایداری ندارند زیرا محتوای تکنولوژیهای ارائه شده در جهت پایداری سیستم زراعی نیست. از طرفی پائین بودن میانگین برخورداری از امکانات ترویجی در کل منطقه مورد مطالعه (۰/۹۰۵) در جدول ۱ نیز مؤید ضعیف بودن انجام این فعالیتها است. نگاره ۳ همچنین نشان می‌دهد که تاثیر غیر مستقیم برخورداری از امکانات ترویجی از طریق کاهش فقر بر پایداری معنی دار نیست. این یافته به این معنی است که گروه هدف فعالیتهای ترویج بیشتر افراد فقیر نیستند. یافته اخیر با مطالعه کرمی (Karami, 1995) مبنی بر اینکه فعالیتهای ترویجی در ایران در جهت پایداری نبوده و با افزایش شکاف بین

جدول ۲- ماتریس ضرایب همبستگی متغیرهای مستقل در کل منطقه مورد مطالعه

عوامل فرهنگی	میزان مالکیت زمین	برخورداری از امکانات ترویجی	بهره‌مندی از خدمات	سطح بکارگیری تکنولوژی	رشد جمعیت	فقر	پایداری
							پایداری
							فقر
						۰/۲۰ **	۰/۰۸
					۰/۰۸	۰/۳۴ **	۰/۲۷ **
				۰/۲۸ **	۰/۰۸	۰/۱۹ **	۰/۳۹ **
			۰/۳۸ **	۰/۳۴ **	۰/۱۲ *	۰/۱۹ **	۰/۱۳ *
	۰/۱۴ *	۰/۰۶	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۳۷ **	۰/۰۶
۰/۰۷	۰/۱۲ *	۰/۲۸ **	۰/۲۹ **	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۸ **	۰/۴۶ **
							/ *
							/ **

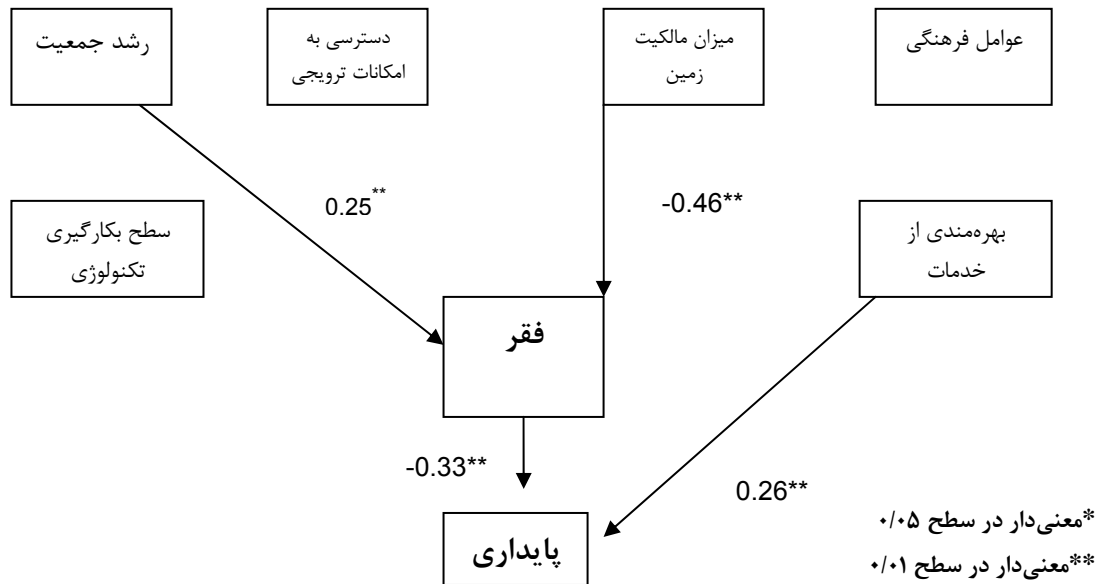
جدول ۳- تجزیه اثرات متغیرها بر پایداری سیستم کشاورزی در کل منطقه مورد مطالعه

متغیرها	اثر مستقیم	اثر غیرمستقیم	اثر غیر علی	اثر علی کل	ضریب همبستگی
۱- بهره‌مندی از خدمات	۰/۲۹	۰/۰۰۸	۰/۰۹	۰/۳	۰/۳۹
۲- رشد جمعیت	۰/۱۳	-۰/۰۵	۰	۰/۰۸	۰/۰۸
۳- سطح بکارگیری تکنولوژی	۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۱۲	۰/۱۵	۰/۲۷
۴- فقر	-۰/۲۵	-	-۰/۱	-۰/۲۵	-۰/۳۵
۵- دسترسی به امکانات ترویجی	-۰/۰۴	-۰/۰۰۲	۰/۱۷	-۰/۰۴	۰/۱۳
۶- عوامل فرهنگی	۰/۳۲	۰/۰۳	۰/۱۱	۰/۳۵	۰/۴۶
۷- میزان مالکیت زمین	-	۰/۱	-۰/۱۶	۰/۱	-۰/۰۶

تاثیر اندازه زمین زراعی بر پایداری سیستم کشاورزی همخوانی دارد.

