



بررسی تاثیر فعالیتهای ترویج کشاورزی بر تولید گندم استان اصفهان

مهرداد اطرشی^۱، محمد چیدری^۲، احمد آخوندی^۳، امید نوروزی^{۴*}

چکیده:

هدف این پژوهش بررسی تاثیر فعالیتهای ترویج کشاورزی بر تولید گندم استان اصفهان می باشد، برای نیل به این هدف نیاز است که از طریق رهیافت تابع تولید مناسب، ضرایب رگرسیون متغیرهای ترویجی تعداد آموزشهای انفرادی، تعداد شرکت کننده در کلاسهای آموزشی و تعداد شرکت کننده در بازدیدهای آموزشی در کنار سایر نهاده های تولید بررسی شود. این تحقیق از نوع مطالعات معطوف به گذشته است که از داده های ثانویه سود می برد. از دید روش شناسی مطالعات اثرسنجی اقتصادی ترویج از آن دسته بررسیهایی است که برای اندازه گیری تاثیر ترویج بر بهره وری از دو دسته متغیرهای ترویجی منطقه ای (سطح دهستان) و متغیرهای غیرترویجی مزرعه ای استفاده می کند. برای برآورد ضرایب از رهیافت تابع تولید استفاده شد که در نهایت دو شکل تبعی کاب-داگلاس و متعالی مناسب تشخیص داده شدند، ضرایب رگرسیون نیز به روش حداقل مربعات معمولی برآورد شدند. نتایج حاصله نشان می دهد که کششهای متغیر ترویجی تعداد آموزشهای انفرادی و تعداد شرکت کننده در کلاسهای آموزشی (در تابع کاب-داگلاس) کوچکتر از یک ولی مثبت و معنی دار است. در تابع متعالی تاثیر ترویج بر عملکرد گندم مناسب با تئوری می باشد تنها متغیر تعداد شرکت کننده در بازدیدهای آموزشی است که در یک تابع کاب-داگلاس دارای کشش منفی است.

مقدمه:

ترویج از طریق تسریع فرآیند نشر و اشاعه تکنولوژی نوین موجب می شود که افزایش بازده و درآمدهای روستاییان روندی سریعتر از پیش داشته باشد. (Evenson & Brikhauser, 1991). اثرسنجی ترویج با در نظر گرفتن پیامدهای مادی و غیرمادی آن امکان پذیر است. در مورد اهداف مادی فعالیتهای ترویجی، ارزشیابی به نتایج توجه دارد که کمی هستند و به صورت آماری بیان می شوند. اما در مورد ارزشیابی هدفهای غیرمادی باید فرآیندهایی را درک و تفسیر کرد (Oakley, 1986). با توجه به این مقدمه مطالعه حاضر نوعی اثرسنجی اقتصادی فعالیتهای ترویج کشاورزی است که پیامدهای مادی آن را مطالعه می کند.

مرور متون و ادبیات مربوط:

تغییرات سریع تکنولوژیکی، دگرگونیهای شگرفی را در تولیدات کشاورزی به همراه داشته و اهمیت انتقال سریع و کارآمد دانش جدید به کشاورزان را دوچندان کرده است. جامعه و نیز فرد فرد زارعین از اطلاعات و دانش نوین سود می برند و این خود بر اهمیت ایجاد بازار اطلاع رسانی تاکید دارد (Birkaaeuser & Evenson, 1991). از آنجاییکه ترویج و آموزش کشاورزی در حل سه مشکل اصلی و متداول مناطق روستایی جهان سوم، یعنی ضعف و کمبود تولید، عدم برابری در توزیع درآمدها و عدم شرکت و بسیج عمومی مردم در کارهای عمرانی تاثیر مهمی دارد. (زمانی پور، ۱۳۷۳). بعد از جنگ جهانی دوم، در تاسیس و راه اندازی خدمات ترویجی سراسر جهان منابع مالی و انسانی معتابهی مصرف شده است، که البته به تازگی توجه به بازده این سرمایه گذاریها ذهن سیاست گذاران را به خود مشغول داشته است (Gill, 1991).

اقتصاد ترویج کشاورزی:

* ۱: عضو هیئت علمی گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا همدان
 ۲: دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس
 ۳ و ۴: دانشجویان کارشناسی ارشد گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس



از مرتب کردن دو واژه اقتصاد و ترویج موضوعهای مختلفی در ادبیات اقتصادی ترویج قابل طرح و بررسی خواهد بود. وقتی سخن از ترویج اقتصاد کشاورزی باشد، منظور آموزش اصول و مفاهیم اقتصاد خرد و کلان به جامعه مروجان و کشاورزان می باشد که این مهم پیامدهای مثبت فراوانی به دنبال خواهد داشت. و در جایی که از اقتصاد ترویج کشاورزی سخن به میان می آید، سوالهای مختلفی در ذهن متبادر می شود که افزایش غنای ادبیات این موضوع را در پی خواهد داشت. نیلا برخی از سوالات مطرح در این زمینه آورده می شود (Jamison & Lau, 1984)

الف) ویژگیهای یک نظام اثر بخش ترویجی کدامند؟ و یا به عبارت ساده تر، وجود چه خصوصیتاتی اثربخشی نظام ترویجی را تضمین می کند؟

ب) بازده سرمایه گذاری در ترویج کشاورزی چقدر است؟

ج) بهره وری روشهای مختلف ترویجی در تولید محصولات عمده کشاورزی چه میزان است؟

د) رابطه بین ارائه فعالیتهای ترویجی و سودآوری، کارآیی، اثربخشی، بهره وری، نرخ پذیرش، نوآوری ها و افزایش اطلاعات و آگاهیهای مخاطبان چگونه است؟ و ...

از طرف دیگر گذشته از علاقه تصمیم گیران (مثل سازمانهای وام دهنده)، خواست مدیران و تمایل ارزیابان برای انتخاب از میان سیاستهای گوناگون، مدیریت فعالیتهای، تخصیص منابع و افزایش کارآیی برنامه ها عوامل دیگری را نیز می توان در اهمیت توجه بیشتر به تحقیق ذیل موضوع تحقیق اقتصاد کشاورزی برشمرد: (Gill, 1991)

الف) مشکلات مربوط به تامین بودجه خدمات ترویجی برای مواجهه با مشکلات فزاینده توسعه کشاورزی و تولید مواد غذایی.

ب) فقدان کارآیی نظامهای ترویجی و هزینه های بالا و سیری ناپذیر آن.

ج) فشار سازمانهای وام دهنده.

د) انتقادهای وارد به برخی از نظامها ترویجی.

ه) مسائل مربوط به خصوصی سازی خدمات ترویجی.

در اینجا به تقلید از عمادزاده (۱۳۷۴) در کتاب " مباحثی از اقتصاد آموزش و پرورش"، اقتصاد ترویج کشاورزی را اینگونه تعریف می کنیم: " هدف از اقتصاد ترویج کشاورزی طرح مباحثی است از کم و کیف تاثیر ترویج در رشد و توسعه اقتصادی با این اعتقاد که در محاسبات مربوط به رشد و توسعه باید در کنار سرمایه های مادی نقش سرمایه های انسانی را نیز محاسبه کرد".

معانی واژه تاثیر ترویج کشاورزی:

حال که هدف از مطالعات اقتصاد ترویج، بررسی تاثیر فعالیتهای ترویجی از دیدگاه اقتصادی است، لازم است که تاثیرهای ترویج را بهتر بشناسیم. عمادزاده (۱۳۷۴) فواید اقتصادی آموزش و پرورش را اینگونه تقسیم بندی می کند (این تقسیم بندی در مورد ترویج کشاورزی نیز صادق است):

الف) فواید خصوصی: منظور از آن منافعی است که به طور مستقیم یا غیر مستقیم نصیب فرد آموزش دیده می شود. ایشان از شرایط بهتر کاری برخوردارند، امکان ارتقای سریعتری از نربان ترقی دارند، در مورد مصرف، پس انداز و سرمایه گذاری تصمیمیاتی بهتری می گیرند و کمتر دچار اعتیاد و ارتکاب جرایم می شوند.



ب) فواید اجتماعی: منظور منافعی است که به طور مستقیم یا غیر مستقیم نصیب اجتماعی می شود که فرد آموزش دیده در آن زندگی می کند، چرا که بهره وری فرد تحصیل کرده خدمتی به اجتماع است. با افزایش سطح دانش و آگاهی، هزینه های عمومی کمتر می شود و مشارکت و انسجام اجتماعی تقویت می گردد.

آنتونی تانگ در مطالعه خویش در باره نقش آموزش در توسعه کشاورزی ژاپن به این نتیجه رسید که بازده های اجتماعی آموزش ممکن است به مراتب از بازده های خصوصی آن بیشتر باشد (ارسلان بد، ۱۳۷۱).

پیتر اوکلی (۱۹۸۶) ضمن تعریف ترویج و اهداف آن زمینه ملموس تری را برای اندازه گیری تاثیر ترویج مهیا می کند. وی می نویسد ترویج روستایی در معنای وسیع کلمه، به فرآیند انتقال دانش و تکنولوژی در بخش کشاورزی محدود نمی شود. امروزه محققان سعی در کشف رهیافتهایی برای حل مشکلات مناطق روستایی نموده اند. اهداف ترویج روستایی عبارتند از تشویق و تحریض و مشارکت دادن مردم روستا در برنامه هایی که برای توسعه آنها طراحی شده است. توسعه سازماندهی و انسجام مردم روستایی، آشنا و آگاه کردن مردم از مشکلاتشان و منسجم کردن آنها در غلبه بر مشکلات و بالاخره تشویق اعتماد به نفس و خودشناسی. در ارتباط با اهداف مادی فعالیت های ترویجی، فرآیند ارزشیابی به نتایج توجه دارد و شاخصهایی کمی هستند و بصورت آماری بیان می شوند اما در مورد ارزشیابی هدفهای غیرمادی، باید فرآیندهای در حال وقوع را درک کرد که ماهیت آنها ضرورتا کیفی است و به صورت کمی قابل اندازه گیری نیستند. در حالت متعارف، نظارت و ارزشیابی بر اندازه گیری نتایج متمرکز است و براساس آن درباره اثر احتمالی پروژه قضاوتهایی می نماید. درباره فعالیتها و اثرات غیرمادی برنامه های ترویجی، نظارت و ارزشیابی بر توصیفی متمرکز است که تفسیر می شود و فهم آثاری که رخ داده است را میسر می سازد پس:

قضاوت _____ اندازه گیری → اهداف مادی

تفسیر _____ توصیف → اهداف غیرمادی

در نظارت و ارزشیابی اهداف غیر مادی شناسایی شاخص هایی که فرآیندی را بخوبی توصیف کنند و سپس قابل تفسیر باشند ضروری است. این شاخصها باید تغییری که رخ داده است را به روشنی بازگو کنند، قابل شناسایی و نظارت باشند و هزینه و زمان جمع آوری داده ها و اطلاعات مربوط به آنها کم باشد.