تحلیل مسیر در محدوده شبکه بهسازی آبیاری
 نگاره ۴ ساز و کار علی روابط متغیرها و پایداری سیستم کشاورزی در محدوده شبکه بهسازی آبیاری را نشان می‌دهد. نگاره ۴ نشان می‌دهد که از بین متغیرهای مدل، متغیر فقر دارای بیشترین اثر مستقیم معنی‌دار بصورت منفی بر پایداری در محدوده شبکه بهسازی آبیاری می‌باشد ($p < 0.01$). این یافته مبین وجود رابطه علی بین فقر و تخریب محیط زیست در این محدوده

گرچه مدل پیشنهادی (نگاره ۲) به فرض وجود اثر مستقیم علی بین میزان مالکیت زمین و پایداری سیستم کشاورزی قائل نیست. اما این متغیر از طریق کاهش دادن فقر دارای بیشترین اثر غیر مستقیم علی در افزایش پایداری است (جدول ۳). این یافته گویای این است که افزایش زمین زراعی کشاورز سبب افزایش پایداری سیستم کشاورزی نمی‌شود که عدم وجود همبستگی معنی‌دار بین میزان مالکیت زمین و پایداری ($r = -0.06$) در جدول ۲ نیز مؤید این نتیجه‌گیری است ولی با کاهش دادن فقر روستائیان بصورت غیر مستقیم باعث افزایش پایداری می‌شود. یافته اخیر با مطالعه حیاتی (۱۳۷۴) مبنی بر عدم



نگاره ۴- الگوی علی رابطه فقر و پایداری در محدوده شبکه بهسازی آبیاری

نسبت داد. جدول ۱ نیز نشان می‌دهد که میانگین برخورداری از امکانات ترویجی در محدوده شبکه بهسازی آبیاری در حد بسیار پائینی می‌باشد (۰/۹۸). در محدوده شبکه بهسازی آبیاری نیز وجود همبستگی معنی‌دار بین برخورداری از امکانات ترویجی با سطح بکارگیری تکنولوژی (۰/۰۱ = p و ۰/۳۹ = r) و همچنین بین برخورداری از امکانات ترویجی با بهره‌مندی از خدمات (۰/۰۱ = p و ۰/۲۷ = r) که در جدول ۴ آمده است، مجدداً نتیجه‌گیری مربوط به عدم وجود خط‌مشی مشخص در فعالیتهای ترویجی که در کل منطقه مورد مطالعه بدست آمده بود را تأیید می‌نماید. بر اساس نگاره ۴، تأثیر غیر مستقیم برخورداری از امکانات ترویجی از طریق کاهش فقر بر پایداری معنی‌دار نیست. این یافته مجدداً نشان می‌دهد که گروه هدف فعالیتهای ترویج در محدوده شبکه بهسازی آبیاری، افراد فقیر نیستند. یافته اخیر با مطالعه کرمی (Karami, 1995) مبنی بر همسو نبودن فعالیتهای ترویج با پایداری سیستم کشاورزی در ایران همخوانی دارد.

است. یافته اخیر با مطالعات کرمی (۱۳۷۲)، لسه (Lele, 1991) و هارینگتون (Harrington, 1995) همخوانی دارد. بهره‌مندی از خدمات نیز دارای اثر مستقیم و معنی‌دار بر پایداری سیستم کشاورزی می‌باشد که حاکی از تأثیر زیاد بهره‌گیری از خدمات عمومی در افزایش پایداری می‌باشد (p < 0.01). یافته اخیر با مطالعه هارینگتون (Harrington, 1995) مطابقت دارد. با توجه به عدم وجود اثر مستقیم این متغیر بر فقر (نگاره ۴) و همچنین با عنایت به اثر غیر مستقیم و منفی این متغیر از طریق متغیر فقر بر پایداری سیستم کشاورزی (۰/۰۰۰۷-) در جدول ۵، می‌توان نتیجه گرفت که ارائه این خدمات در محدوده شبکه بهسازی آبیاری نقش چندانی در افزایش پایداری از طریق کاهش فقر کشاورزان ندارد.

نگاره ۴ نشان می‌دهد که برخورداری از امکانات ترویجی اثر مستقیم معنی‌داری بر پایداری سیستم کشاورزی در محدوده شبکه بهسازی آبیاری ندارد. عدم وجود اثر مستقیم فعالیتهای ترویجی بر پایداری سیستم کشاورزی را نیز می‌توان به تبع کل منطقه مورد مطالعه به محدودیتهای نهادی در محدوده شبکه بهسازی آبیاری

جدول ۴- ماتریس ضرایب همبستگی متغیرهای مستقل در محدوده شبکه بهسازی آبیاری

عوامل فرهنگی	میزان مالکیت زمین	برخورداری از امکانات ترویجی	بهره‌مندی از خدمات	سطح بکارگیری تکنولوژی	رشد جمعیت	فقر	پایداری
							پایداری
							فقر
						۰/۲۲*	۰/۳۵**
					۰/۲۳**	۰/۰۳	رشد جمعیت
					۰/۲۵**	۰/۰۱	سطح بکارگیری تکنولوژی
				۰/۳۶**	۰/۱۱	۰/۲۲*	بهره‌مندی از خدمات
			۰/۲۷**	۰/۳۹**	۰/۱۷*	۰/۱۳	برخورداری از امکانات ترویجی
		۰/۱۴	۰/۱۱	۰/۲۰*	۰/۱۱	۰/۴۶**	میزان مالکیت زمین
	۰/۱۲	۰/۰۳	۰/۰۷	۰/۰۹	۰/۰۸	۰/۲۱*	عوامل فرهنگی

* معنی‌دار در سطح ۰/۰۵
** معنی‌دار در سطح ۰/۰۱

جدول ۵- تجزیه اثرات متغیرها بر پایداری سیستم کشاورزی در محدوده شبکه بهسازی آبیاری

متغیرها	اثر مستقیم	اثر غیرمستقیم	اثر غیر علی	اثر علی کل	ضریب همبستگی
۱- بهره‌مندی از خدمات	۰/۲۶	-۰/۰۰۰۷	-۰/۰۳	۰/۲۵۹	۰/۲۲
۲- رشد جمعیت	۰/۰۹	-۰/۰۸	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۳
۳- سطح بکارگیری تکنولوژی	-۰/۰۸	۰/۰۴	۰/۰۵	-۰/۰۴	۰/۰۱
۴- فقر	-۰/۳۳	-	-۰/۰۲	-۰/۳۳	-۰/۳۵
۵- دسترسی به امکانات ترویجی	۰/۰۱	-۰/۰۰۰۱	۰/۰۲۱	۰/۰۰۹	۰/۰۳
۶- عوامل فرهنگی	۰/۱۶	۰/۰۴	-۰/۰۱	۰/۲	۰/۱۹
۷- میزان مالکیت زمین	-	۰/۱۵	۰	۰/۱۵	۰/۱۵

آبیاری که در جدول ۵ آمده است، دارای اثر مستقیم معنی‌دار بر پایداری سیستم کشاورزی نیستند (نگاره ۴). بر مبنای نگاره ۴ رشد جمعیت اثر مستقیم معنی‌داری بر پایداری سیستم کشاورزی در محدوده شبکه بهسازی آبیاری ندارد. رشد جمعیت دارای اثر مستقیم معنی‌داری بر فقر می‌باشد ($p < 0.01$) که به نوبه خود از طریق تاثیر غیر مستقیم سبب کاهش پایداری سیستم کشاورزی می‌شود (نگاره ۴). افزایش جمعیت، نیاز به غذا، اشتغال، آموزش، بهداشت و ... را بیشتر کرده و سبب فقر بیشتر می‌شود که متعاقباً سبب استفاده نامعقولانه‌تر از محیط زیست برای رفع نیازها می‌شود. یافته اخیر با مطالعات هارینگتون (Harrington, 1995)، روزل و همکارانش

عدم وجود اثر مستقیم معنی‌دار بین سطح بکارگیری تکنولوژی و پایداری سیستم کشاورزی در محدوده شبکه بهسازی آبیاری در نگاره ۴ نمایان است. این یافته نشان می‌دهد که محتوای تکنولوژیهای ارائه شده در محدوده شبکه بهسازی آبیاری مناسب برای پایداری سیستم کشاورزی نمی‌باشد. عدم معنی‌دار بودن و اثر غیرمستقیم پائین سطح بکارگیری تکنولوژی بر پایداری که از طریق کاهش فقر صورت می‌گیرد، مؤید این است که کاربرد تکنولوژیها در محدوده شبکه بهسازی آبیاری بیشتر متوجه افراد فقیر نیست (نگاره ۴). عوامل فرهنگی علی‌رغم داشتن ضریب همبستگی مثبت و معنی‌دار با پایداری سیستم کشاورزی ($P < 0.05$ و $r = 0.19$) در محدوده شبکه بهسازی

دسترسی روستائیان به خدمات عمومی، پایداری سیستم کشاورزی آنان نیز بیشتر خواهد بود. یافته اخیر با مطالعه هارینگتون (Harrington, 1995) همخوانی دارد. از طرف دیگر اثر غیر مستقیم پائین این متغیر از طریق فقر بر پایداری سیستم کشاورزی (جدول ۷) حاکی از آن است که چنین خدماتی در محدوده خارج از شبکه بهسازی آبیاری نقش چندانی را در کاهش دادن فقر روستائیان ایفا نمی‌کنند. عدم وجود همبستگی معنی‌دار بین این متغیر و فقر در خارج از شبکه بهسازی آبیاری ($r = -0.15$) که در جدول ۶ آمده نیز مؤید این یافته است.

نگاره ۵ نشان می‌دهد که فقر دارای اثر مستقیم منفی و معنی‌داری بر پایداری سیستم کشاورزی در محدوده خارج از شبکه بهسازی آبیاری می‌باشد ($p < 0.05$). چنین اثری، رابطه علی مستقیم بین فقر و تخریب محیط زیست را که در دو نگاره ۳ و ۴ در کل منطقه مورد مطالعه و محدوده شبکه بهسازی آبیاری ملاحظه شده بود، مجدداً تائید می‌کند. یافته اخیر با مطالعات کرمی و رضائی مقدم (1377)، لاله (Lele, 1991) و هارینگتون (Harrington, 1995) مطابقت دارد. بر مبنای جدول ۷ و با توجه به پائین بودن اثر غیر علی متغیر فقر بر پایداری سیستم کشاورزی (-0.05) واضح است که قسمت بسیار زیادی از همبستگی منفی فقر و پایداری سیستم کشاورزی از اثرات مستقیم فقر بر پایداری ناشی می‌شود.