همانگونه که ملاحظه می شود تاثیر ترویج واژه ای نامعین است: می تواند در برگیرنده هر گونه تغییر و دگرگونی باشد که به طور مستقیم یا غیر مستقیم از دخالت ترویج نشات می گیرند و یا با دامنه ای محدودتر، تغییرات داخلی سازمان ترویج و یا حتی اثرات فوری و یا مستقیم آن بر کشاورزان را مورد توجه قرار دهد (Feder & Slade, 1986).

ترویج کشاورزی و افزایش بهره وری: (Evenson, 1986)

منافع فعالیت های ترویجی به صورت افزایش کارایی تولید محصولات کشاورزی نمود پیدا می کند، که این خود به دلیل نقش ترویج در تسهیل پذیرش تکنولوژی برتر و همچنین آموزش اصول مدیریت منابع می باشد. زمانیکه کارکنان ترویجی از صلاحیت نه چندان مناسبی برخوردار باشند، سازمانها و موسسه های دیگری نیز بتوانند خدمات جایگزین ترویجی ارائه کنند و یا تکنولوژی مناسب در اختیار نباشد، برنامه های ترویجی نمی توانند هزینه های خود را توجیه کنند.

محاسبه تاثیر ترویج کشاورزی:



همانطور که گفته شد فعالیتهای ترویج کشاورزی دارای پیامدها و تاثیرات متنوعی در ابعاد اقتصادی اجتماعی و فرهنگی بر جامعه یا گروه هدف می باشد، بنابر این در هر پژوهش و مطالعه ای تاثیراتی که در صدد اندازه گیری آنها هستیم باید کاملا تعریف شده باشد. واضح است که با این تفسیر طیف وسیعی از روشهای اندازه گیری تاثیر فعالیتهای ترویجی قابل شناسایی و استفاده است

پیتر اوکلی (۱۹۸۶) تمام انواع روشهای ارزشیابی را در دو دسته عمومی قرار می دهد، دسته ای از این مطالعات هدفهای مادی ترویج کشاورزی را مطرح نظر دارند که به اندازه گیری و قضاوت متوسل می شوند و برای مطالعه احتیاج به شاخصهای کمی دارند. دسته دوم که به اهداف غیر مادی توجه دارند در صدد توصیف و تفسیر پیامدها بر می آیند و از شاخصهای کیفی استفاده می کنند.

برک هازر و اونسون (۱۹۹۱) روند تاثیر ترویج را این گونه تفسیر میکند: اول دانستنیهای ترویجی همپای سایر منابع اطلاعاتی منتقل می شوند، دوم فرایند شکل گیری دانش و یا مشاهده تجربیات سایر زارعان منجر به افزایش مهارتهای کشاورزان می شود، در پی پذیرش تکنولوژی نوین تغییرات مکملی در سطوح سایر نهادها با وقوع می پیوندد، ستانده ها افزایش می یابد و هزینه تولید کمتر می شود، بدین ترتیب هدف مطالعات اثر سنجی ترویج، اندازه گیری تاثیرات آن در یکی از زمینه های زیر است (۱) دانش زارعان، تکنولوژی و روش انجام فعالیتهای زراعی (۲) پذیرش و یا بکارگیری فن آوری و روشها (۳) بهره وری و کارایی (۴) عرضه ستانده های زراعی و تقاضای عامل. مشکلات اندازه گیری تاثیر ترویج کشاورزی:

سنجش تاثیر ترویج در معرض مشکلات متعددی است که البته در ارزشیابی سایر انواع سرمایه گذارهای بخش دولتی به چشم می خورد. پویایی فرآیند توسعه به گونه ای است که در پی رشد و متراکم شدن، عدم تعادل بازار و اطلاعات مرتفع می شود. پس اگر ترویج در مراحل اولیه تاثیر بسزایی داشته باشد نمی توان گفت که در مراحل بعدی نیز چنین خواهد بود. از طرف دیگر اگر تجزیه و تحلیل ما بر مراحل پایانی تکیه کند که دانش کاملا منتشر شده است و تکنولوژی جدیدی وجود ندارد، برداشت ما این خواهد بود تاثیر ترویج کم است، در حالیکه در مراحل اولیه نقش موثری داشته است (Brikaeuser & evenson, 1991).

نقش ترویج در تشکیل سرمایه انسانی به دلیل ماهیت بلند مدت آن در ارزیابی بازده سرمایه گذاری آموزش و ترویج مشکلات روش شناختی ایجاد می کند. مطالعاتی که دوره زمانی را مطرح نظر قرار می دهند به خوبی نمی توانند منافع این تلاش آموزشی را اندازه گیری کنند، براساس تجربیات میدانی فرض می شود که بازده سرمایه گذاری در فعالیت های ترویجی، در بلند مدت بیشتر است از اندازه گیری هایی که در زمان کوتاهی بعد از آغاز فرایند آموزشی ترویج انجام می شود. پس مطالعاتی که تاثیر ترویج را کوتاه مدت محاسبه می کنند بازده آنرا کمتر از مقدار واقعی برآورد می کنند (Gill, 1991)

همانگونه که قبلا ذکر شد یکی از مشکلات اندازه گیری تاثیر ترویج در گرو تعریفی است که از واژه تاثیر به عمل می آید. اگر تنها اهداف اقتصادی ترویج را مطرح نظر قرار دهیم، در واقع از تاثیرات اجتماعی و فرهنگی آن غافل شده ایم. و برای اینکه بتوانیم بتوانیم تاثیرات ترویج را از ابعاد مختلف بررسی کنیم نیازمند شناسایی و جمع آوری شاخصها و داده های آماری مناسب هستیم که البته انجام این کار دشواریهای خاص خود را دارد.