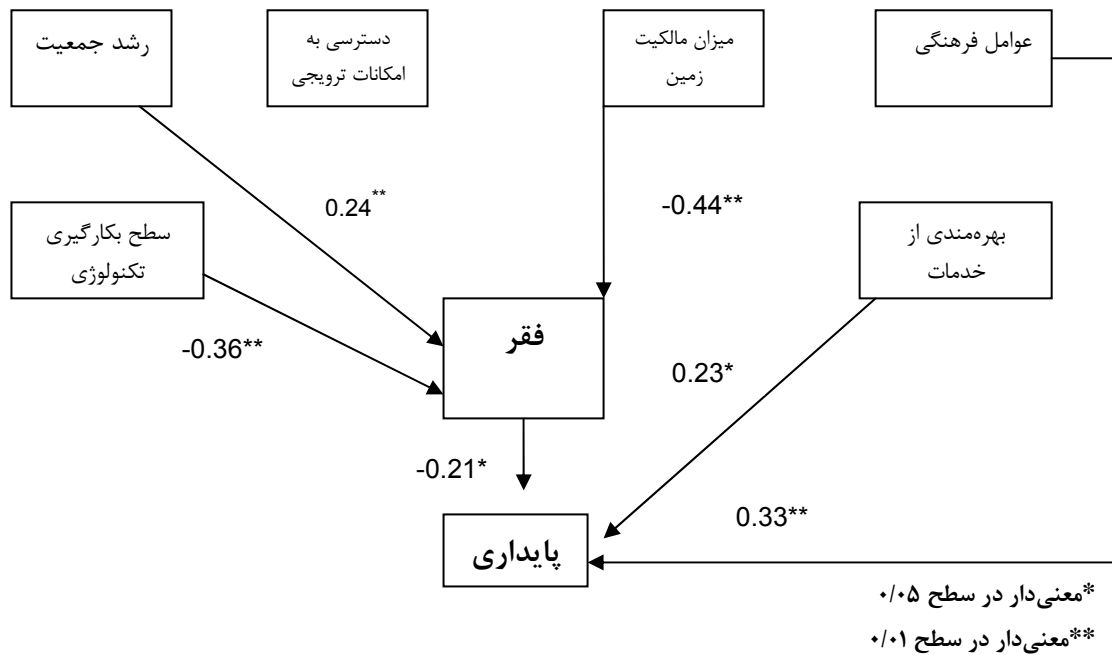
برخورداری از امکانات ترویجی دارای اثر مستقیم معنی‌داری بر پایداری سیستم کشاورزی در محدوده خارج از شبکه بهسازی آبیاری نیست (نگاره ۵). علت این حالت را می‌توان به محدودیتهای نهادی ترویج در محدوده خارج از شبکه بهسازی آبیاری نسبت داد. از طرفی جدول ۱ نیز نشان‌دهنده میانگین بسیار ضعیف اجرای فعالیتهای ترویجی در این محدوده می‌باشد (0.83). در واقع معنی‌دار بودن همبستگی بین برخورداری از امکانات ترویجی با

(Rozelle et al., 1997) و هیتزهاسن (Hitzhusen, 1993) مطابقت دارد.

جدول ۵ نشان می‌دهد که میزان مالکیت زمین علی‌رغم فرض عدم اثر مستقیم بر پایداری سیستم کشاورزی در مدل پیشنهادی، از طریق کاهش دادن فقر دارای بیشترین اثر غیر مستقیم بر پایداری سیستم کشاورزی می‌باشد. جدول ۵ نشان می‌دهد که اثر غیر مستقیم میزان مالکیت زمین بر پایداری از طریق فقر همه ضریب همبستگی بین این متغیر با پایداری را در بر میگیرد (0.15). این یافته نشان می‌دهد که برخورداری بیشتر کشاورزان محدوده شبکه بهسازی آبیاری از زمین بیشتر، از طریق کاهش فقر، بصورت غیر مستقیم سبب افزایش پایداری می‌شود. یافته اخیر با مطالعه حیاتی (۱۳۷۴) همخوانی دارد.

تحلیل مسیر در محدوده خارج از شبکه بهسازی آبیاری
ساز و کار علی روابط متغیرها و پایداری سیستم کشاورزی در محدوده خارج از شبکه بهسازی آبیاری بصورت نگاره ۵ نشان داده شده است. بر مبنای این نگاره و جدول ۷ کاملاً مشهود است که عوامل فرهنگی بیشترین اثر مستقیم و معنی‌دار را بر پایداری سیستم کشاورزی در محدوده خارج از شبکه بهسازی آبیاری دارند ($p < 0.01$). یعنی این عوامل در محدوده خارج از شبکه بهسازی آبیاری دارای تاثیر مستقیم بر پایداری هستند. بنابراین با بهبود وضعیت این عوامل از قبیل افزایش مشارکت کشاورزان، بالا بردن سطح آموزش و ارتباطات بیشتر آنان با جامعه غیرروستایی بخصوص مراکز کشاورزی و تحقیقاتی، پایداری سیستم کشاورزی نیز بیشتر خواهد شد. یافته اخیر با مطالعات کرمی (1372) و لاله (Lele, 1991) مبنی بر تاثیر عوامل فرهنگی بر پایداری سیستم کشاورزی، مطابقت دارد.

بهره‌مندی از خدمات نیز دارای اثر مستقیم و معنی‌داری بر پایداری سیستم کشاورزی در محدوده خارج از شبکه بهسازی آبیاری می‌باشد ($p < 0.05$). یعنی با افزایش



نگاره ۵- الگوی علی رابطه فقر و پایداری در محدوده خارج از شبکه بهسازی آبیاری

جدول ۶- ماتریس ضرایب همبستگی متغیرهای مستقل در محدوده خارج از شبکه بهسازی آبیاری

میزان مالکیت زمین	برخورداری از امکانات ترویجی	بهره‌مندی از خدمات	سطح بکارگیری تکنولوژی	رشد جمعیت	فقر	پایداری
						پایداری
						فقر
					۰/۲۴**	-۰/۲۶**
						رشد جمعیت
				-۰/۰۲	-۰/۳۵**	۰/۰۱
						سطح بکارگیری تکنولوژی
			-۰/۰۶	-۰/۱۷*	-۰/۱۵	۰/۲۷**
						بهره‌مندی از خدمات
		۰/۴۹**	۰/۲۸**	-۰/۱۱	-۰/۲۱*	۰/۲۸**
						برخورداری از امکانات ترویجی
	۰/۱۹*	۰/۲۲*	۰/۰۶	۰/۰۱	-۰/۴۶**	۰/۱۵
						میزان مالکیت زمین
۰/۰۱	۰/۱۴	۰/۲۶**	۰/۲۸**	-۰/۰۶	-۰/۰۱	۰/۰۶
						عوامل فرهنگی
						۰/۴۳**
						/
						*
						/
						**

از خدمات ($r = ۰/۴۹$ و $p = ۰/۰۱$) که در جدول ۶ آمده است، مجدداً "عدم وجود خط‌مشی مشخص برای ترویج

سطح بکارگیری تکنولوژی ($r = ۰/۲۸$ و $p = ۰/۰۱$) و همچنین بین برخورداری از امکانات ترویجی با بهره‌مندی

جدول ۷- تجزیه اثرات متغیرها بر پایداری سیستم کشاورزی در محدوده خارج از شبکه بهسازی آبیاری

متغیرها	اثر مستقیم	اثر غیرمستقیم	اثر غیر علی	اثر علی کل	ضریب همبستگی
۱- بهره‌مندی از خدمات	۰/۲۳	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۲۴	۰/۲۸
۲- رشد جمعیت	۰/۰۸	-۰/۰۵	-۰/۰۴	۰/۰۳	-۰/۰۱
۳- سطح بکارگیری تکنولوژی	۰/۱۴	۰/۰۸	۰/۰۵	۰/۲۲	۰/۲۷
۴- فقر	-۰/۲۱	-	-۰/۰۵	-۰/۲۱	-۰/۲۶
۵- دسترسی به امکانات ترویجی	-۰/۰۶	-۰/۰۰۵	۰/۲۱	-۰/۰۶۵	۰/۱۴۵
۶- عوامل فرهنگی	۰/۳۳	-۰/۰۲	۰/۱۲	۰/۳۱	۰/۴۳
۷- میزان مالکیت زمین	-	۰/۰۹	-۰/۰۳	۰/۰۹	۰/۰۶

بهسازی آبیاری در جهت پایداری نمی‌باشد. علی‌رغم وجود همبستگی معنی‌دار بین افزایش سطح بکارگیری تکنولوژی و پایداری سیستم کشاورزی در محدوده خارج از شبکه بهسازی آبیاری که در جدول ۶ مشهود است ($F=0/27$ و $p=0/01$)، نداشتن اثر مستقیم معنی‌دار این متغیر بر پایداری سیستم کشاورزی می‌تواند به دلیل ارائه تکنولوژیهای نامناسب باشد. پائین بودن میانگین سطح بکارگیری تکنولوژی در محدوده خارج از شبکه بهسازی آبیاری (۱/۰۵۵) که در جدول ۱ آمده، نیز نشان‌دهنده بکارگیری ضعیف این تکنولوژیها است. یافته اخیر با مطالعات کرمی (۱۳۷۲) و لسه (Lele, 1991) همخوانی دارد.

بر مبنای جدول ۷ میزان مالکیت زمین که اثر مستقیمی بر پایداری سیستم کشاورزی ندارد، دارای بیشترین اثر غیر مستقیم بر پایداری سیستم کشاورزی است (۰/۰۹). عبارتی افزایش مالکیت زمین در بین کشاورزان، از طریق کاهش فقر آنان سبب پایداری بیشتر سیستم کشاورزی خواهد شد. یافته اخیر با مطالعه حیاتی (۱۳۷۴) همخوانی دارد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

استفاده از روش تحلیل مسیر روشن می‌سازد چگونه در بعضی موارد، انجام تغییرات اساسی در مدل مفهومی ضروری است. مثلاً با توجه به عدم وجود اثر مستقیم

جهت برقراری یک سیستم کشاورزی پایدار در محدوده خارج از شبکه بهسازی آبیاری را نشان می‌دهد. بر مبنای نگاره ۵ تاثیر غیر مستقیم بر خورداری از امکانات ترویجی بر پایداری از طریق کاهش فقر، قابل ملاحظه نیست. این یافته مجدداً مبین این است که در محدوده خارج از شبکه بهسازی آبیاری، فعالیتهای ترویج متوجه افراد فقیر نیست. یافته اخیر با مطالعه کرمی (Karami, 1995) مبنی بر اینکه فعالیتهای ترویج در ایران همسو با پایداری سیستم کشاورزی نبوده و در جهت افزایش شکاف بین گروههای اجتماعی است، همخوانی دارد.