گذشته از مشکلات عمومی روش شناختی ارزشیابی ترویج، درباره این فرآیند اسرار آمیز برداشتهای نادرستی هم مطرح است که کارشناسان توسعه منابع انسانی را از اندازه گیری تاثیر تلاشهایشان برحذر می دارد. برخی از این افسانه ها عبارتند از: (Hakimian & Teshom, 1993)

الف) نمی توان نتایج تلاشهای آموزشی را اندازه گیری کرد.

ب) نمی توان اطلاعات مورد نیاز و مناسب را شناسایی و جمع آوری کرد.

ج) بدون محاسبه بازده سرمایه، ارزشیابی برنامه بی فایده است.

د) تنها در امور مالی و تولیدی است که ارزشیابی اثر بخش است.

ه) مدیران بالا ارزشیابی را ضروری نمی دانند.

و) سازمان و فعالیتهای ما در وضعیت مطلوبی به سر می برند پس نیازی به ارزشیابی نیست.

انواع مطالعات اثربسنجی ترویج و محدودیتهای خاص هر کدام:

بر اساس نوع داده هایی که برای برآورد اثرات اقتصادی ترویج جمع آوری و استفاده می شوند، دو شیوه مطالعاتی شناسایی می گردد، دسته اول مطالعاتی هستند که از مجموع داده های مالی مربوط به مخارج ترویج یک کشور یا منطقه خاص در طول زمان، برای اینکار استفاده می کنند که در این مطالعات ترویج در فرآیند برآورد نقش اخلاص دارد. این در حالی است که دیگر بررسی ها از داده های سطح مزرعه ای استفاده کرده اند.

در یک تقسیم بندی دیگر (Gill, 1991) گفته می شود که نتایج ترویج را از دو راه می توان اندازه گیری کرد اول با در نظر گرفتن معیارهای اجتماعی و دوم از طریق محاسبه بازده اقتصادی.

برک هازر و اونسون (۱۹۹۱) ضمن معرفی یک رهیافت آرمانی برای اثرسنجی ترویج، مطالعات این مقوله را در سه دسته عمومی جای می دهد. در دسته اول، مطالعات و بررسیهای اندکی، تاثیر ترویج بر افزایش دانش زارعان را محاسبه کرده اند. این مطالعات علی رغم دشواریهای خاص خود اندازه های درستی را در اختیار می گذارد. دسته دوم تاثیر ترویج بر پذیرش را بررسی کرده اند، مشکل این است که سیاستهای دولتی متنوع بر انگیزه های اقتصادی و قیمت در بخش کشاورزی موثرند و به نوبه خود بر میزان تاثیرگذاری ترویج موثرند. نشر و اشاعه نوآوریها در نتیجه اعمال سیاستهایی که کشاورزی را مورد بی مهری قرار می دهند، کند می شود و بازگشت سرمایه ترویج کاهش می یابد. سنجش تاثیر ترویج باید با شناسایی پویایی محیط توسعه و انحرافات موجود توأم باشد که در بررسیهای انجام شده معمول نبوده است.

دسته سوم از مطالعات اثربسنجی ترویج آنهایی هستند که رابطه ترویج و بهره وری را مورد مطالعه قرار داده اند. برک هازر و اونسون (۱۹۹۱)، این مطالعات را با در نظر گرفتن متغیرهایی که در برآوردها از آنها استفاده شده است و نیز سطح جمع آوری اطلاعات به سه دسته تقسیم می کند. وی معتقد است که برای برآورد تاثیر ترویج از دو دسته متغیر می توان سود جست. دسته اول متغیرهای ترویجی هستند. در اینجا محقق سعی کرده است تا ترویج را به گونه ای کمی و قابل اندازه گیری کند. پژوهشگران مختلف با توجه به امکاناتی که در اختیار داشته اند، متغیر یا متغیرهای ترویجی را تعریف و جمع آوری کرده اند. دسته دوم متغیرهای غیرترویجی هستند یا سایر عواملی که در تولید یک مزرعه یا بخش دخالت دارند.



اهداف تحقیق:

هدف کلی این تحقیق عبارتست از اثرسنجی اقتصادی فعالیتهای ترویجی ارائه شده به گندمکاران آبی استان اصفهان می باشد که اکثر این فعالیتهای در قالب آموزشهای انفرادی، کلاسهای آموزشی و بازدید آموزشی بوده و در چارچوب طرح محوری گندم به کشاورزان ارائه شده است.

هدفهای اختصاصی تحقیق حاضر عبارتند از:

- الف: شناسایی و انتخاب بهترین مدل اقتصادی از میان انواع توابع تولید که بتواند نحوه تاثیر متغیرهای مختلف ترویجی و غیر ترویجی را بر تولید گندم به خوبی توضیح دهد.
 - ب: شناسایی تاثیر آموزشهای انفرادی بر تولید گندم.
 - ج: شناسایی تاثیر کلاسهای آموزشی بر تولید گندم.
 - د: شناسایی تاثیر بازدیدهای آموزشی بر تولید گندم.
- روش تحقیق:

این تحقیق از نوع مطالعات معطوف به گذشته به حساب می آید چرا که بعد از انجام فعالیتهای ترویجی درصدد اندازه گیری تاثیرات مادی آنها هستیم. از طرف دیگر با توجه به اینکه استان اصفهان محدوده جغرافیایی تحقیق می باشد می توان گفت که یک مطالعه موردی نیز است و چون از آمارهای مراکزی چون سازمان کشاورزی استان اصفهان، مدیریت استان و مرکز آمار و اطلاعات سازمان کشاورزی استان بهره گرفته شده است، یک تحقیق با استفاده از اطلاعات ثانویه به شمار می آید.