نگاره ۵ نشان می‌دهد که رشد جمعیت اثر مستقیم و معنی‌داری بر پایداری سیستم کشاورزی در محدوده خارج از شبکه بهسازی آبیاری ندارد. ولی از طریق اثر معنی‌دار بر افزایش فقر ($p < 0.01$)، بصورت غیر مستقیم سبب افزایش ناپایداری می‌شود. جدول ۷ نیز نشان می‌دهد که رشد جمعیت دارای اثر غیر مستقیم منفی بر پایداری سیستم کشاورزی می‌باشد (-۰/۰۵) که نسبت به ضریب همبستگی این متغیر با پایداری سیستم کشاورزی قابل ملاحظه است. یافته اخیر با مطالعات هارینگتون (Harrington, 1995)، کوکو (Koku, 2001) و هیتزهاسن (Hitzhusen, 1993) مطابقت دارد.

سطح بکارگیری تکنولوژی اثر مستقیم و معنی‌داری بر پایداری سیستم کشاورزی در محدوده خارج از شبکه بهسازی آبیاری ندارد (نگاره ۵). عبارتی محتوای تکنولوژیهای ارائه شده در محدوده خارج از شبکه

فقر بعنوان یکی از علل اصلی ناپایداری سیستم کشاورزی را تأیید می‌نماید.

بطور کلی هر ۳ الگوی بررسی شده در کل منطقه مورد مطالعه، محدوده شبکه بهسازی آبیاری و خارج از آن بر رابطه علی بین فقر و بهره‌مندی از خدمات با پایداری تأکید دارند که نشان‌دهنده این است که افزایش فقر سبب افزایش ناپایداری سیستم کشاورزی می‌شود. همچنین افزایش بهره‌مندی از خدمات سبب افزایش پایداری می‌شود. عوامل فرهنگی در کل منطقه مورد مطالعه و محدوده خارج از شبکه بهسازی آبیاری بر پایداری، اثر مستقیم و معنی‌دار دارند ولی در محدوده شبکه بهسازی آبیاری چنین اثر مستقیمی وجود ندارد که می‌تواند مبین تفاوت‌های فرهنگی بین دو محدوده شبکه بهسازی آبیاری و خارج از آن باشد.

سطح بکارگیری تکنولوژی در هیچیک از الگوها اثر مستقیمی بر پایداری سیستم کشاورزی ندارد. این یافته مبین این است که محتوای تکنولوژیهای ارائه شده در منطقه در جهت پایداری نیست. ترویج کشاورزی نیز در هیچیک از الگوها اثر مستقیمی بر پایداری سیستم کشاورزی ندارد که بیان‌کننده عدم وجود خط‌مشی مشخص ترویج برای پایداری می‌باشد. لذا کشاورزانی که از فعالیتهای ترویج بهره‌مند می‌شوند، بدلیل محتوای نامناسب تکنولوژیهای ارائه شده، ضرورتاً سیستم پایداری ندارند. همچنین با ملاحظه الگوها روشن است که ترویج از طریق کاهش فقر نیز دارای تاثیر غیر مستقیم معنی‌داری بر پایداری نیست. این یافته مبین این است که گروه هدف فعالیتهای ترویج بیشتر افراد فقیر نیستند. عبارتی فعالیتهای ترویج در جهت افزایش شکاف بین این گروهها می‌باشد.

با توجه به تفاوت‌های مشاهده شده در الگوهای مختلف برای بررسی رابطه فقر و پایداری، ضرورت توجه به برنامه‌ریزیهای منطقه‌ای بنحوی که ویژگیهای اجتماعی-اقتصادی گروههای هدف در هر منطقه خاص را مورد ملاحظه قرار دهد، تأکید میگردد. با توجه به یافته‌های این پژوهش، برای هدایت فعالیتهای ترویج به سمت توسعه پایدار، گسترش برنامه‌های آموزشی، ترویجی برای تغییر

سطح بکارگیری تکنولوژی و برخورداری از امکانات ترویجی بر پایداری سیستم کشاورزی، چنین تغییراتی در مدل الزامی است. در واقع با توجه به اهمیت این دو سازه در پایداری سیستم کشاورزی، عدم وجود چنین اثر مستقیمی در هر ۳ الگو به محدودیتهای ساختاری و نهادی در ترویج و اشاعه بکارگیری تکنولوژیهای مناسب اشاره دارند. عدم وجود اثر مستقیم سطح بکارگیری تکنولوژی بر فقر در نگاره ۴ نشان‌دهنده محدودیتهای ساختاری در اشاعه تکنولوژیهای مناسب در محدوده شبکه بهسازی آبیاری است. مدلهای علی، چنین محدودیتهایی در مورد ارتباط عوامل فرهنگی با پایداری سیستم کشاورزی در محدوده شبکه بهسازی آبیاری (نگاره ۴) و همچنین ارتباط این عوامل با فقر در محدوده شبکه بهسازی آبیاری و خارج از آن (نگاره‌های ۴ و ۵) را نیز نشان می‌دهد.

علاوه بر این، مدلهای علی پژوهش بخوبی پیچیدگی ارتباطات بین متغیرها که مؤید فرض عدم وجود رابطه ساده بین فقر و تخریب محیط زیست است، را نشان می‌دهند. در واقع هر ۳ الگوی بررسی شده در این پژوهش با توجه به اثر مستقیم منفی و معنی‌دار فقر بر پایداری بر وجود رابطه علت و معلولی بین فقر و تخریب محیط زیست تأکید دارند. اما این رابطه علی بصورت ساده نبوده و سازه‌های دیگری نیز بر این دو متغیر تاثیر می‌گذارند. پیچیدگی تاثیر این سازه‌ها زمانی آشکارتر می‌شود که علاوه بر تاثیر مستقیم این سازه‌ها بر پایداری و همچنین بر فقر، به وجود تاثیر غیر مستقیم و گاهی متضاد این سازه‌ها از طریق فقر بر پایداری نیز توجه شود. سطح بکارگیری تکنولوژی، رشد جمعیت، بهره‌مندی از خدمات، عوامل فرهنگی، موقعیت اقتصادی به‌مراه ترویج کشاورزی، الگوی پیچیده‌ای از این روابط را سبب می‌شوند. الگوهای تحلیل‌شده در این پژوهش بخوبی پیچیده‌بودن رابطه فقر و پایداری را نشان می‌دهند که مطالعات کرمی (۱۳۷۲)، لله (Lele, 1991)، لیچ و میرنز (Leach and Mearns, 1991) و هارینگتون (Harrington, 1995) مبنی بر عدم وجود رابطه ساده بین فقر و ناپایداری و ضرورت امحای

ویژگیهای اجتماعی و زراعی منطقه، پژوهشهای خود را معطوف به یافتن تکنولوژیهای مناسب برای منطقه نمایند بنحوی که ضمن قادر ساختن افراد فقیر به استفاده از آنها، پایداری سیستم کشاورزی را نیز حفظ نماید. برای این منظور لزوم تغییر در رهیافت متداول ارتباط ترویج و تحقیق (TOT) و توجه به رهیافتهایی مانند نظام تحقیق و ترویج مزرعه‌ای (FSRE) که ضمن بررسی مسائل سیستمهای زراعی، جنبه‌های فقرزدایی بیشتری را مد نظر داشته و در عین حال تکنولوژیهای مناسب‌تری را با شرایط فوق ارائه می‌نمایند، ضروری می‌نماید.

نگرش و مهارت کارگزاران ترویج در باره توسعه پایدار در سطوح مختلف پیشنهاد می‌گردد. برنامه‌های آموزشی باید پایداری اکولوژیکی، پایداری اجتماعی و ارتباط بین فقر و تخریب محیط زیست را در بر داشته باشد. کارگزاران ترویج نه تنها باید در باره تکنولوژی تولید کشاورزی پایدار بیاموزند، بلکه همچنین باید بیاموزند که کجا و چگونه تکنولوژی نیل به پایداری را بپذیرند. با توجه به اینکه محتوای تکنولوژیهای ارائه شده به کشاورزان در منطقه در جهت پایداری سیستم کشاورزی نمی‌باشد. ضروری است که مراکز تحقیقاتی با توجه به

منابع مورد استفاده

- حیاتی، د. (۱۳۷۴). *سازهای اجتماعی-اقتصادی و تولیدی-زراعی مؤثر بر دانش فنی، دانش کشاورزی پایدار و پایداری نظام زراعی در بین گندمکاران استان فارس*. پایان نامه ارائه شده جهت اخذ مدرک کارشناسی ارشد. دانشگاه شیراز.
- حیاتی، د. و کرمی، ع. (۱۳۷۵). *تدوین شاخصی جهت سنجش پایداری نظامهای زراعی به منظور کاربرد در پژوهشهای اقتصادی-اجتماعی*. مجموعه مقالات اولین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، دانشگاه سیستان و بلوچستان، ص ۶۴۹-۶۳۴.
- رضائی مقدم، ک. (۱۳۷۶). *ترویج کشاورزی، فقر و کشاورزی پایدار در شهرستان بهبهان*. پایان نامه ارائه شده جهت اخذ مدرک کارشناسی ارشد. دانشگاه شیراز.
- شیخی، م. (۱۳۶۸). *مقدمه‌ای بر مبانی جمعیت‌شناسی*. تهران: سازمان چاپ خواجه.
- فطرس، م. (۱۳۷۵). *توسعه پایدار: جمعیت، فقر و محیط زیست*. اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۱۳، ص ۱۳۱-۱۱۹.
- کرمی، ع. (۱۳۷۲). *توسعه پایدار و سیاست کشاورزی*. مقاله ارائه شده در دومین سمپوزیوم سیاست کشاورزی ایران. دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز، ۲۰-۱۸ آبان ۱۳۷۲.
- کرمی، ع. و رضائی مقدم، ک. (۱۳۷۷). *فقر و کشاورزی پایدار: واکاوی کیفی*. روستا و توسعه، شماره ۳، ص ۲۹-۱.
- Altieri, M.A. (1992). Sustainable agricultural development in Latin America: Exploring the possibilities. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 39, 1-2.
- Batie, S.S. (1989). Sustainable development: Challenges to the profession of agricultural economics. *American Journal of Agricultural Economics*, 71(5), 1083-1101.
- Brown, L. (1987). *State of the world*. New York: Norton.
- Dhanasekaran, K. (1991). Socio-economic measures of quality of rural life: An alternative approach for measuring rural poverty. *Indian Journal of Agricultural Economics*, 46(1), 34-46.
- Duraiappah, A.K. (1998). Poverty and environmental degradation: A review and analysis of the nexus. *World Development*, 26(12), 2169-2179.
- Farshad, A., & Zinck, J.A. (1993). Seeking agricultural sustainability. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 47, 1-12.
- Harrington, L. (1995). Sustainability in perspective: Strengths and limitations of farming systems research in contributing to a sustainable agriculture. *Journal of Sustainable Agriculture*, 5(1/2), 41-59.
- Hitzhusen, F.J. (1993). Land degradation and sustainability of agricultural growth: Some economic concepts and evidence from selected developing countries. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 46, 69-79.
- Jacob, M. (1994). Toward a methodological critique of sustainable development. *The Journal of Developing Areas*, 28, 237-252.