از دید روش شناسی مطالعات اثرسنجی ترویج از آن دسته بررسیهایی است که برای سنجش تاثیر ترویج در بهره وری مزرعه از دو دسته متغیرهای ترویجی (در سطح منطقه) و متغیرهای غیرترویجی (در سطح مزرعه) سود می برد. متغیرهای تحقیق:

متغیر وابسته این تحقیق میزان تولید گندم در هکتار هر کشاورز به کیلوگرم می باشد و متغیرهای مستقل بر دو نوع هستند: دسته اول متغیرهای ترویجی و دسته دوم متغیرهای غیرترویجی. متغیرهای ترویجی که سطح منطقه ای هستند و به تفکیک دهستان جمع آوری شده اند، مشتملند بر آموزشهای انفرادی، تعداد شرکت کنندگان در کلاسهای آموزشی و تعداد شرکت کنندگان در بازدیدهای آموزشی. تمامی این متغیرها پیوسته و دارای مقیاس نسبی می باشند.

دسته دوم یا متغیرهای غیرترویجی سطح مزرعه ای اند و توسط پرسشنامه های هزینه تولید استان استخراج شده اند. تمامی این متغیرها عوامل تولید گندم را در استان نشان می دهند: نظیر کود اوره، کود فسفات، بذر و سم مصرفی به کیلوگرم در هکتار، هزینه ماشین آلات و هزینه آبیاری به تومان در هکتار و در نهایت مقدار نیروی کار به نفر _ روز کار در هکتار. پس از بررسی داده های تحقیق یک متغیر موهومی نیز تعریف شد و مورد استفاده قرار گرفت. این متغیر که گسسته می باشد یکپارچگی یا پراکندگی اراضی را کمی می کند. مقدار این متغیر وقتی صفر ($Dum=0$) است که تعداد قطعات آن بیش از سه قطعه باشد و در بقیه حالات مقدار آن یک ($Dum=1$) می باشد.

جمعیت آماری تحقیق و نمونه گیری:



جمعیت آماری تحقیق کلیه گندمکاران آبس استان اصفهان می باشد که برای جمع آوری داده های غیر ترویجی مورد نیاز از سطح استان از پرسشنامه های هزینه تولید استفاده شده است. طرح هزینه تولید به منظور برآورد متوسط هزینه های عملیات مختلف تولید در واحد سطح و برای محصولات عمده کشاورزی در مناطق روستایی کشور طراحی و تدوین گردیده است.

نمونه گیری به روش طبقه بندی دو مرحله ای انجام می گیرد که در مرحله اول تعدادی آبادی به عنوان واحدهای آماری این مرحله و در مرحله دوم نیز تعدادی بهره بردار نمونه به عنوان واحدهای آماری این مرحله انتخاب شدند. جهت انتخاب بهره برداران نمونه، فهرست برداری از آبادی های نمونه به روش ده گردشی انجام می شود تا بهره برداران در آبادی مشخص شوند. پس از مشخص شدن بهره برداران آبادی نمونه حداکثر پنج بهره بردار را به صورت سیستماتیک از کل بهره برداران آبادی تعیین و مشخص می گردند و نهایتاً پرسشنامه های لازم تکمیل می گردد (معاونت برنامه ریزی و پشتیبانی، ۱۳۷۵).

برای جمع آوری داده های ترویجی مورد نیاز یعنی آمار تعداد آموزشهای انفرادی، شرکت کنندگان در کلاسهای آموزشی گندم آبی و شرکت کنندگان در بازدیدهای آموزشی موضوع گندم آبی، از آمار و اطلاعات جمع آوری شده در سطح دهستانها که توسط مروجان مراکز خدمات دهستانها در قالب پرسشنامه های طرح محوری گندم جمع آوری شده است، استفاده گردید.

روشهای آماری:

برای اندازه گیری تاثیر فعالیتهای ترویج کشاورزی بر تولید گندم باید از روشهای اقتصاد سنجی استفاده شود. در این مطالعه برای کمی کردن روابط بین متغیرهای ترویجی و غیرترویجی با متغیر وابسته از تابع کاب- داگلاس و تابع متعالی استفاده شده است. این انتخاب با در نظر گرفتن موقعیت آنها در مطالعات قبلی (Birkhaeuser & evenson, 1985; evenson, 1991) و نیز جوابگو بودن آنها در آزمونهای انجام شده صورت گرفته است. بدین ترتیب رابطه بین متغیرهای ترویجی و غیرترویجی در تولید گندم استان را به صورت زیر می توان نشان داد:

$$(1) \quad y = F(U_f, P_f, B_z, S_m, M_c, A_b c, L, D_u m = l_e, T_c, T_b)$$

که در آن y تولید گندم مزرعه به کیلوگرم در هکتار، U_f مقدار اوره مصرفی به کیلوگرم در هکتار، P_f مقدار کود فسفات مصرفی به کیلوگرم در هکتار، B_z مقدار بذ مصرفی به کیلوگرم در هکتار، S_m مقدار سم مصرفی به کیلوگرم در هکتار، M_c هزینه ماشین آلات به تومان در هکتار، $A_b c$ هزینه آبیاری به تومان در هکتار، L نیروی کار به نفر-روز کار در هکتار، $D_u m$ متغیر موهومی یکپارچگی ($D_u m = 1$) و پراکندگی ($D_u m = 0$)، l_e تعداد آموزشهای انفرادی، T_c تعداد شرکت کننده در کلاسهای آموزشی دهستان و در نهایت T_b تعداد شرکت کننده در بازدیدهای آموزشی گندم دهستان می باشد.

شکل تبعی رابطه فوق الذکر در قالب تابع تولید کاب- داگلاس تعمیم یافته به صورت زیر نمایش داده می شود.

$$(2) \quad \ln y = C_0 + C_1 \ln U_f + C_2 \ln P_f + C_3 \ln B_z + C_4 \ln S_m + C_5 \ln M_c + C_6 \ln A_b c + C_7 \ln L + C_8 \ln l_e + C_9 \ln T_c + C_{10} \ln T_b + C_{11} \ln D_u m$$

همچنین شکل تبعی رابطه ۱ در قالب تولید متعالی به صورت زیر است:



$$(3) \quad \text{Ln}y = C_0 + C_1 \text{Ln} UF + C_2 \text{Ln} Pf + C_3 \text{Ln} Bz + C_4 \text{Ln} Sm + C_5 \text{Ln} Mc + C_6 \text{Ln} Abc + C_7 \text{Ln} L + C_8 \text{Ln} le + C_9 \text{Ln} Tc + C_{10} \text{Ln} Tb + C_{11} UF + C_{12} Pf + C_{13} Bz + C_{14} Sm + C_{15} Mc + C_{16} Abc + C_{17} L + C_{18} le + C_{19} Tc + C_{20} Tb + C_{21} Dum$$

مدلهای ۲ و ۳ برای تخمین و برآورد ضرایب متغیرهای توضیحی و نهایتاً آزمون فرضیه ها آماده هستند. برای این کار از روشهای اقتصادسنجی و برآورد به روش حداقل مربعات معمولی (OLS) استفاده می شود. چرا که اولاً تخمینی که از پارامترهای یک مدل خطی توسط روش OLS به دست می آید، خصوصیات مطلوب به دست نمی آید. ثانیاً مکانیسم محاسبه تخمین پارامترها در این مورد استفاده واقع می شد، این خصوصیات مطلوب به دست نمی آید. ثانیاً مکانیسم محاسبه تخمین پارامترها در این روش بسیار ساده است. ثالثاً اگر هدف از تحلیل های اقتصادسنجی تخمین رابطه بین متغیرهای اقتصادی و تبیین ریاضی و مقدار مشاهدات و آمار اقتصادی است در آن صورت ادعا می شود که در اکثر موارد روش حداقل مربعات به خوبی می تواند چنین هدفی را تحصیل نماید (درخشان، ۱۳۶۴).

البته قبل از برآورد ضرایب متغیرهای توضیحی با استفاده از داده های خام پرسشنامه ای، باید عملیاتی بر روی داده ها انجام شود و آنها را برای پردازش های بعدی آماده کرد. در این مرحله با استفاده از نرم افزار spss می توان داده ای پرت و بعید را شناسایی و از ماتریس داده ها حذف کرد. داده ای پرت ۱/۵ انحراف معیار و داده های بعید ۳ انحراف معیار از بقیه داده ها فاصله دارند. با این کار و پس از حذف مواردی که دارای داده حذف شده هستند از ۳۷۶ نمونه ای که پرسشنامه ها را تکمیل کرده اند، دو نمونه به دست آمد که تنها تفاوت آنها در تعداد اعضایشان می باشد. نمونه اول ۱۰۳ عضو (N1= 103) و نمونه دوم ۹۱ عضو (N2= 91) دارد. با انجام این کار داده ها برای برآورد ضرایب از هر جهت آماده می شوند.

نتایج و بحث:

پس از بررسی داده های جمع آوری شده از نمونه ۳۷۶ عضوی با در نظر گرفتن متغیرهایی چون تعداد قطعات و نیز سطح زیر کشت گندم آبی در استان اصفهان اطلاعات زیر به دست آمد:

۴۱ درصد افراد تنها یک قطعه زمین داشته اند، ۲۸/۲ درصد افراد دو قطعه زمین داشته اند و ۳۰/۸ درصد افراد زمین آنها بیش از دو قطعه بوده است.

همچنین ۵۳/۶ درصد از کندمکاران عضو نمونه کمتر از یک هکتار گندمکاری داشته اند، ۱۱/۱ درصد یک هکتار، ۲۰/۷ درصد بین یک تا ۳ هکتار و ۱۴/۶ درصد بیشتر از سه هکتار زمین داشته اند.

برای دستیابی به هدف اول با استفاده از شکل تبعی معرفی شده در معادله ۲ و حذف متغیر موهومی و دو متغیر ترویجی دیگر یعنی LnTc و LnTb ضرایب رگرسیون برآورد شد. نتایج در جدول ۱ برای آزمون ناهمسانی واریانس از آزمون وایت (لیلین، هال و جانستون، ۱۳۷۵) استفاده شد و چون در این آزمون ضرایب LnUf و مربع آن معنی دار شدند پس احتمالاً ناهمسانی واریانس وجود دارد که البته با توجه به اختلاف شرایط دهستانها و نیز مقطعی بودن پژوهش دور از انتظار نیست.