- Karami, E. (1995). Agricultural extension: The question of sustainable development in Iran. *Journal of Sustainable Agriculture*, 5(1/2), 61-72.
- Karami, E. (2001). Extension, poverty and sustainability: Myths and realities. *Paper presented in 15th European Seminar of Extension and Education*, 2001, 27-31 August, Netherlands.
- Karami, E., & Hayati, D. (2005). Rural poverty and sustainability: The case of groundwater depletion in Iran. *Asian Journal of Water, Environment and Pollution*, 2(2), 51-61.
- Koku, J.E. (2001). Socio-cultural factors and land degradation in the South Tongu District of Ghana: Some implications for resource protection and environmental health in the Lower Volta Catchment. *Journal of Environmental Planning and Management*, 44(3), 309-330.
- Leach, M., & Mearns, R. (1991). Poverty and the environment in developing countries: An overview study. <http://www.ids.ac.uk/eldis/envids/chap22.html>.
- Lele, S. (1991). Sustainable development: A critical review. *World Development*, 19(6), 607-621.
- Manyong, M.A., & Degand, J. (1995). Sustainability of African smallholder farming systems: Case study of highland areas of central Africa. *Journal of Sustainable Agriculture*, 7(4), 17-42.
- Reardon, T., & Vosti, S.A. (1995). Links between rural poverty and the environment in developing countries: Asset categories and investment poverty. *World Development*, 23(9), 1495-1506.
- Redclift, M. (1989). The environmental consequences of Latin America's agricultural development: Some thoughts on the Brundtland Commission Report. *World Development*, 17, 365-377.
- Rozelle, S., Huang, J., & Zhang, L. (1997). Poverty, population and environmental degradation in China. *Food Policy*, 22(3), 229-251.
- Saltiel, J., Baunder, J.W., & Palakovich, S. (1994). Adoption of sustainable agricultural practices: Diffusion, farm structure and profitability. *Rural Sociology*, 59(2), 333-349.
- Scherr, S.J. (2000). A downward spiral? Research evidence on the relationship between poverty and natural resource degradation. *Food Policy*, 25, 479-498.
- Schubert, R. (1994). Poverty in developing countries: Its definition, extent, and implications. *Economics*, 49/50, 17-39.
- Senanayake, R. (1991). Sustainable agriculture: Definitions and parameters for measurement. *Journal of Sustainable Agriculture*, 1(4), 7-28.
- Williams, J. (1991). Search for sustainability: Agricultural and its place in the national ecosystem. *Agricultural Science*, 2(4), 32-39.

Agricultural Extension, Poverty and Sustainable Agriculture: Application of Path Analysis

K. Rezaei-Moghaddam and E. Karami

Abstract

The linkage between sustainable agriculture, poverty and agricultural extension efforts and their impacts on rural centers in Behbahan *Shahrestan* has been discussed in this paper. Data were collected from 200 farmers in 40 villages of this *Shahrestan*. A multi-stage stratified random sampling technique was used for selecting villages and farmers. The findings of path analysis in three different causal models provide the complexity of relationships between variables and environmental degradation so that there is a causal relationship between poverty and unsustainability. Lack of direct causal effect of use of technology and extension efforts on sustainability in three models indicated the structural and institutional limitations of extension in diffusion of appropriate technologies. Finally, recommendations regarding regional planning with respect to socio-economic characteristics and changing from TOT approach to other alternatives and revising the education programs of extension agents are provided.

Keywords: Sustainable development, Sustainable agriculture, Agricultural extension, Poverty, Path analysis

¹ Assistant Professor and Professor, Dept. of Agricultural Extension respectively, College of Agriculture, Shiraz University. Email: rezaei@shirazu.ac.ir , ekarami@shirazu.ac.ir