N1=103

جدول ۱: نتایج آزمون هدف اول به روش OLS

متغیر مستقل	سطح معنی داری	ضریب	سطح معنی داری	DW	R ² به درصد
-------------	---------------	------	---------------	----	------------------------



		F به درصد	رگرسیون (مقدار t)	t به درصد	
		(مقدار آماره F)	(آماره t)		
۱۶	۱/۷۷	۹۸	۱۰۲۷	۵۷	InIe
		۲/۳۳	۱۶۱		

برای دستیابی به هدف دوم با استفاده از شکل تبعی معرفی شده در معادله ۲ و حذف متغیر موهومی و دو متغیر ترویجی دیگر یعنی InIe و InTb ضرایب رگرسیون برآورد شد. نتایج در جدول ۲ استفاده از آزمون وایت برای بررسی ناهمسانی واریانس، با معنی دار شدن InUf و مربع آن نشان می دهد که ناهمسانی واریانس وجود دارد.



N1=103

جدول ۲: نتایج آزمون هدف دوم به روش OLS

متغیر مستقل	ضریب	سطح معنی داری	سطح معنی داری	DW	R^2 به درصد
	رگرسیون (مقدار)	t به درصد	F به درصد		
	آماره (t)		(مقدار آماره F)		
LnTc	-۰/۰۰۰۹	۲	۹۸	۱/۷۷	۱۶
	-۰/۰۲۳		۲/۲۷		

برای بررسی این سوال که ضرایب متغیرهای ترویجی وقتی توامان وارد تابع شوند چه تغییری می کند، در شکل تبعی ۲ تنها متغیر موهومی $\ln T_b$ حذف شد. نتایج این برآورد در جدول ۳ خلاصه شده است. استفاده از آزمون وایت برای بررسی ناهمسانی واریانس با معنی دار شدن $\ln U_f$ و مربع آن نشان می دهد که ناهمسانی واریانس وجود دارد.



N1=103

جدول ۳: برآورد توامان ضرایب متغیرهای ترویجی به روش OLS

متغیر مستقل	ضریب	سطح معنی داری	سطح معنی داری	DW	R2 به درصد
	رگرسیون (مقدار آماره t)	t به درصد	F به درصد (مقدار آماره F)		
LnIe	/۰۴	۵۵	۹۷	۱/۷۸	۱۶
	/۷۵		۲/۰۷		
LnTc	-/۰۲	۳۴			
	-/۴۳				

متغیر مستقل	ضریب	سطح معنی داری t	سطح معنی داری F به درصد (مقدار آماره F)	DW	R2 به درصد
	رگرسیون (مقدار آماره t)	به درصد			
	۰/۰۱۸	۱۶	۷۲	۱/۸	۲۰
	۰/۱۹		۱/۱۹		

برای بررسی این سوال که ضرایب متغیرهای ترویجی در شکل تبعی ۳ چگونه تغییر می کنند سه حالت قبلی یعنی وارد کردن LnIe یا LnTc هر کدام به تنهایی و نهایتاً حالت توامان LnIe و LnTc بدون حضور متغیر موهومی بررسی شد که از این میان تنها آن تابع متعالی که حاوی LnIe و LnTc به طور توامان بود مناسب تشخیص داده شد. نتایج حاصل از این عملیات در جدول ۴ گزارش شده است.



۴۵	۰/۰۲۶	le
	۰/۵۹	
۲۵	۰/۰۲۸	LnTc
	۰/۳۱	
۴۸	-۰/۰۷	Tc
	-۰/۶۳	

جدول ۴: برآورد ضرایب متغیرهای ترویجی در شکل تبعی متعالی و به روش OLS N1=103

استفاده از آزمون وایت برای بررسی ناهمسانی واریانس، با معنی دار شدن $\ln Mc^2$ و $\ln Tc^2$ و چند متغیر دیگر حاکی از وجود شکل ناهمسانی واریانس است.

برای دستیابی به هدف سوم با استفاده از معادله ۲ و حذف متغیر موهومی و دو متغیر ترویجی دیگر یعنی $\ln le$ و $\ln Tc$ ضرایب رگرسیون برآورد شد. نتایج در جدول ۵ گزارش شده است. استفاده از آزمون وایت برای بررسی ناهمسانی واریانس، با معنی دار شدن $\ln Mc$ و $\ln Uf$ و چند متغیر دیگر نشان می دهد که ناهمسانی واریانس وجود دارد. برای بررسی این سوال که ضریب متغیر تعداد شرکت کننده در بازدهیهای آموزشی در کنار دیگر متغیرهای ترویجی چگونه تغییر می کند، با استفاده از معادله ۳ دو تابع دیگر تخمین زده شد که از این میان حضور $\ln Tb$ در کنار $\ln Tc$ مناسبی تشخیص داده شد. نتایج در جدول ۶ گزارش شده است. استفاده از آزمون وایت برای بررسی ناهمسانی واریانس با معنی دار شدن $\ln Uf$, $\ln Mc$ و مربع آنها نشان می دهد که ناهمسانی واریانس وجود دارد.

جدول ۵: نتایج آزمون هدف سوم به روش OLS N=91

متغیر مستقل	ضریب	سطح معنی داری	سطح معنی داری	DW	R^2 به درصد
	رگرسیون (مقدار)	t به درصد	F به درصد		
	آماره (t)		(مقدار آماره F)		
LnTc	-۰/۲۴	۹۱	۹۹	۱/۹	۲۱
	-۱/۶۹		۲/۷۳		

جدول ۶: برآورد توامان ضرایب متغیرهای ترویجی به روش OLS N=91

متغیر مستقل	ضریب	سطح معنی داری	سطح معنی داری	DW	R^2 به درصد
	رگرسیون (مقدار آماره)	t به درصد	F به درصد		
	(t)		(مقدار آماره F)		



۲۱	۱/۹۱	۹۹	۹۱	-۰/۲۴	LnTb
		۲/۳۹		-۱/۶۸	
			۶	۰/۰۰۶۵	LnTc
				۰/۰۶۸	

نتیجه گیری:

- ۱- تابع کاب- داگلاس نشان می دهد که ضریب متغیر ترویجی تعداد آموزشهای انفرادی بر تولید گندم استان مثبت و معنی دار است. در این تابع، ضرایب همان کششهای تولید هستند، بر این اساس می توان گفت که یک درصد تغییرات متغیر ترویجی باعث ۰/۴ درصد تغییر در عملکرد گندم می باشد.
- ۲- تابع کاب داگلاس نشان می دهد که تاثیر متغیر ترویجی تعداد شرکت کننده در کلاسهای آموزشی بر عملکرد گندم تاثیر مثبت معنی دار دارد. به عبارت دیگر یک درصد تغییر (کاهش یا افزایش) در این متغیر منجر به ۴/۷ درصد تغییر (کاهش یا افزایش) در عملکرد گندم می شود.
- ۳- هنگامی که دو متغیر ترویجی تعداد آموزشهای انفرادی و تعداد شرکت کننده در کلاسهای آموزشی در یک تابع کاب- داگلاس در کنار هم وارد می شوند، کششهای آنها به ترتیب ۲٪ و ۳٪ می باشد و نشان می دهد که یک درصد تغییر در هر یک از این متغیرها - وقتی که بقیه ثابت باشند- به ترتیب باعث ۲٪ و ۳٪ تغییر در عملکرد گندم می شود.
- حضور توام دو متغیر ترویجی فوق الذکر در شکل تبعی متعالی نشان دهنده تاثیر مثبت متغیرهای ترویجی بر عملکرد گندم می باشد.
- ۴- تابع کاب- داگلاس نشان می دهد که متغیر ترویجی تعداد شرکت کننده در بازدیدهای آموزشی دارای کشش منفی است. پیشنهاد می شود که یا در گزارش کردن آمار این گونه فعالیتها کمتر مبالغه شود و یا برای کمک به تغییر جهت تاثیرات این متغیر در برنامه ریزی و اجرای آن تجدید نظر شود.
- ۵- زمانی که متغیر ترویجی تعداد شرکت کننده در بازدیدهای آموزشی در کنار متغیر ترویجی تعداد شرکت کننده در کلاسهای آموزشی وارد مدل کاب- داگلاس می شود ، ضریب آن مثبت می شود. بر مبنای نتیجه حاصل از برآورد ضرایب در این تابع، کشش متغیر تعداد بازدیدهای آموزشی ۰/۰۴ است و نشان می دهد که درصد تغییرات در این متغیر با ۰/۰۴ درصد تغییر در عملکرد گندم همراه است. در این تابع درصد تغییرات در تعداد شرکت کنندگان کلاسهای آموزشی ۰/۴ درصد تغییر در عملکرد گندم را به همراه دارد.

منابع و مأخذ:

- ارسلان بد، محمد رضا (۱۳۷۱)، بازده سرمایه گذاری در آموزش کشاورزی و روستایی، مجموعه مقالات ششمین سمینار علمی ترویج کشاورزی کشور.
- درخشان، مسعود (۱۳۶۴)، مقدمه ای بر روشهای اقتصاد سنجی: قسمت اول (منتشر نشده).



زمانی پور، اسدالله (۱۳۷۳)، ترویج کشاورزی در فرآیند توسعه، بیرجند، مولف.
عمادزاده، مصطفی (۱۳۷۴)، مباحثی از اقتصاد آموزش و پرورش، اصفهان، جهاد دانشگاهی اصفهان.
معاونت برنامه ریزی و پشتیبانی (۱۳۷۵)، طرحهای فنی پروژه های آمارگیری نمونه ای، نشریه شماره ۱۷، تهران:
وزارت کشاورزی، اداره کل آمار و اطلاعات.

Birkhaeuser, Dean and Robert E. Evenson (1991), The economic impact of agricultural extension: A Review, Economic Development and Cultural change.

Evenson, Robert E (1986), The Economics of Extension, In: Investing in Rural Extension Strategies and Goals, Gwyn E. Jones (ed); London: Elsevier Applied Publishers.

Feder, Gershon and Roger H. Slade (1986), Methodological Issues in the Evaluation of Extension Impact, In: Investing in Rural Extension Strategies and Goals, Gwyn E. Jones (ed); London: Elsevier Applied Publishers.

Gill, Dhara S. (1991), Economic Returns to Expenditures on Agricultural Extension, Journal of Extension Systems, Vol. 7, July.

Hakimian, Hassan and Amdissa Teshome (1993), Trainers, Guide: concepts, principles and Methods of Training: with Special References to Agricultural development, Vol. 2, Rome: FAO.

Holl, Robert E, Jack Johnson and David m. Lillien (1990), MicroTSP Users: Manual ver. 7, California: Quantitative Micro Software Irvine.

Jamison, Dean T and Lawrence J. Lau (1982), Farmer Education and Farm Efficiency, USA, Baltimore: The John Hopkins University.

Oakley, Peter (1986), The Monitoring and Evaluation of Non-material objectives of extension, In: Investing in Rural Extension Strategies and Goals, Gwyn E. Jones (ed); London: Elsevier Applied Publishers.